

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
ESCUELA DE POSGRADO
Programa de Maestría en Gestión Ambiental



UNS
ESCUELA DE
POSGRADO

**“Diseño de un plan integral de gestión ambiental para
el manejo de residuos sólidos del distrito de
Coishco”**

**Tesis para optar el grado académico de
Maestro en Ciencias en Gestión Ambiental**

Autor:

BR. Villón Macedo, Pedro Luis

Asesor:

Dr. Torres Cabrera, Luis Fernando
DNI. N° 26690133
Código ORCID: 0000-0003-4662-5412

Nuevo Chimbote - PERÚ
2023



UNS
ESCUELA DE
POSGRADO

CONSTANCIA DE ASESORAMIENTO DE LA TESIS DE MAESTRÍA

Yo, Luis Torres Cabrera, mediante la presente certifico mi asesoramiento de la Tesis de Maestría titulada: **“Diseño de un plan integral de gestión ambiental para el manejo de residuos sólidos en el Distrito de Coishco”**, elaborada por el bachiller Pedro Luis Villón Macedo, para obtener el Grado Académico de Maestro en Ciencias en Gestión Ambiental en la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Santa.

Nuevo Chimbote, diciembre del 2022.

Dr. Torres Cabrera, Luis Fernando

CODIGO ORCID: 0000-0003-4662-5412

DNI N° 26690133



UNS
ESCUELA DE
POSGRADO

CONFORMIDAD DEL JURADO EVALUADOR

“Diseño de un plan integral de gestión ambiental para el manejo de residuos sólidos en el Distrito de Coishco”

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN GESTIÓN AMBIENTAL

Revisado y aprobado por el Jurado Evaluador

.....
Ms. Rojas Flores, Amancio
PRESIDENTE

CODIGO ORCID 0000-0003-4897-7585
DNI N° 32806031

.....
Ms. Velásquez Guarniz, Mirian
SECRETARIO

ORCID 0000-0002-1789-9740
DNI N° 32948162

.....
Dr. Tortes Cabrera, Luis Fernando
VOCAL

ORCID 0000-0003-4662-5412
DNI N° 26690133



UNS
ESCUELA DE
POSGRADO

ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

A los veintiún días del mes de abril del año 2023, siendo las 11:10 horas, en el aula multimedia N° 01 de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Santa, se reunieron los miembros del Jurado Evaluador, designados mediante Resolución Directoral N° 027-2023-EPG-UNS de fecha 02 de febrero de 2023, conformado por los docentes: Ms. Amancio Ramiro Rojas Flores (Presidente), Ms. Miriam Noemi Velásquez Guarniz (Secretaria) y Dr. Luis Fernando Torres Cabrera (Vocal), con la finalidad de evaluar la tesis titulada: **DISEÑO DE UN PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE COISHCO**; presentado por el tesista **Pedro Luis Villón Macedo**, egresado del programa de **Maestría en Gestión Ambiental**.

Sustentación autorizada mediante Resolución Directoral N° 079-2023-EPG-UNS de fecha 18 de abril de 2023.

El presidente del jurado autorizó el inicio del acto académico; producido y concluido el acto de sustentación de tesis, los miembros del jurado procedieron a la evaluación respectiva, haciendo una serie de preguntas y recomendaciones al tesista, quien dio respuestas a las interrogantes y observaciones.

El jurado después de deliberar sobre aspectos relacionados con el trabajo, contenido y sustentación del mismo y con las sugerencias pertinentes, declara la sustentación como APROBADO, asignándole la calificación de Dieciocho (18)

Siendo las 12:45 horas del mismo día se da por finalizado el acto académico, firmando la presente acta en señal de conformidad.


Ms. Amancio Ramiro Rojas Flores
Presidente


Ms. Miriam Noemi Velásquez Guarniz
Secretaria


Dr. Luis Fernando Torres Cabrera
Vocal

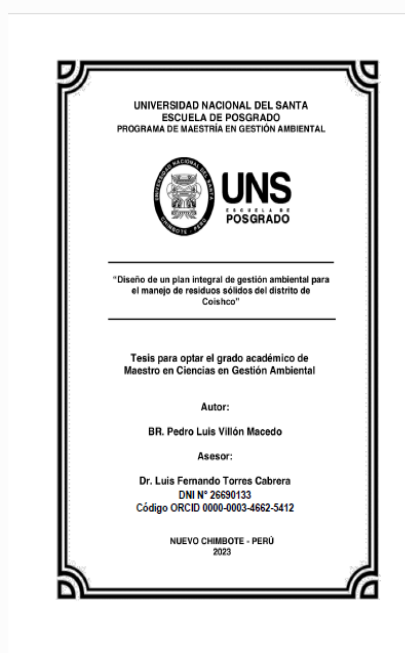


Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Pedro Luis Villón Macedo
Título del ejercicio: Gestión Ambiental
Título de la entrega: Diseño de un plan integral de gestión ambiental para el ma...
Nombre del archivo: para_el_manejo_de_residuos_sólidos_del_distrito_de_Coishco...
Tamaño del archivo: 15.24M
Total páginas: 165
Total de palabras: 27,661
Total de caracteres: 146,612
Fecha de entrega: 29-abr.-2023 03:42p. m. (UTC+0000)
Identificador de la entrega... 2079201704



Derechos de autor 2023 Turnitin. Todos los derechos reservados.

DEDICATORIA

Dedico esta tesis con inmensa gratitud.
a mi madre María del Carmen Macedo Cueva y
a mi amada esposa Lady Hedy Chávez Jara
por su profundo e ilimitado amor.

Atentamente,
Pedro Luis Villón Macedo

AGRADECIMIENTOS

.....
Al dueño del universo, nuestro
Dios, por darme el soplo de vida
y ser así, un punto de luz para
las generaciones futuras.
.....

.....
A mis seres queridos, y especialmente a
mis hijos Yorvi, Yesli, María Eugenia y Pierina,
me inspiran y comparten mi vida, mis sueños
y aspiraciones, toleran mi carácter día a día, a
todos ellos mi gratitud y mi amor.
.....

.....
Al Dr. Luis Torres Cabrera, por
su humildad y sus sabios consejos,
a mis docentes y condiscípulos de
maestría de la joven y prospera UNS,
por compartir nuestros sueños.
.....

INDICE

	Pág.
Conformidad del Asesor	iii
Aprobación del jurado evaluador	iv
Acta de evaluación de sustentación de tesis	v
Recibo digital de TURNITIN	vi
Dedicatoria	vii
Agradecimiento	viii
Índice	ix
Lista de tablas	xi
Lista de figuras	xii
Lista de anexos	xiii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I.	4
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	4
1.1 Planteamiento y fundamentación del problema de investigación	4
1.2 Antecedentes de la investigación	5
1.3 Formulación del problema de investigación	12
1.4 Delimitación del estudio	12
1.5 Justificación e importancia de la investigación	12
1.6 Objetivos de la investigación: General y específicos	14
CAPITULO II.	15
MARCO TEORICO	15

2.1	Fundamentos teóricos de la investigación	15
2.2	Marco conceptual	18
	CAPITULO III.	25
	MARCO METODOLOGICO	25
3.1	Variables e indicadores de la investigación	25
3.2	Métodos de la investigación	26
3.3	Diseño o esquema de la investigación	26
3.4	Población y muestra	27
3.5	Actividades del proceso investigativo	29
3.6	Técnicas e instrumentos de la investigación	30
3.7	Procedimientos para la recolección de datos	31
3.8	Técnicas de procedimiento y análisis de datos	38
	CAPITULO IV.	39
	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	39
4.1.	Resultados	39
4.2.	Discusión	58
	CAPITULO V.	67
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	67
5.1	Conclusiones	67
5.2	Recomendaciones	69
	REFERENCIA BIBLIOGRAFICA	70
	ANEXOS	77

LISTA DE TABLAS		Pág.
Tabla 1.	Variable y sus dimensiones e indicadores	26
Tabla 2.	Número de hogares de acuerdo al nivel de pobreza	27
Tabla 3.	Distribución muestral por estrato y afijación óptima.	29
Tabla 4.	Número de viviendas muestreadas por estrato socioeconómico.	39
Tabla 5.	Unidades operativas y número de turnos de recolección RSU	46
Tabla 6.	Modalidad y cantidad de residuos sólidos recolectados	47
Tabla 7.	Porcentaje de cobertura de recolección de RSU.	48
Tabla 8.	Rutas seguidas por unidades de recolectoras de RSU	48
Tabla 9.	Tarifa mensual del Servicio de limpieza pública	52
Tabla 10.	Generación per cápita de RSD, por estrato social	53
Tabla 11.	Generación per cápita de RSD en t/día.	53
Tabla 12.	Peso promedio de los componentes de RSD por estratos	54
Tabla 13.	Composición física porcentual de RSD según estrato	55
Tabla 14.	Densidad de los componentes de RDU según estrato	55
Tabla 15.	Porcentaje de humedad de residuos RDU según estrato	57
Tabla 16.	Indicadores de la generación de los RS-MDC,2022	112
Tabla 17.	Resumen de Variables e indicadores de los aspectos técnicos y operativos	118
Tabla 18.	Objetivos y medios	128
Tabla 19.	Alternativas de solución y acciones prioritarias	130

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Etapas del proceso de elaboración del PDMRS	16
Figura 2.	Línea de tiempo del marco legal – Manejo de RSU	18
Figura 3.	Las etapas de la gestión integral de los Residuos Sólidos	20
Figura 4.	El proceso del manejo de los RSU	22
Figura 5.	Unidades móviles de recojo de RSU de Coishco	33
Figura 6.	Segregación de los RSD del estudio.	35
Figura 7.	Pesado en balanza de reloj de cada componente	36
Figura 8.	Cálculo de la densidad de los RSD de Coishco	37
Figura 9.	Entrega de bolsas a los moradores de Coishco	40
Figura 10.	Recepción de las muestras	40
Figura 11.	Nivel de percepción sobre la gestión ambiental, 2022.	42
Figura 12.	Nivel de percepción porcentual sobre la gestión MRSD, 2022	43
Figura 13.	Nivel de percepción sobre la gestión MRSD, 2022	43
Figura 14.	Nivel de percepción porcentual de participación vecinal, 2022	44
Figura 15.	Nivel de percepción de participación vecinal en MRSM, 2022	44
Figura 16.	Nivel de percepción sobre planificación, organización, 2022	45
Figura 17.	Resumen didáctico y esquemático del diseño PIGARS	57
Figura 18.	Diagnóstico de la gestión integral y manejo de RS	98
Figura 19.	Organización funcional de la Municipalidad distrital de Coishco	107-39
Figura 20.	Personal de la Subgerencia de los servicios de Limpieza Pública	109-39
Figura 21.	Presupuesto asignado a Limpieza Pública y MRSM-MDC	109
Figura 22.	Variables e indicadores de la situación institucional	110
Figura 23.	Ciclo de vida del manejo actual de RS-MDC.	111

Figura 24.	Almacenamiento (papeleras) de RS	113
Figura 25.	Recolección de RS aprovechables	117
Figura 26.	Unidades de recolección, transporte y disposición final	118
Figura 27.	Matriz de brechas y necesidades	119
Figura 28.	Flujo del proceso de gestión integral y manejo RSM diseñado	123
Figura 29.	Objetivos estratégicos del diseño del plan integral de GMRS.	124
Figura 30.	Árbol de problemas para determinar las necesidades	126
Figura 31.	Plan de acción	133
Figura 32.	Matriz de actividades	138

LISTA DE ANEXOS

		Pág
Anexo 1.	Mapa de ubicación de la ciudad de Coishco -Perú	78
Anexo 2.	Ubicación satelital de la ciudad de Coishco-Perú	79
Anexo 3.	Glosario de definiciones- Ley N 27314- D.Leg. 1278.	80
Anexo 4.	Tamaño de la muestra, muestreo estratificado	84
Anexo 5.	Encuesta	85
Anexo 6.	Barredora de calles y su unidad recolectora tipo carretilla	88
Anexo 7.	Unidades recolección, descargando los RSU de Coishco	89
Anexo 8.	Rutas de recolección frecuentes de Coishco	90
Anexo 9.	Ex botadero de disposición final de Coishco	91
Anexo 10.	Generación RSD en kg. Promedio según estratos	92
Anexo 11.	Componentes de los RSD en peso y su variabilidad	92
Anexo 12.	Conformación del equipo técnico del PIGARS por áreas	93
Anexo 13.	Plan integral de gestión ambiental de MRS - DC	94
Anexo 14.	El proceso de la GMRS, economía circular y el PIGARS	143
Anexo 15.	Zonas de riesgo ambiental en Coishco	144

RESUMEN

La presente investigación tuvo el objetivo de diseñar un plan integral de gestión ambiental de residuos sólidos en el Distrito de Coishco, para contribuir eficientemente con la gestión ambiental y el manejo de los residuos sólidos domiciliarios (RSD).

Para la caracterización de los residuos se tomó una muestra total de 110 familias distribuidas en tres estratos socioeconómicos con muestreo de afijación óptima: $n_B=9$, $n_M=27$, $n_A=74$. Se determinó que el 92% de los encuestados percibe que la gestión municipal es mala para la salud y el ambiente; también que la gestión del manejo de los residuos por el municipio es deficiente en un 64%, la insatisfacción respecto de la participación vecinal llega al 66% y una percepción negativa de 69% sobre la organización municipal.

Los resultados fueron: la generación domiciliaria per cápita promedio de 0.365 kg/h/día, humedad de 80.912 % y densidad de 256.345 kg/m³; con un total de desechos domiciliarios de 5.84 t/día (2134.024 t/año) y un déficit del servicio de recolección 18%. Se concluye con el diseño de un plan integral de gestión de manejo de residuos sólidos para el distrito de Coishco, basado en el Decreto Legislativo N° 1278, contribuyendo así, con la eficiencia del manejo de los residuos sólidos.

Palabras Claves: Gestión Ambiental, Residuos Sólidos.

ABSTRACT

The present investigation had the objective of designing a comprehensive plan for the environmental management of solid waste in the District of Coishco, to efficiently contribute to environmental management and the management of household solid waste (HSW).

For the characterization of the residues, a total sample of 110 families distributed in three socioeconomic strata with optimal allocation sampling was taken: $n_B = 9$, $n_M = 27$, $n_A = 74$. It was determined that 92% of the respondents perceive that the management municipal environmental law is bad for health and the environment; also, that the management of waste management by the municipality is deficient by 64%, dissatisfaction with respect to neighborhood participation reaches 66% and a negative perception of 69% about the municipal organization.

The results were: the average per capita home generation of 0.365 kg/h/day, humidity of 80.912% and density of 256.345 kg/m³.; with a total household waste of 5,84 t/day (2134,024 t/year) and a collection service deficit of 18%. It concludes with the design of a comprehensive solid waste management plan for the Coishco district, based on Legislative Decree No. 1278, thus contributing to the efficiency of solid waste management.

Keywords: Environmental Management, Solid Waste.

INTRODUCCIÓN

La teoría y la práctica del manejo administrativo y operativos de los residuos sólidos (RS) se ha desarrollado en razón del crecimiento poblacional, fuente principal de la problemática ambiental, en ese sentido el Banco Mundial (2018) determino que, en el mundo, al año se generan 2010 millones de toneladas de desechos municipales; se deben de tomar medidas urgentes, se estiman que para el año 2050 los desechos sólidos llegaran al 70%, equivale a 34,000 millones. A fines del 2016 el 5% del GEI eran por la quema de los RS; el 12% del total anual corresponden a 240 millones de toneladas de desecho de plástico. En los países de ingresos bajos se recogen el 48%. En general 13,5% de los RS se recicla y el 5,5% se composta.

Por otro lado, Wahba (2018) sostiene que la mala gestión de los residuos sólidos municipales (RSM) genera una alarmante contaminación mundial, provocando una serie de trastornos ambientales y climatológicos por la quema de los desechos, infectando también a los animales que consumen estos desechos, afectando la economía y poniendo en peligro la existencia de la vida humana y de la atmosfera.

En el Perú, se producen alrededor de 7 millones de toneladas de RSM, cerca de 20 mil toneladas por día y casi mil toneladas por hora, de los cuales 70% de estos se generan en los hogares. Ministerio del Ambiente (MINAM, 2019).

El Decreto Legislativo N° 1278 (2016) en su Artículo 22, prescribe que las municipalidades provinciales, en lo que concierne a los distritos del cercado, y las municipalidades distritales son responsables por la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, especiales y similares, en el ámbito de su jurisdicción. Obliga la elaboración del “plan integral de gestión ambiental de residuos sólidos a las municipalidades provinciales” (PIGARS), cuyo plan debe de concatenarse con los planes distritales (PDRS), la ley no prohíbe que

los distritos tengan un PIGARS, pero deja de lado la integración territorial del manejo de los RSU.

La Ley general del ambiente (2005), Ley N° 28611, prescribe que las municipalidades son responsables de la gestión de los RS domiciliarios, comercial o de origen distinto, pero con características similares.

En el Perú, de acuerdo con el Ministerio del Ambiente, se generó 7.9 millones de toneladas de residuos sólidos municipales (RSM). De estos, el 76.4% lo conforman residuos orgánicos e inorgánicos que tienen potencial de valorización (es decir, de ser aprovechables); sin embargo, solo se llegó a valorizar 59,021 toneladas, equivalentes a un 0.98%. (MINAM, 2020)

Según cifras del Registro Nacional de Municipalidades (2020), el 11.9% de las municipalidades en el País no tienen ningún instrumento de gestión de RS y solo el 55% dispone de un Plan de MRS. Ahora, de acuerdo con la "Encuesta Nacional de Programas Presupuestales", la cobertura de recolección domiciliario de RS en las viviendas urbanas pasó de 90% en 2012 al 97.7% en 2019. No obstante, existen debilidades significativas en cuanto a su disposición final. De las 1,844 municipalidades que realizan el servicio de recojo de RS, el 84% los deposita en un botadero, el 31.2% los dispone para reciclaje, el 18.3% los destina a un relleno sanitario, el 10.1% lo quema o incinera y el 5.9% restante va para compostaje y otros. (ComexPerú, 2022)

En ese contexto, la presente tesis aborda la problemática ambiental desde el punto de vista de la gestión y el manejo de los RS, es así, que en el distrito de Coishco, que es uno de los más importantes respecto de su actividad industrial pesquera de la provincia del Santa, a pesar de ello, es una de las poblaciones más pobres del país, la investigación se realizó en el casco urbano del distrito, siendo uno de los agravantes encontrados el manejo de los RSM.

Los resultados esperados responden al objetivo general de esta investigación, así como a la interpretación sobre la percepción de la población respecto de la eficiencia y eficacia de la gestión técnico administrativa y operativo de los residuos sólidos, así como la composición de los desechos domiciliarios, la generación per cápita promedio, su humedad y densidad, en general determinar la percepción de la población respecto de la gestión ambiental municipal, si es malo para la salud y el ambiente; si cuenta con un plan de gestión que le permita manejar eficientemente los residuos sólidos urbanos, que evite generar con ello la proliferación de vectores que a su vez propagan enfermedades infectocontagiosas, así como malos olores, el deterioro del ornato y la consiguiente contaminación ambiental.

En ese sentido, se hace necesario enfocarse en la gestión ambiental integral de los RS, sabiendo que es toda actividad técnica-administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los RS (MINSA, 2018, p.4).

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento y fundamentación del problema de investigación.

Es indudable que la contaminación ambiental generada por la informalidad del manejo de los RSM en los últimos 16 años va teniendo graves repercusiones; es un problema originado por el aumento poblacional y con ello el rápido crecimiento de los residuos que estos producen diariamente, manifestada por el aumento de enfermedades que afecta a toda la población, se agrava esta situación por la pobreza y la falta de terrenos para disponer estos residuos lo que hace mucho más difícil su degradación.

Según el Banco Mundial (2018) expresa que la gestión de los RS es un problema mundial que afecta a todos los habitantes del planeta, la quema de más del 90% de estos deteriora la capa de ozono, los países de bajos recursos son los más afectados, sufriendo enfermedades y la calidad de vida de los habitantes. La generación mundial anual llega a 2010 millones de toneladas de RSM, 33% de ellos no se gestionan.

Niño, Trujillo & Niño (2017), sostienen que el problema de los RS se origina en la población que la genera, por lo que la solución al problema debe de iniciarse en ese contexto. Es indudable que en los tiempos actuales se evidencia alta contaminación en los océanos, ríos, cuencas, ciudades, lagos, y campos agrícolas, como si se tratara de una plaga, producto de una inadecuada gestión. En la región de AL y el Caribe se generó 231 millones de toneladas de residuos al año, con una GPC promedio de 0,99 kg/hab/día, agregando que alrededor del 52% son materia orgánica, el 69 % de los residuos sólidos se desechan en algún tipo de vertedero. (Banco Mundial, 2018, p. 53).

En ese sentido el ámbito de estudio de este trabajo se realiza en un escenario cuyos problemas socio-económico, se agrava con la forma como se realiza la

gestión y el manejo de los residuos sólidos urbanos por parte del Municipio de Coishco, sin considerar lo prescrito por el D.Leg. 1278, modificado por el D.Leg 1501 y sus respectivos reglamentos, no realiza una real segregación en la fuente, menos la aplicación de la economía circular; la participación ciudadana es mínima y la comuna no cuenta con el presupuesto necesario para la organización y ejecución del sistema de residuos sólidos urbanos (RSU), es decir con una gestión del manejo RSU ineficaz y un deficiente e inadecuado manejo técnico operativo de los RSU por parte de la comuna distrital.

En ese escenario y ante la deficiente gestión de los RS, es necesario conocer la caracterización de los RSD de acuerdo a los estratos sociales del distrito y poder gestionarlos. En base a la situación problemática explicada, es pertinente e importante la realización de este estudio para conocer la gestión ambiental y la caracterización de los RSD en el distrito de Coishco con el propósito de diseñar el Plan de Manejo Integral de los Residuos Sólidos que contribuya de manera sustancial con el ordenamiento planificado y sostenible de la ciudad.

1.2. Antecedentes de la Investigación.

La gestión ambiental es un proceso continuo, enfocado en alcanzar una mejor calidad de vida, para ello deberá de administrar eficientemente los intereses, expectativas y recursos relacionados, crecimiento económico, el mejoramiento de la salud ambiental y el ambiente de la población en las ciudades. Uno de los problemas relacionados al manejo de los RSU es el nivel socioeconómico de los diferentes estratos poblacionales. Es así que para abordar esta investigación se revisaron antecedentes relacionados con la variable de estudio, es decir con los PIGARS municipales, los que se mencionan a continuación.

A nivel internacional se encontró a García, Socorro y Maldonado (2019), ellos elaboraron un PIGARS, desarrollaron un diagnóstico y su respectivo análisis para determinar en los hogares el manejo de los RS. Concluyeron los autores con la implementación del PIGARS el que ayudará y permitirá establecer un ambiente saludable y limpio, cumpliendo también con los requisitos legales vigentes en materia ambiental y RSM.

Según la ONU (2018) en su publicación “Perspectiva de la Gestión de Residuos en América Latina y el Caribe”, concluyó que la GPC de RSU en el área de estudio fue de 1,0 kg/día, correspondiente a 541 t/día, de las cuales 145 t/día fueron depositadas en vertedero; nuevamente, la composición de los desechos reflejó diferentes niveles de ingreso económico, por lo que las fracciones orgánicas siguen siendo significativas en tres de los cuatro niveles económicos evaluados. Así, la materia orgánica es 75% en países de bajos ingresos y 36% en países de altos ingresos. 56% en países de ingresos medios y 52% en países de ingresos medios altos. En general, se puede decir que los residuos orgánicos constituyen más de la mitad de los residuos y son los menos procesados. Luego está el hecho de que 40 millones de personas no tienen acceso al servicio de recolección de desechos. Los países de la región se caracterizan por un débil funcionamiento institucional, falta de recursos financieros y educación ambiental, y limitada participación ciudadana, lo que no garantiza el acceso a la información y la plena participación en los procesos de toma de decisiones nacionales. prevalecen procedimientos de gestión fiscal insostenibles, que los municipios realizan sin lograr la recuperación de costos, además, los beneficios se recaudan insuficientemente y los pagos de los servicios se retrasan cada vez más.

Según Fazenda & Russo (2016), tuvo como objetivo estimar la cantidad de residuos sólidos generados por la ciudad de Sumbe, de 150.000 habitantes, y concluyó que la única fuente de recolección de residuos eran los rellenos sanitarios específicos del sitio, que lograron una adecuada recolección, clasificación. El transporte adecuado de acuerdo con criterios de

pretratamiento que asegure la calidad del producto de los residuos transportados hasta el punto final de su respectivo tratamiento, da como resultado la aplicación de un plan de manejo de residuos sólidos de tal manera que asegure el desarrollo sostenible. la ciudad y los ciudadanos comprometidos contribuyen a la prosperidad. (pág. 2).

Grau et. al (2015) realizaron un informe sobre el estado de la situación de la GRS en ALyC. Se presento la descripción de los datos principales como el promedio regional de GPC de los residuos domiciliarios (RSD) y de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) que fue de 0,6 kg/hab/día y 0,9 kg/hab/día, respectivamente. Concluyeron que en ALyC se generan 436,000 t/día, un promedio de 0.93 kg/persona/día, de los cuales el 50% se disponen inadecuadamente y el servicio de limpieza sigue siendo ineficiente.

Según Harir, Kasim, & Ishiyaku (2015), El rápido crecimiento urbano y de la población da como resultado más desechos domésticos y comerciales, que tienen graves consecuencias para el medio ambiente, la salud y el impacto económico local, por lo que los RSU deben gestionarse adecuadamente. Es cierto que los generadores son similares en el mundo, pero difieren en número, densidad debido al nivel de ingresos de los hogares, estilo de vida, hábitos de consumo, cultura, tradición, ubicación y clima.

Haro (2015), en su investigación para mejorar el desarrollo de la Gestión integral de los RS en Quito- Ecuador. Utilizaron una encuesta y arribaron a la conclusión: los resultados del diagnóstico evidencio una deficiente prestación del servicio que no motiva la participación vecinal, a pesar que cumple en cierta medida con documentos normativos, se necesita consolidarlas. La investigación recomienda propiciar la participación de los vecinos en la minimización como estrategia fundamental estrategia fundamental.

La caracterización del MRSD en A.L y el Caribe oscila en 0.30 a 0.80 kg/hab/día en promedio, según explicó OPS (1995) y específicamente la composición para el Perú en residuos municipales (% en peso) son 50% de

humedad, 10.0% de Cartón y papel, 2.1% Metal, 1.3 % de Vidrio 1.4% Textiles, 3.2% Plásticos, 50% Orgánicos y 32.0% Otros, concluyó OPS (1996). También en el estudio de OPS; BID. (1996), explicó que la generación de RSM se relaciona con los ingresos en los países: En los países de bajos ingresos tenemos 0,4 - 0,6 kg./hab/día, países de ingresos medios 0,5 - 0,9 kg./hab/día y países con ingresos altos 0,7-1,8 kg./hab/día; resultados confirmados por la OPS (2007) que concluyó que en los países de menor poder adquisitivo la generación de residuos es menor que en los de mayores ingresos per cápita, siendo su composición con 40 a 85% de materia orgánica, 250 a 500 de densidad kg/m³ y entre 40 y 80% de humedad. En general, los resultados en América Latina de la composición de RS han destacado consistentemente una alta proporción de compuestos orgánicos biodegradables (50 % a 80 %), niveles moderados de papel y cartón (18 % a 24 %) y vidrio y cerámica del 3 al 8%, la generación de RDU por habitante es de 0,53 kg/habitante/día.

A nivel nacional tenemos a Benavidez et. al (2022) quienes realizaron un estudio de Caracterización de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Lajas, Chota, Cajamarca, quienes identificaron las características físicas de la RSD y recomendó medidas para mejorar su manejo. Se concluyó que la generación per cápita (GPC) fue de 0,42 kg/cápita/día, la densidad fue de 197,46 kg/m³, siendo el mayor porcentaje de residuos orgánicos 69 42%; los residuos no aprovechables llegan al 17,41%. Con base en los resultados se recomiendan medidas para mejorar la gestión ambiental, tales como programas de educación ambiental, programas de separación en origen y recolección selectiva de residuos sólidos urbanos, programas de formalización de empresas recicladoras, recuperación de residuos aprovechables, programas de producción de reciclaje, compostaje y destinación adecuada. programa. destrucción.

Campos-Huayanay (2019) su objetivo fue evaluar el manejo y tratamiento de los residuos sólidos urbanos en el distrito de Huacrachuco, provincia de

Marañón, el método de investigación adopta métodos cuantitativos, descriptivos, transversales y prospectivos, cuya conclusión fue: la GPC es de 0.30 kg / hab / día, 1.00 toneladas / día, 30.00 toneladas / mes y 365.000 t/año; con el 45,36% de residuos sanitarios, los desechos sólidos domésticos orgánica representó el 12,00% y el 42,64% de inorgánicos.

Quispe et. al (2020) realizan un estudio sobre el mejoramiento de los residuos sólidos de la ciudad de Juliaca, el propósito del estudio fue conocer el valor económico que las personas podrían pagar por mejorar el sistema de recolección de RS; utilizado por 382 hogares. Como resultado se concluyó que el 52% podría pagar hasta S/. 6 mensuales y el 42% no quería pagar por los servicios de recolección de residuos; nuevamente, el estudio encontró que varios factores influyeron en la decisión, incluido el nivel académico, la conciencia ambiental y la ética.

Guevara (2019) en su investigación del distrito de Chambará-Junin, cuyo objetivo fue elaborar un estudio teniendo como guía para la caracterización de RSM el documento elaborado por MINAM (2019). Concluye el autor que: para los RSD la GPC es de 0.177 kg/hab/día, la composición de los residuos fue orgánicos de 171.80 kg/día, inorgánicos 243 kg/día, la densidad promedio es de 114.39 kg/m³ y el análisis de humedad llega a 69.25%.

Coquinche (2019) en su investigación cuyo objetivo fue determinar los tipos de residuos sólidos que son generados en Nina Rumi-Equitos, concluye con el diseño no paramétrico, evaluando situaciones sin modificar las variables estudiadas, obteniendo que el 73% es material orgánico y el 27% de material inorgánico, produciendo un total de 120.18 t/año. Se concluye que el servicio de recolección en el centro poblado de Nina Rumi es irregular e ineficiente. (p.59).

Gutiérrez (2018) en su estudio del distrito de Piura, que resultó en una mejora significativa de la calidad de la ciudad en un 44,9%, el autor concluyó que la

gestión debe ser circular, incluyendo la regeneración, restauración y reciclaje, factor importante para reducir la contaminación ambiental. El estudio promueve la urbanización ordenada, la gestión integral de los RSD, como punto de partida para la mejora ambiental del territorio, que necesita implantar programas de gestión, formación, educación e información e incorporar nuevas tecnologías.

Merino (2016) en su Propuesta de Manejo Ambiental de RS generados en el Mercado Municipal. Se realizó el levantamiento de información basal para determinar las condiciones de los RS, se realizó la caracterización de los mismos, se analizó cada resultado obtenido para luego elaborar la propuesta para el manejo integral de los RS con la finalidad de mejorar la gestión de los RSM, incorpora programas de gestión integral de los RS aplicando estrategias planificadas para asegurar el indicado manejo integral dentro del Mercado.

Mejía y Patarón (2014) en la tesis "Propuesta de un plan integral para el manejo de los RS del Cantón de Tisaleo". Se realizó un diagnóstico inicial utilizando métodos de observación, entrevistas y encuestas para determinar la situación actual de gestión de RS en Cantón. Los autores concluyen que este programa integral de RS es adecuado para controlar y corregir los impactos ambientales, así como las debilidades y deficiencias del MRS. Por lo tanto, se recomienda que se implemente de inmediato un plan integral de RS para administrarlos y utilizarlos de manera efectiva. Las líneas de acción servirán de insumo para la implementación del programa en cualquier comunidad del país.

Santa María (2012) en su investigación, arriba a las siguientes conclusiones: El modelo de gestión actual para el manejo de los RSU en el distrito de Chimbote es deficiente de manera significativa. Los indicadores ambientales que influyen en el manejo de residuos sólidos urbanos en el distrito de Chimbote, son: la producción per cápita (0.75 Kg/hab/día), la densidad (380.74 Kg/m³), componente orgánico (60.25%) e inorgánico (39.75%), cantidad de RS generados (244.89 t/día), numero de barrenderos

(01barrendero/1,877 hab.), número de ayudantes de recolección (01 ayud/2346 hab); número de compactadoras (01 comp/17,895 hab.); costo por tonelada (S/.66.51 t/día); índice de morosidad (54%); puntos críticos (13). Concluye que la inadecuada gestión de RSU en el distrito de Chimbote, genera impactos negativos en la salud, encontrándose enfermedades respiratorias; gastrointestinales y dérmicas. Además de impactos significativos en el entorno.

Carranza (2011) el objetivo era preparar una propuesta para un sistema de gestión de residuos municipales en Quiruvilca, centrarse en la mejora continua. La tesis doctoral se desarrolla cuantitativamente. Los resultados mostraron que la composición total de los residuos orgánicos en esta zona fue de 6,32%, los residuos inorgánicos representaron el 7,58% y los residuos inertes el 86,10%. Los residuos generales incluyen madera, papel, cartón, latas, botellas, fibras sintéticas, caucho, plástico, etc. A partir de los resultados, los autores extraen conclusiones que demuestran la viabilidad social, ambiental y económica de su propuesta, que mejora la calidad del medio ambiente y de la población.

Turco (2010), el objetivo fue elaborar una caracterización de los residuos sólidos domiciliarios y una propuesta de gestión y manejo de residuos sólidos. Concluyó: Que la generación de los RS es de 256 kg/día inorgánicos 122,06 kg/día, orgánicos 133,95 kg/día, promedio de generación per cápita por vivienda es de 0.43 kg/día, la composición porcentual generado es materia orgánica 18,3 Kg. correspondiendo a un 51,25 % papel y cartón 5,2Kg. (15,27%), Plástico 5,57 Kg. (15.8%), latas 3,3 Kg. (8,9 %), tierra 3,39 Kg. (8,87%).

1.3. Formulación del Problema de investigación

¿Cómo diseñar un plan integral de gestión ambiental para el manejo de residuos sólidos en el distrito de Coishco, 2022?

1.4. Delimitación del estudio

El trabajo de investigación está delimitado en toda la jurisdicción del Distrito de Coishco (Anexos 1, 2), comprende el área urbana, constituido por el centro urbano tradicional llamado también Coishco Viejo; los Asentamientos Humanos: Corazón de Jesús, Virgen del Carmen y Víctor Raúl; Luis Alberto Sánchez, Las Lomas de San Pedro y la Zona Industrial, zonas relacionadas con el sistema de recolección de RSU a cargo de la Municipalidad; el estudio es multidisciplinario, al haber analizado el aspecto ambiental de salud y el socio económico, como elementos de la variable involucrada. Sin embargo, hubo algunas limitaciones durante la realización del estudio, como falta de empoderamiento y participación la población con los objetivos del estudio antes de realizar el estudio.

El alcance de la presente investigación, explica de manera descriptiva el desarrollo de las actividades, la metodología establecida y el análisis de los resultados obtenidos.

1.5. Justificación e importancia de la investigación

La mayoría de las comunas desarrollan las operaciones y procesos para el MRS sin ningún tipo de información sobre la generación de RS y su caracterización, lo que se manifiesta por la baja calidad del servicio brindado y muchas veces en la improvisación de tecnologías no adecuadas. (MINAM, 2019). Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales.

Phuntsho et. al (2009) los datos sobre la caracterización de los RS consideran parámetros de vital importancia para planificar, diseñar e implantar un sistema de gestión de RSD.

En ese contexto, es importante promover el pensamiento crítico y la creatividad a través de lineamientos técnicos normativos, así como las responsabilidades del manejo de RSU de los actores sociales para su gestión;

la finalidad es mantener una gestión y gobernanza efectiva de los RSU mejorando las condiciones sanitarias, ambientales y territoriales y promover la calidad de vida y el bienestar de las personas. Su importancia radica en que provee información actualizada respecto de la percepción de los principales actores, la forma de gestión y el MRSM, estos resultados van a servir para una adecuada toma de decisiones de quienes gestionan los residuos sólidos de la ciudad, servirá como material académico e insumo para futuras investigaciones. Se sustenta en el mandato del Decreto Legislativo-D.Leg N° 1278 (2016), Ley Orgánica de las Municipalidades, Ley N° 27972 (2003) y la Ley General del Ambiente Ley N° 28611 (2005).

La notoria contaminación ambiental por residuos sólidos, que afecta a la población como resultado de una gestión inadecuada, mala aplicación del MRS, por lo que la presente investigación se justifica por:

Su implicancia científica, con los resultados que se obtengan, permitirán comprender las clases de residuos sólidos domiciliarios (RSD), esto servirá para la planificación enfocada en generar una eficiente gestión y manejo de los RSU. Además, emplear conocimientos selectivos como los principios teóricos, métodos y legislación vigente para que con los resultados obtenidos puedan contribuir a futuras investigaciones.

Por su argumento metodológico, dado que se emplearon técnicas e instrumentos para conocer la caracterización de los RS del distrito de Coishco. Para ello, utilizando técnicas y procedimientos para el desarrollo y la utilización de indicadores que permitan vigilar y mejorar la eficiencia de la gestión y manejo de los desechos; este estudio contribuirá a ese objetivo.

Su implicancia práctica, nos permitió mediante la observación directa poder describir la variable de estudio y determinar la herramienta de gestión que permita analizar la composición de los RS que contribuya con el objetivo de

esta investigación para la toma de decisiones apropiadas en el mejoramiento del servicio que brindan.

Sus conclusiones tendrán trascendencia socioeconómica, ya que permitirá la creación e implantación de herramientas de gestión ambiental y MRS, lo que impulsara con las iniciativas para la creación de fuentes de trabajo para la población de bajo nivel económico, estas fuentes pueden ser: Empresas procesadoras o de tratamiento de RSU, generando con ello la difusión del principio de la economía circular que contribuirán sustancialmente a la mejora el ordenamiento de la ciudad y de la economía familiar e incremento del nivel de vida, manteniendo las áreas limpias y saludables, reducir las enfermedades infecciosas y la morbilidad.

1.6. Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Diseñar un plan integral de gestión ambiental de residuos sólidos en el distrito de Coishco, 2022.

Objetivos Específicos

- Elaborar el diagnóstico del sistema de gestión ambiental del manejo de residuos sólidos en el distrito de Coishco, a partir del nivel de percepción de la población y el análisis documental del municipio.
- Establecer la caracterización de los residuos sólidos domiciliarios del distrito de Coishco, 2022.
- Diseñar el plan integral de gestión ambiental de residuos sólidos del distrito de Coishco, 2022.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. Fundamentación teórica de la investigación

Municipalidades. Las municipalidades provinciales, en lo que concierne a los distritos del cercado, y las municipalidades distritales son responsables por la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, especiales y similares, en el ámbito de su jurisdicción. D.Leg. 1278, (2016).

Gestión integral de los residuos sólidos (GI-RS). En Perú, hace 22 años, se dio la Ley No. 27314 (2000), la Ley General de Residuos Sólidos, que ordenó la gestión integral y sostenible de los RSM relacionados con el manejo hasta su disposición final. El Decreto Legislativo No. 1278 (2016), Ley de Gestión Integral de Residuos (LGI-RS), que deroga la Ley N° 27314, considera que el objetivo principal de la gestión integral de residuos sólidos es prevenir y minimizar la generación de residuos. A la luz de las nuevas medidas ambientales, “el reciclaje de residuos y la valorización material y energética, incluyendo alternativas como la reutilización, el reciclaje, el compostaje, el tratamiento, etc., son deseables al tiempo que se garantiza la protección de la salud y el medio ambiente”. (p.2). Los programas de residuos desarrollados e implementados por los municipios deben tener en cuenta el proceso de caracterización de sus residuos. También deben incluir el comportamiento responsable de los vecinos. (pág. 19). En tal sentido, es importante señalar que la Ley General de Residuos Sólido define a los **residuos sólidos** como: “sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer”, la evaluación de la gestión integral y manejo de los RS, se realiza para determinar las necesidades de los distritos o municipalidades. El **diagnostico** tiene como propósito según lo indicado por la RM. N° 100-2019-MINAM; es contar con información para el **diseño de acciones** para la mejora del manejo y la gestión de los residuos en los distritos. En ese contexto se

realiza un análisis del entorno físico, un análisis de la situación institucional y un análisis de los aspectos técnicos y operativos (pág. 11)

Gestión de los residuos sólidos. Godoy & Manresa (2009) “Es un conjunto de actividades establecidas formalmente, cuyo objetivo es disponer adecuadamente los residuos sólidos de acuerdo a su cantidad y va desde la recolección, clasificación, almacenamiento, transporte, tratamiento, recuperación y disposición final”. (p.4)

Residuos Sólidos Urbanos. En general, los RSU se refieren a los residuos generados en grandes cantidades por actividades domésticas y comerciales en las ciudades (Craig, 2007)

Guía de elaboración de Plan Distrital de residuos sólidos en Distritos.

Mediante Resolución Ministerial N° 100-2019-MINAM, que aprueba la Guía para elaborar el plan distrital de manejo de residuos sólidos, en esta guía se detallan las etapas y pasos para la elaboración del Plan Distrital de Manejo de Residuos Sólidos (PDMRS), se explica en la siguiente figura 1. MINAM (2019). Guía para elaborar el plan distrital de manejo de residuos sólidos.

Figura 1

Etapas del proceso de elaboración del PDMRS



Nota: Fuente, MINAM (2019). Guía para elaborar el plan distrital de manejo de residuos sólidos

El Sistema Local de Gestión Ambiental, tiene como finalidad desarrollar, implementar, revisar y corregir la política ambiental local y las normas que regulan su organización y funciones, en el marco político institucional nacional y regional; para guiar la gestión de la calidad ambiental, el aprovechamiento sostenible y conservación de los recursos naturales, y el mayor bienestar de su población. (D.S N° 008-2005-PCM, 2005).

La gestión ambiental de RSU cuenta con importantes estrategias e información actualizada para apoyar el desarrollo de políticas nacionales que reduzcan los desechos; contribuye a la mejora del medio ambiente (Field, 1995); permite el desarrollo de políticas eficientes y efectivas a través de información consistente y actualizada que explica los factores clave que afectan el volumen de RSU, (Rivas et al., 1992).

Recolección de residuos municipales. La recolección de los residuos debe ser selectiva y efectuada de acuerdo a las disposiciones emitidas por la autoridad municipal correspondiente. (Huamán, 2014).

Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales.

Es una herramienta que permite obtener información primaria relacionada con las características de los residuos sólidos (en este caso, residuos municipales). La caracterización de los RSD se realiza mediante un estudio en el que se obtienen datos sobre el volumen, densidad, composición y contenido de humedad de los RS en un área geográfica determinada. Esta información ayuda en la planificación técnica y operativa del manejo de residuos sólidos y la planificación administrativa y financiera de los servicios públicos de aseo. (MINAM,2019)

La caracterización de residuos municipales determina la generación per cápita (GPC) de residuos generados por cada habitante al día. La caracterización consiste en el tipo y la cantidad de residuos aprovechables, orgánicos y no aprovechables, asimismo la densidad de los residuos que

determina el dimensionamiento para los sistemas de almacenamiento, transporte y disposición final y la humedad determina la cantidad de lixiviados que generara los RS una vez dispuestos (Huamán, 2014).

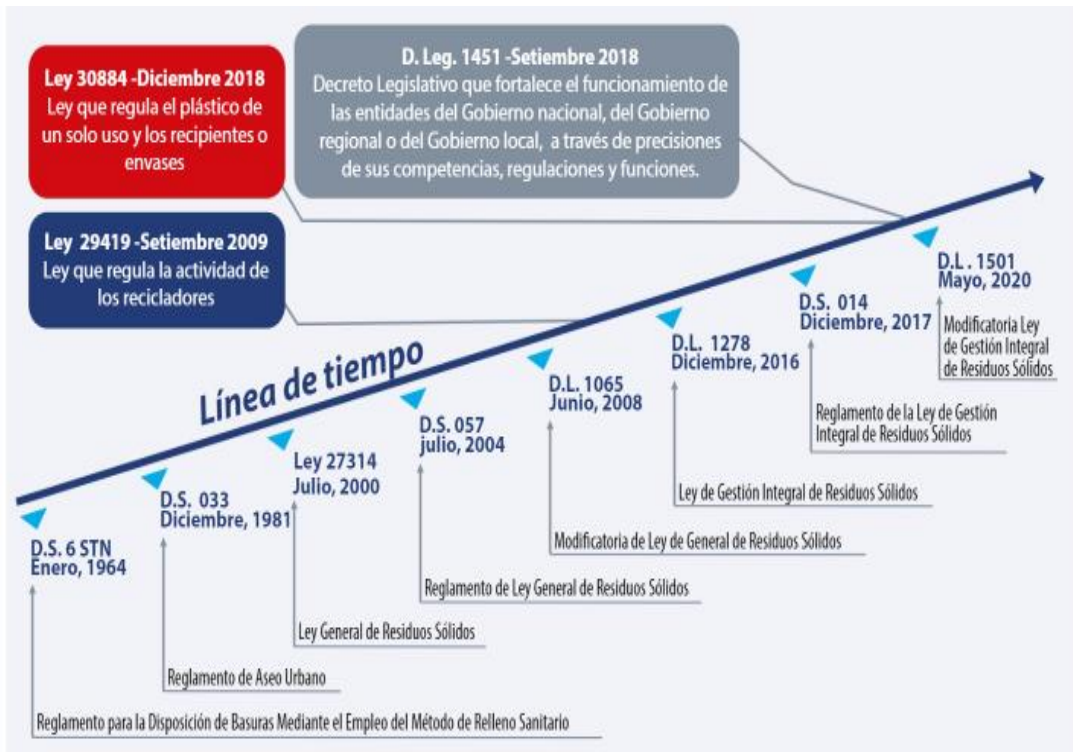
La humedad es una característica de gran importancia por los procesos de compresión de residuos, transporte, procesos de transformación, tratamientos de incineración y recuperación energética y procesos de separación de residuos en planta de reciclaje. (Ambientum, 2022).

Normativa Nacional:

Las normas ambientales permiten regular la actividad humana, a fin de prevenir, controlar y mitigar los impactos. A continuación, la síntesis.

Figura 2

Línea de tiempo del Marco Legal - Manejo de RSU.



Nota. La figura muestra la línea de tiempo de la Normatividad sobre RS.

Fuente: Manual de manejo de RSM - INICAM, 2021.

2.2 Marco Conceptual

Gestión ambiental:

La gestión ambiental es un proceso permanente y continuo, orientado a administrar los intereses, expectativas y recursos relacionados con los objetivos de la Política Nacional Ambiental y alcanzar así, una mejor calidad de vida para la población. (D.S N° 008-2005-PCM, 2005).

Definición de participación ciudadana ambiental:

La participación ciudadana ambiental, viene a ser un proceso a través del cual los ciudadanos, en forma individual o colectiva, inciden en la toma de decisiones públicas en materia ambiental, así como en su ejecución y control. (D.S N° 008-2005-PCM, 2005)

Subirats (2009), sostiene el autor que la participación ciudadana; involucra una intención manifiesta de la ciudadanía de poder interactuar con la administración y los representantes, para de una forma más o menos directa poder influir en las decisiones que se toman.

Gestión integral de los residuos sólidos urbanos:

En el Perú, la gestión integral de los residuos sólidos (GIRS) se lleva a cabo en base al D.Leg. 1278 “Ley de gestión integral de Residuos Sólidos”, en la que se establecen los derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales, protección de la salud y del bienestar de la persona humana.

Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos:

Es un instrumento de planificación en materia de residuos sólidos de gestión municipal que tiene por objetivo generar las condiciones necesarias para una adecuada, eficaz y eficiente gestión integral y manejo de los residuos sólidos desde la generación hasta la disposición final. (MINAM, 2019), Guía de elaboración de planes de gestión.

De acuerdo al D.Leg. N° 1278 (2016), esta incluye las actividades de reutilización, reciclaje, compostaje, valorización energética entre otras alternativas, y se realiza en infraestructura adecuada y autorizada para tal fin.

Figura 3

Las etapas de la gestión integral de los Residuos Sólidos



Nota. Proceso GIRS. Fuente: Basado en el D. Leg. 1278 (2016).

Manejo de Residuos Sólidos Municipales:

Su finalidad es reducir el impacto sobre el medio ambiente causado por la disposición indiscriminada de residuos, especialmente los peligrosos. Al evaluar la gestión de residuos, es importante considerar; flujos y materias primas que necesita la sociedad, reducción de desechos, etc., considerar la gestión diaria de desechos sólidos (Arellano & Guzmán, 2011, p. 46).

Beneficios de la formulación y ejecución del PIGARS:

Ofrece los siguientes beneficios, tanto a las municipalidades e instituciones relacionadas con el tema, como a la población en general:

- Facilitar el desarrollo de un proceso sostenido de mejoramiento de la cobertura y calidad del sistema de gestión de residuos sólidos.
- Prevenir las enfermedades y mejorar el ornato público.
- Minimizar los impactos ambientales negativos originados por el inadecuado manejo de residuos sólidos.
- Promover la participación de la población e instituciones clave en las iniciativas de mejoramiento del sistema de gestión de residuos sólidos.
- Incrementar el nivel de educación ambiental en la población.
- Instalar estructuras gerenciales apropiadas para la gestión ambiental de los residuos sólidos (CONAM, 2001).

Etapas para el manejo de residuos sólidos:

El MRS son actividades técnicas operativas que involucren tratamiento, acondicionamiento, recolección, transporte, manejo, procesamiento y reciclaje, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final. (Arellano & Guzmán, 2011, pág. 48)

Residuos sólidos:

La Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), la define “como aquellas materias que, generadas en las actividades de producción y consumo, no alcanzan en el contexto en el que se producen ningún valor económico, bien porque no existe una tecnología adecuada para su aprovechamiento o bien porque no existe un mercado para los productos recuperados”. Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA), sostiene que es “todo material (sólido, semisólido, líquido o contenedor de gases) descartado, es decir que ha sido abandonado, es reciclado o considerado inherentemente residual”. Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios (CEPAL, 2016, p. 18).

El siguiente diagrama relaciona mejor cada actividad técnica operativa del manejo de los residuos sólidos.

Figura 4

El proceso del manejo de los RSU



Nota. Fuente: Manual de manejo de RSM - INICAM, 2021

Servicio de limpieza pública de RSU:

Para el Ministerio del Ambiente (2012), es el conjunto de actividades o componentes referidos al almacenamiento, barrido, recolección, transporte, transferencia (en casos especiales), reaprovechamiento y disposición final de residuos sólidos, desarrollados de una manera adecuada y sostenible.

Almacenamiento de residuos sólidos municipales:

La fase de almacenamiento de residuos sólidos incluye los tipos de contenedores utilizados según las características de los residuos, su ubicación estratégica, aspectos estéticos, métodos de recolección y salud pública. Este proceso nos permite reciclar residuos que pueden ser utilizados para reducción o reciclaje. (Arellano & Guzmán, 2011, pág. 49).

Generación de residuos sólidos municipales:

Etapas en las que se analizan los residuos en su composición general y cantidad para diseñar sistemas de tratamiento, procesamiento y disposición final. Además, se deben considerar importantes factores intergeneracionales como la época del año, la ubicación geográfica, la frecuencia de recolección, la demografía y la legislación. (Arellano & Guzmán, 2011, pág. 49).

Rutas de recolección:

Establece la eficiencia del personal, tiempo y equipos de modo que evite el acopio desmedido y desordenado de los desechos en zonas urbanas. (Arellano & Guzman, 2011, p.49)

Percepción ambiental:

La percepción ambiental se define según Faggionato, (2007) como la toma de conciencia del medio ambiente por el hombre, pues cada individuo percibe,

reacciona y contesta diferente frente a las acciones sobre el medio. Ante lo referido Lazos & Paré, (2000) indican que los estudios de las percepciones del ambiente son importantes para acercarse a la visión que la gente tiene de su entorno natural, de cómo perciben su transformación y también de las causas que la explican.

Residuos sólidos municipales (RSM):

Estos son todos los desechos que ocurren en un lugar específico. Incluidos los residuos domésticos generados por los hogares, los residuos domésticos no generados por empresas comerciales, los servicios públicos de limpieza, etc. (Arellano & Guzmán, 2011, p. 43)

Disposición final de residuos sólidos:

La disposición final es un método ambiental e higiénico en una infraestructura adecuada que no afecta el medio ambiente, el suelo, el agua, el aire, el paisaje, la flora y la fauna. Los rellenos sanitarios se utilizan principalmente para la disposición final de los residuos sólidos urbanos (Arellano & Guzmán, 2011, p. 49).

Tanto la Ley N° 27314 y el D.Leg N° 1278 y sus respectivos reglamentos establecen una serie de definiciones en su glosario, para fines de este trabajo de investigación se encuentran en el Anexo 3.

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Variables e Indicadores de la Investigación.

3.1.1 Variable.

Plan integral de gestión ambiental de manejo de residuos sólidos

3.1.2. Definición conceptual de la variable.

Es un instrumento de planificación en materia de residuos sólidos de gestión municipal que tiene por objetivo generar las condiciones necesarias para una adecuada, eficaz y eficiente gestión integral y manejo de los residuos sólidos desde la generación hasta la disposición final. (MINAM, 2019), Guía de elaboración de planes de gestión.

3.1.3 Definición Operacional.

Se tuvo en cuenta la situación diagnóstica de la gestión y el manejo de los RSU, también el procedimiento para la determinación del nivel de gestión ambiental en el manejo de los RSD, así como su caracterización del mismo, considerando como base el nivel socioeconómico de tres estratos establecidos por el INEI en el censo del 2017. Tabla 4.

3.1.4 Indicadores.

Tabla 1

Variable y sus dimensiones e indicadores.

Variable	Dimensión	Indicadores
Plan integral de gestión ambiental de manejo de residuos sólidos	Gestión Ambiental RSD	Cuestionario
	Caracterización de los RSD	Generación per cápita (Kg/habit/día)
		Composición física de los RSD (densidad y humedad)
	Diseño del instrumento de gestión	Plan diseñado

3.2 Método de la Investigación

La presente investigación es de tipo descriptivo basado en un trabajo de campo; es descriptiva por cuanto se describen e interpretan las características de la variable de estudio y tiene como finalidad definir, clasificar, catalogar o caracterizar el objeto de estudio. Contiene un diseño de campo por cuanto se adquieren datos de un ambiente natural socioeconómico donde actúa la variable de estudio.

3.3 Diseño o esquema de la Investigación

El diseño es no experimental, transversal, descriptivo; pues, tiene por fin recoger y analizar datos en un solo momento sobre una situación concreta para proponer una oportunidad de mejora. (Hernández, Fernández & Baptista, 2014, p. 154-156). Finalmente, fue descriptivo cualitativo y cuantitativo, ya que describe la apreciación de la población en el primer caso y el segundo al determinar las características a través del peso, humedad, densidad y composición de los residuos sólidos domiciliarios.

El esquema que resume el tipo y diseño es el siguiente:

G: M =====> O =====> P

Donde:

G: Grupo de sujetos

M: Muestra, los hogares de los diversos estratos del distrito de Coishco

O: Información a obtener con las técnicas e instrumentos.

P: Diseño del Plan de gestión integral del manejo de residuos sólidos.

3.4 Población y Muestra

Población:

La población en estudio comprende el área urbana del distrito cercado de Coishco constituida por todas las viviendas (hogares) del distrito. El distrito tiene una población estimada en 15,979 habitantes, distribuidas en 3,196 viviendas habitadas. Esta población se estratificó de acuerdo al nivel de pobreza (INEI, 2018). Ver Tabla 2 y Tabla 3.

Tabla 2

Número de hogares de acuerdo al nivel de pobreza.

Estrato	Características	Población	Viviendas (N° hogares)
Alto (A)	No pobre	11,073	2,215
Medio(M)	Pobre no extremos	4,410	882
Bajo (B)	Pobres extremos	495	99
TOTAL		15,979	3196

Nota. Compendio estadístico-Ancash 2018. Fuente: INEI (2018).

Muestra:

El muestreo aleatorio estratificado fue el que se usó, con criterio de afijación óptima, que facilitó la determinación del tamaño de la muestra (Newbold, 1996). (Anexo 4). En el muestreo no se alteró para nada la forma o proceso de recolección de los RSD.

$$\text{Tamaño de la muestra total: } n = \frac{\left[\sum_{h=1}^3 N_h S_h \right]^2}{N^2 D^2 + \sum_{h=1}^3 N_h S_h^2}$$

$$\text{Afijación óptima de la muestra: } n_h = \left[\frac{N_h S_h}{\sum_{h=1}^3 N_h S_h} \right] \times (n)$$

Donde:

- N = Total de la población (Hogares)= 3,196
- Z = Nivel de confianza =1.96 (95%)
- d = Precisión o error = 4% $\bar{X}_{\text{estr.}} = 0.04 \bar{X}_{\text{estr.}} = 0.0688$
- $\bar{X}_{\text{estr.}}$ = Peso medio muestral estratificado =1.721 Kg.
- $D^2 = (d/Z)^2$ = Estimación peso medio poblacional estratificado.
- N_h = Estrato poblacional (Hogares)
- S_h^2 = Varianza muestral del estrato poblacional
- S_h = Desviación estandar muestral
- n = Muestra global a determinar
- n_h = Tamaño de muestra del estrato

Aplicamos las fórmulas correspondientes tanto para obtener la muestra global a estratificar y el número de hogares por estrato socioeconómico que conforman el distrito de Coishco de acuerdo al Anexo 4, Suponiendo que cada familia está constituida por cinco miembros, la muestra global (110) se distribuyó de manera estratificada, se muestra en la siguiente Tabla 3.

Tabla 3*Distribución muestral por estrato y afijación óptima*

Población por Estrato Socioeconómico	Total, hogares N	Estrato poblacional Nh	Tamaño de muestra nh
Alto (No pobre)		2215	74
Medio (Pobre no extremo)	3196	882	27
Bajo (Pobre extremo)		99	9
Total		3196	n=110

Entonces, de los estratos socio-económicos seleccionados, se tomaron 110 muestras (tamaño de la muestra), distribuidas de la siguiente manera: $n_B:9$; $n_M:27$ y $n_A:74$, para un total de 110 familias, considerando un promedio de 5 personas por hogar, representan aproximadamente 550 personas (anexo 4).

3.5 Actividades del proceso investigativo

- Se realizaron actividades previas de coordinación y colaboración con la comuna distrital de Coishco.
- Sistematización de la información a través de diferentes repositorios y referencias bibliográficas, trabajos de investigaciones publicadas, se identificó otras experiencias sobre residuos sólidos domiciliarios.
- Se identificaron las normas legales en materia de gestión de los RS municipales para su estudio.
- Se delimito el área de estudio en la zona del casco urbano del distrito de Coishco.
- Se estableció la población objetivo y el tamaño de la muestra mediante muestreo simple y la asignación de las muestras de los estratos socioeconómicos mediante muestreo estratificado con afijación óptima.
- Se elaboraron y aplicaron las técnicas e instrumentos para la recolección de los datos y posterior procesamiento.

- Se realizaron cálculos mediante las fórmulas indicadas para la obtención de la generación per cápita GPC (PPC) y la caracterización de los RSD para su interpretación del presente estudio de investigación.
- Con la información obtenida se procedió al diseño del plan integral de gestión ambiental del manejo de los residuos sólidos del distrito de Coishco.

3.6. Técnicas e Instrumentos de la investigación

3.6.1. Técnicas de recolección de datos.

- **La técnica documental:**

Se uso la ficha de registro de datos para realizar el análisis bibliográfico el cual nos sirvió para elaborar el marco teórico respectivo, así como identificar la población de acuerdo a niveles de pobreza de hogares del Distrito de Coishco de INEI, (2017).

- **La técnica de la encuesta:**

Se aplicó a la muestra de 110 habitantes, utilizando un cuestionario (Anexo 5) el que permitió conocer la percepción sobre cuatro aspectos importantes como son: Gestión ambiental RSD, gestión de los residuos sólidos por parte de la municipalidad, participación vecinal y el nivel de organización en cuento a la planificación y presupuesto municipal.

- **La técnica de la observación**

Es la observación directa en campo de la población a través de sus instrumentos como la ficha de observación y la cámara fotográfica para establecer la información de la caracterización de los RSD. La observación sin intervención tiene por finalidad observar el comportamiento tal como ocurre de forma natural, y en

ella el observador se limita a registrar lo que observa, sin manipular ni controlar.

- **La técnica gravimétrica:**

A través de ella se determinó el volumen per cápita (kg/habitante/día) de los diferentes RSD, se utilizó una balanza.

3.6.2. Instrumentos de recolección de datos.

Instrumentos: Se utilizaron los siguientes:

- Guía de observación.
- Fichas de registro de datos
- Fichas de resultados de GPC o (PPC).
- Cuestionario
- Fuentes documentales.
- Recopilación de contenidos.
- Estudios ambientales en la zona de estudio.
- Ficha, apuntes, notas en libreta, registros fotográficos

3.7. Procedimientos para la recolección de datos. Se dio en etapas:

Primera etapa, se procedió a dividir el distrito de Coishco en tres zonas para el trabajo investigativo, se consideró para ello los estratos socioeconómicos: nivel alto (nivel no pobre), medio (nivel pobre no extremo) y bajo (nivel pobre extremo), se determinó la muestra total y se estratificó la misma; los datos fueron tomados del compendio estadístico del INEI-Ancash, 2018. Luego se procedió a levantar la información a través de la observación directa sobre la gestión ambiental y manejo RS municipal.

Segunda etapa, se procedió a determinar la percepción de los habitantes del distrito de Coishco respecto de los siguientes aspectos: Gestión ambiental,

gestión del manejo de los RSU, la participación vecinal y el nivel de planificación y organización de los recursos del municipio para el manejo de los residuos sólidos, para ello se aplicó el cuestionario del anexo 5; asimismo, se identificó y analizó la documentación tanto de SIGERSOL (2019-2022) y la proporcionada por el municipio de Coishco respecto a la limpieza pública, es decir todo lo relacionado a la gestión y el manejo de los RS por parte de la comuna distrital, cuya información se obtuvo de la siguiente manera:

- **Determinación del número y turnos de las unidades recolectoras de los desechos sólidos en la ciudad de Coishco.**

Con la información recabada de la Subgerencia de medio ambiente de la Municipalidad de Coishco.

- **Determinación de la cantidad total de los desechos sólidos generados en la ciudad de Coishco.**

Se hizo con los datos obtenidos tanto en trabajo de campo como de la Municipalidad de Coishco, a través de la Subgerencia de medio ambiente.

- **Determinación del porcentaje de cobertura de la recolección de los desechos sólidos en la ciudad de Coishco.**

Se basó en las especificaciones técnicas obtenidas de los fabricantes de los vehículos de recolección y de la información de la Subgerencia de medio ambiente.

- **Determinación del número de compactadoras necesarias para la recolección de los RSD en la ciudad de Coishco.**

Se recavo información documental de la Sub gerencia de médio ambiente

Figura 5

Unidades Móviles de Recojo de RSU de Coishco



- **Determinación del Sistema de Recolección de los desechos sólidos de la ciudad de Coishco.**

Se realizó teniendo considerando los servicios básicos de: recolección de desechos sólidos domiciliarios, recojo de malezas y desmontes, y barrido de calles.

- **Determinación de las Rutas de recolección de los desechos sólidos urbanos.**

Mediante el seguimiento de las rutas que siguen los camiones recolectores compactadores, desde el punto de inicio de recolección hasta su disposición final, con la finalidad de determinar si las rutas recorridas son escogidas aleatoriamente u obedecen a un patrón debidamente planificado.

- **Determinación del nivel de gestión ambiental del sistema de recolección de los desechos sólidos urbanos.**

Este proceso se llevó a cabo teniendo como base las características obtenidas mediante el análisis de los datos y la información proporcionada por el departamento de limpieza pública del municipio del distrito de Coishco, es decir, si existe una política ambiental, planificación, implementación y acción por parte de la autoridad local, háganoslo saber; información utilizada para determinar el alcance de la gestión ambiental de recolección de residuos sólidos; y esencialmente para diseñar un plan de gestión ambiental para la recolección de desechos sólidos de la ciudad de Coishco de acuerdo con los estándares ambientales PIGARS (Ruiz, 2003).

Tercera etapa, Se dieron bolsas negras de 20 kg. de capacidad en cada hogar durante 8 días (se consideró para el cálculo de la caracterización solo siete días el primer día se purgo para evitar el sesgo), se recogió cada día para su análisis correspondiente. Para el análisis de la caracterización, se usó la ficha de resultados de análisis gravimétrico, una balanza para determinar los pesos y volumen de la generación o producción per cápita, la densidad, la humedad y la composición física. Se utilizaron las siguientes fórmulas explicadas en los siguientes puntos:

- **Generación per cápita (GPC) de los residuos sólidos domiciliarios.**

Expresado en kilogramos por habitante por día (Kg./habitante/día). Los desechos recolectados en el primer día fueron descartados con el propósito de resumir los resultados, ya que se desconocía la cantidad de residuos almacenados en los días anteriores. Para ello fueron recogidos los RS por cada familia para ser trasladado al laboratorio. Se utilizó una balanza tipo reloj, cuya capacidad fue de 10 kilogramos. De esa manera

se determinó el peso de los RSD en conjunto, sin clasificar, provenientes de cada uno de los hogares de los estratos socio-económicos seleccionados, se utilizaron 20 días consecutivos de estudio; se aplicó la siguiente fórmula (Rivas et al., 1992).

$$\text{GPC} = \frac{\text{N= Kilogramos de RSD recolectados}}{\text{D= Número de habitantes por vivienda* N° de días}}$$

Donde:

GPC: Generación per cápita en Kg/hab./día.

N= Kg de RSD: Kilogramos de RS generados y recolectados

D= Número total de habitantes por vivienda por **N° días** (Número de días trabajados, semana, mes o Año).

- **Determinación de la composición física de los RSD en porcentaje (%) de Peso.**

Figura 6

Segregación de los RSD del estudio.



Se obtuvo mediante la separación manual cada componente en la “mesa del trabajo”, se usó, pinzas, tenazas, guantes, gorro y protector nasal, luego se calculó los pesos de cada componente de manera separada.

Figura 7

Pesado en balanza de reloj de cada componente



Se expresó en % de peso la composición física, la misma que se halló utilizando la siguiente fórmula (Aquino et al., 1989).

$$\% \text{ del componente} = \frac{\text{Peso del componente separado} \times 100}{\text{Peso total de los RSD.}}$$

- **Determinación de la densidad de los componentes de los desechos sólidos domiciliarios (RSD).**

Después de recoger los desechos en bolsas, se compacto cada componente en un cilindro de plástico de aproximadamente 50 galones de capacidad, con un pistón de mano, hecho de cemento; midiéndose la altura de cada componente compactado, con una wincha de 3 m.

Anotándose el peso y la altura del cilindro con la fracción de RSD compactado.

Figura 8

Cálculo de la densidad de los RSD de Coishco



Posteriormente, se llenaron los componentes de RSD recolectados, se compactaron, se tomó el peso de los mismos. Se anotaron los datos de peso y de altura del cilindro con los RSD totales compactados. Se calculó la densidad mediante la fórmula. (Riofrio et al., 1994) .

$$S = w/v = 4W / \pi D^2 (H - h) \quad \text{Donde:}$$

S = Densidad de los RDU

W = Peso de los RDU

D = Diámetro del cilindro

V = Volumen

H = Altura del cilindro

h = Altura de los RDU compactados

π = Constante (3.1416)

- **Determinación de la humedad de los desechos sólidos domiciliarios.**

Se recogieron durante 8 días seguidos un promedio de 5 muestras por cada estrato social, con un peso entre 2 y 3 kg. Cada muestra fue dividida en 4 partes de igual peso (submuestras). Se repitió el proceso de división

hasta que el peso sea de 250 gr. Las muestras fueron colocadas en un recipiente de metal de 40 x 28 x 0.5 cm., previamente pesado (W1).

Se procedió a pesar el recipiente metálico con la muestra (W2), y colocando en una estufa para secado a 110°C durante 24 horas. Las muestras fueron llevadas lo más rápido posible al laboratorio, para evitar efectos de alteración. AL cumplir el tiempo, se retiró el recipiente metálico de la estufa; luego de enfriar y pesar, se procedió a determinar su peso seco (W3), de acuerdo con Aquino et al. (1989), la humedad se obtuvo aplicando la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Humedad} = \frac{W_2 - W_3}{W_2 - W_1} \times 100$$

donde:

W₁ = Peso del recipiente.

W₂ = Peso del recipiente con muestra húmeda.

W₃ = Peso del recipiente con la muestra sin humedad.

Cuarta etapa: Se diseñó el Plan integral de gestión ambiental de manejo de residuos sólidos para el distrito de Coishco que se basó en la estructura del FIGARS (MINAM, 2019).

3.8. Técnicas de Procesamiento y análisis de los datos.

En el procesamiento de los datos obtenidos a través de las técnicas y sus instrumentos mencionados en el punto 3.7, fueron llevados a una hoja Excel para aplicar la estadística descriptiva y probabilística los mismos que se expresaron en Tablas y Figuras para obtener la información y estadísticas. Para el análisis e interpretación de la información, se hizo mediante la aplicación del cuestionario y la determinación de las condiciones físicas y la caracterización de los RSD según los estándares establecidos.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

4.1.1 Obtención de Muestras e Información en los Hogares o Viviendas

Los hogares muestreados fueron elegidas a través del método de muestreo aleatorio estratificado, en los tres estratos socioeconómicos de acuerdo al censo de población y vivienda del año 2017, se tomaron los datos sobre población, como número de habitantes en la vivienda, ingreso económico promedio mensual por estrato socioeconómico, se observa en la Tabla 4.

Tabla 4

Número de viviendas muestreadas por estrato socioeconómico

Estrato Socioeconómico	Población*	Viviendas*	Nro. de Viviendas Muestreadas
Alto (No pobre)	11,073	2,215	74
Medio (Pobre no extremo)	4,410	882	27
Bajo (Pobre extremo)	495	99	9
TOTAL	15,979	3196	110

Nota. Fuente: INEI, 2018.

Cada sector se seleccionó independientemente como una unidad de muestreo, se llevó a cabo lo siguiente:

- a) Establecimiento de muestras representativas de los hogares (viviendas) por estrato socioeconómico, utilizando el muestreo aleatorio estratificado con afijación óptima. Se utilizó el método al azar para asignar las viviendas y se impartieron charlas de carácter informativas.
- b) Se distribuyeron bolsas plásticas de color negro diariamente de 0.60m x 0.40m. (para 20Kg), para almacenar los RSD generados en el día.

Figura 9

Entrega de bolsas a los moradores de Coishco



- c) Las bolsas fueron recogidas cada día, por 8 días consecutivos para el proceso y análisis de la caracterización, las mismas que se reemplazaron con nuevas bolsas, y trasladando las recibidas al laboratorio.

Figura 10

Recepción de las muestras



4.1.2 Diagnóstico del sistema de gestión ambiental del manejo de RS en el distrito de Coishco, a partir del nivel de percepción de la población y el análisis documental del municipio.

Esta parte, se realizó mediante el análisis y la interpretación de la percepción a los 110 encuestados en las tres zonas de los estratos socio-económicos seleccionados, luego del análisis del cuestionario (Anexo 5), de la observación y el análisis documental correspondiente se obtuvieron los siguientes resultados para la gestión y el manejo de los RSD.

4.1.2.1 Percepción de los habitantes encuestados.

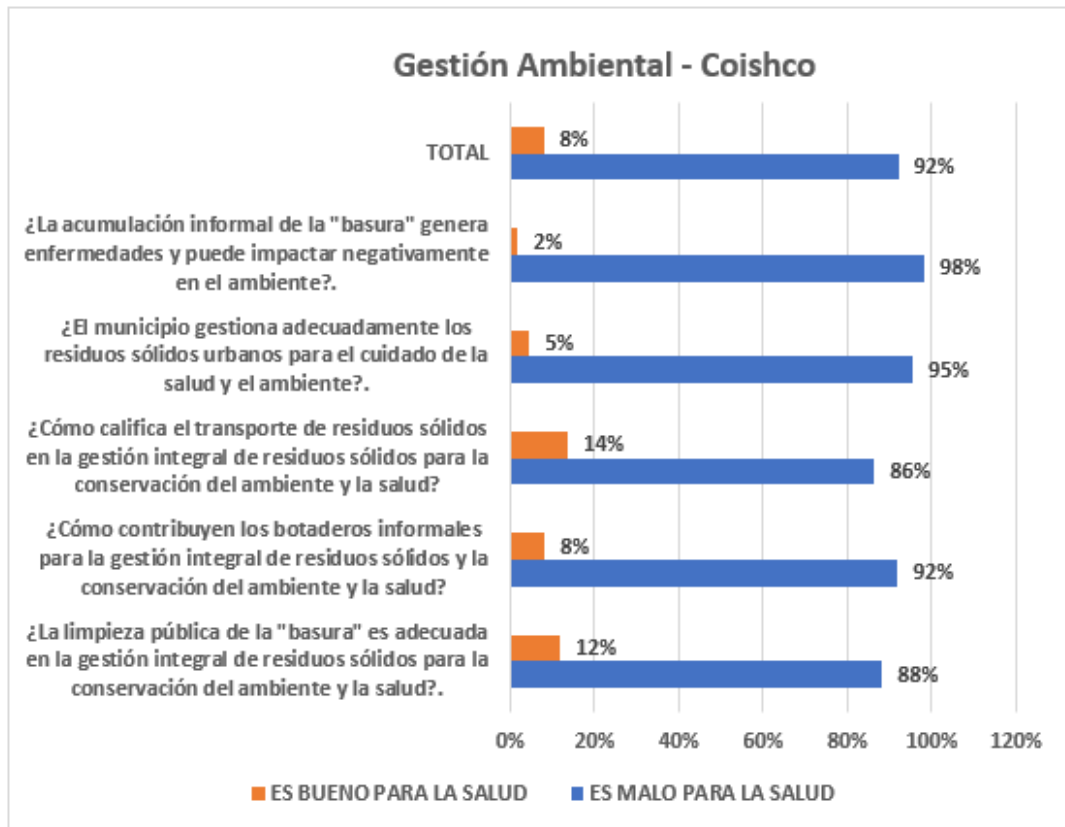
En esta parte se empleó el cuestionario del anexo 5, se halló los siguientes resultados:

a) Análisis de la gestión ambiental de los RSU.

Se encontró en el Figura 11 que un 98% percibe que la acumulación de la “basura” genera enfermedades y puede impactar negativamente en el ambiente y solo un 2% dice lo contrario; también responden un 95% de los encuestados que la forma de gestionar los RSU por el municipio es malo para la salud y el ambiente; el 92% de los encuestados, consideran que es malo para la salud y el ambiente los botaderos informales; que la forma en que se ejecuta el transporte de los RSU y la limpieza pública es malo para la salud y el ambiente según la opinión de los vecinos en un 86% y 88% respectivamente. Se puede concluir que el 92% de los encuestados percibe que la gestión ambiental de los residuos sólidos en el distrito de Coishco es malo para la salud y el ambiente. Se incumple el D.Leg. 1278 y el D. Leg. 1501 y sus respectivos reglamentos, por el mal manejo de la salud ambiental.

Figura 11

Nivel de percepción sobre la gestión ambiental, 2022



b) Gestión del manejo de los RSD

De la interpretación del Figura12 respecto de la gestión del manejo de los RSD, el 64% de los encuestados percibe que es deficiente; también podemos observar en el Figura13 que los niveles de deficiencia en recolección y transporte llegan al 72%, respecto del terreno de la disposición final (65%), sobre el horario de recolección de los RSD (65) %, sobre el sistema de gestión (61%) y la segregación de los RSD (61%) son deficientes. Vulnerando con ello lo prescrito en el D.Leg. 1278.

Figura 12

Nivel de percepción porcentual sobre la gestión MRSD, 2022

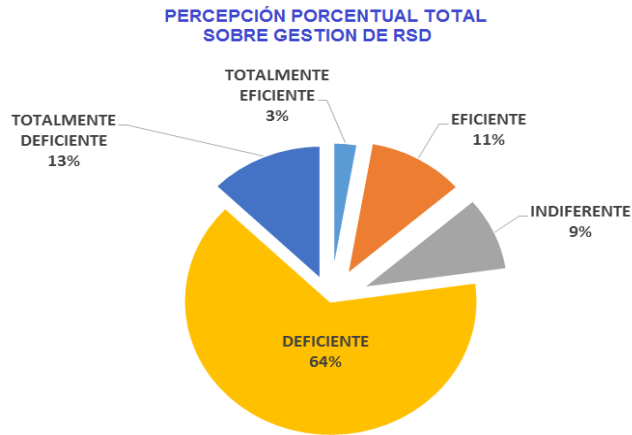
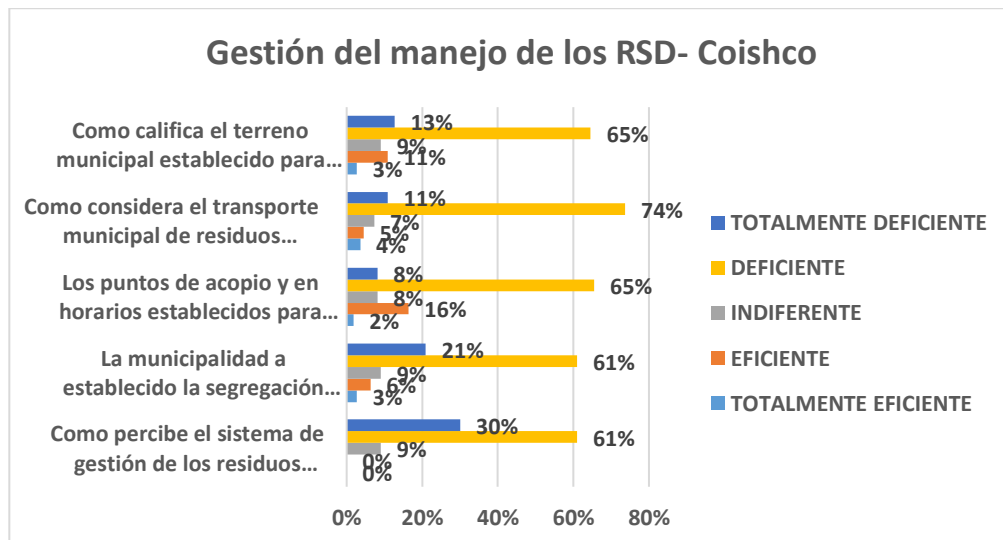


Figura 13

Nivel de percepción sobre la gestión MRSD, 2022



c) Participación vecinal.

En el Figura 14 se observa que el 66% de los encuestados se siente insatisfecho respecto a la participación vecinal en la gestión municipal en el

manejo de los RSD; también podemos observar en el Figura 15 que el municipio no toma en cuenta la participación vecinal (71%), la motivación no es adecuada (65%), no hay una guía que oriente el MRSD (65%) y no se hace coordinaciones planificadas para la participación vecinal en el MRSD (63%). Incumple de esa manera el D.Leg. 1278.

Figura 14

Nivel de percepción porcentual de participación vecinal, 2022

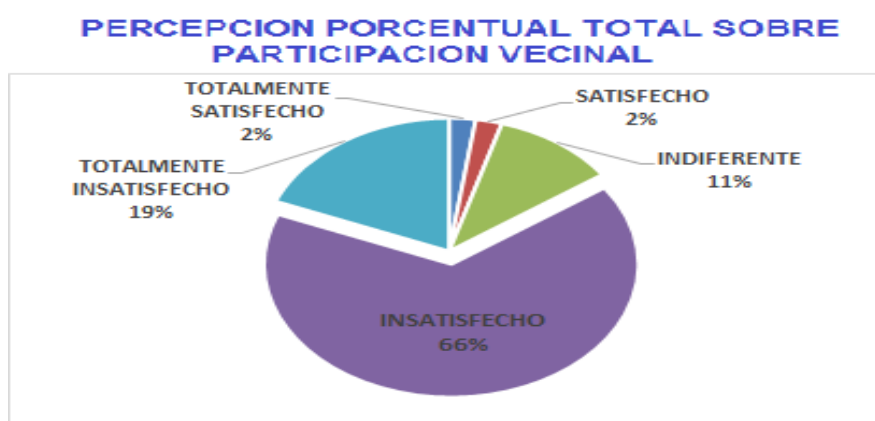
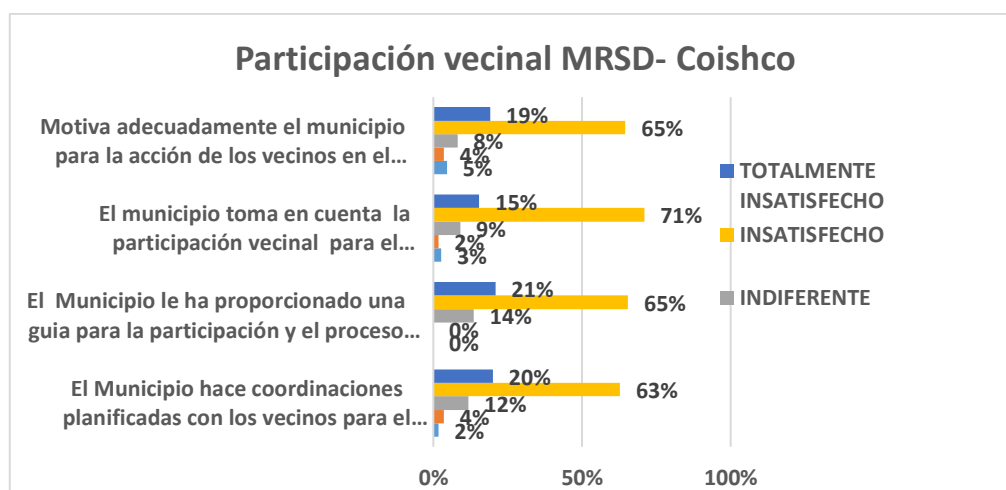


Figura 15

Nivel de percepción de participación vecinal en MRSM, 2022

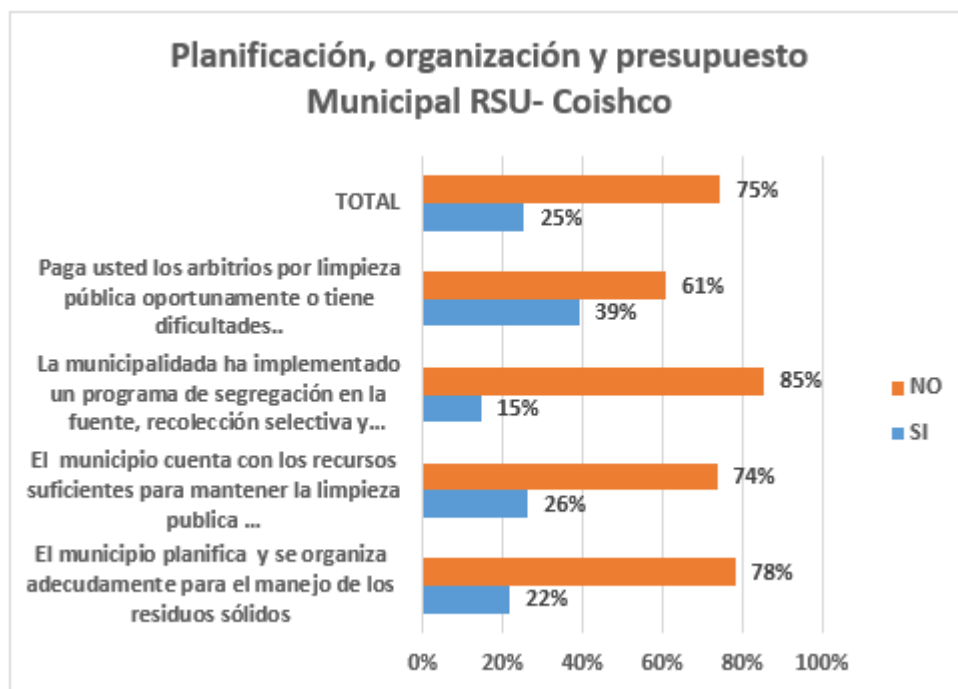


d) Planificación, organización y presupuesto municipal para el MRSU.

Podemos afirmar de acuerdo al Figura 16 que el 75% de los encuestados opina que el municipio distrital de Coishco para el manejo de los RSU no cuenta con una adecuada planificación, organización y presupuesto. También se puede observar que el 85% de los encuestados manifiesta que el municipio distrital de Coishco no ha implementado debidamente un programa de segregación en la fuente, que no se organiza y planifica un 78%, que un 74% de los encuestados manifiesta que la municipalidad no cuenta con recursos suficientes para mantener la limpieza pública y un 61% esta moroso o no paga a tiempo los arbitrios municipales. Por lo que debe actuar de acuerdo lo prescrito en el D. Leg. 1278.

Figura 16

Nivel de percepción sobre planificación, organización y presupuesto municipal, 2022



4.1.2.2 Aspecto técnico-operativo y técnico administrativo municipal en el manejo de los RSU del distrito de Coishco.

Como producto del análisis documental y la observación realizada en la gestión ambiental y el manejo de los RSU por parte de la municipalidad distrital de Coishco (MDC) se obtuvieron los resultados siguientes:

1) Unidades operativas de recolección y transporte de RSU- MDC.

Sin considerar las unidades manuales (Anexo 6), los turnos y el número de las unidades recolectoras y de transporte de RSU (Anexo7), debemos indicar que la comuna distrital cuenta con 02 unidades, con un solo turno de dos viajes por día cada una en rutas establecidas (Figura 5, Anexo 8), estando las dos operativas, como se observa en la Tabla 5.

Tabla 5

Unidades operativas y número de turnos de recolección de RSU .

Unidad recolectora	Marca	Tipo	Año	Capacidad (t)	Nro. De Viajes por turno	Nro. de viajes por día
Camión	Hyundai – Placa EAA-490	Baranda	2012	2	2 viajes	2 viajes
Camión	Mercedes Benz – Placa EGH-458	Compactador	2003	5	2 viajes	2 viajes

Nota. Fuente: Área de limpieza pública de la municipalidad de Coishco. 2022

En algunos sectores ubicados en las faltas de los cerros del distrito no se recoge totalmente los residuos sólidos por el difícil acceso de las unidades recolectoras, nuevos asentamientos humanos que se han formado sobre lomas de arena, entre cerros cerca al botadero.

2) Generación total de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios - RSU en el Distrito de Coishco.

Según información documental de la municipalidad de Coishco y de Sigersol periodo 2019-2022, se encontró que la mayor cantidad de desechos sólidos recolectados está dada por la domiciliaria, que fue del orden de 2842.38 t/año, y la menor cantidad está dada por los RS de los hospedajes, con 1.84 t/año; que sumados a los no domiciliarios que son 281,05 t/año, llegan a 3123.43 t/año de RSU, proyectándolo al año 2025, según el INEI (2018) de 17,534 habitantes, tenemos que se estarían generando 0.488 kg/h/día de RSU.

Tabla 6

Modalidad y Cantidad Total de RSU recolectados

N° GENERADOR	T/AÑO	%
1 Generación domiciliaria	2842.379	91.002
2 Barrido de Calles	255.5	8.180
3 Mercados	7.3	0.002
4 Establecimientos comerciales	5.11	0.002
5 Instituciones educativas	4.38	0.001
6 Instituciones públicas y privadas	3.65	0.001
7 Restaurantes	2.92	0.001
8 Hoteles	2.19	0.001
Total RSU	3123.429	100

Nota. Fuente: Sigersol (2020) y Municipalidad de Coishco, 2022

3) Determinación de la cobertura de los RSU por la MDC.

De la revisión documental de la Municipalidad distrital de Coishco, así como la información de SIGERSOL y de la verificación con la observación de campo respecto de la recolección de RSU, tienen un horario diario a partir de las 5:00 am hasta las 1:00 pm. La cobertura del servicio es de un 82%; el recorrido lo realizan en 2 rutas: Parte Alta y Parte Baja, cada una de ellas tiene asignado un número de calles.

Tabla 7*Porcentaje de cobertura de recolección de RSU. Coishco, 2022*

Entidad	RSU (t/día)	Cobertura (%)	Sin cubrir (%)	Nota.
Municipalidad Distrital de Coishco	8.56	82%	18	

Fuente: Municipalidad de Coishco, 2022.

Un análisis simple nos indica la necesidad de un vehículo recolector adicional con igual o más capacidad que las actuales para cubrir el 100%.

4) Rutas establecidas para la recolección de los RSU.

Con respecto, a la recolección de desechos sólidos, ésta se hace en 04 zonas, con rutas establecidas (anexo 8), cada zona presenta características diferentes. Todo ello se explica con la interpretación de la Tabla 8.

Tabla 8*Rutas seguidas por las unidades recolectoras de RSU.*

RUTAS/ DIAS	RUTA 1: VEHICULO RECOLECTOR RSU -HUYDAY	RUTA 2: VEHICULO RECOLECTOR MB
Días: Lunes, miércoles y viernes.	Pesquera Hayduck, C.M. Coishco EsSalud, Ex – Panamericana, Jr. Ancash, José Gálvez, Manco Capac, Residencia Parroquial, Conservera Velebit, Pesquera Velebit, Corporación Pesquera Coishco, C.E. 88025 Ramón Castilla y otros.	Mercado Central de Coishco, Av. Villa de Pesquera Cantabria, Pesquera Austral Gr progreso, El Milagro, Las Delicias, r, Migue Jhon Kennedy, C.E. Ramón Castilla, al F Alfonso Ugarte, Av. 28 de Julio, Acapulco, Puente, Los Sauces, Jr. Bolognesi, Las Estadio Municipal y otros.
Días: Martes, Jueves y sábado.	C.E. 89506, Av. Jorge Chávez, Pacasmayo, San Isidro, Jr. Guadalupe, Santa Teresita, Angamos, Jr. Santa, C.E. 88044 Santa Marina.	Pachacutec, Santa Fe, González Prada, E Garcilazo de la Vega, Prolongación Garcilaz Vega, Santa Rosa, Los Incas y Prolongac Incas, Buenos Aires, Leoncio Prado, Virg Carmen, San Luis, y otros, Miramar, C Viejo, Las Canteras.

Nota. Fuente: Municipalidad de Coishco, 2.022

En el Tabla 8 se puede observar que las rutas para el recojo de los RSU por los vehículos recolectores corresponden tanto a los RSD y a los no domiciliarios (Empresas pesqueras, mercados, centros educativos, etc.). Las rutas se establecieron en cuatro zonas cuya programación responde a coberturar la totalidad de las zonas urbanas.

Cada vehículo compactador lo conforman un chofer y dos obreros, quienes no usan uniforme de trabajo, ni los equipos de protección correspondientes, tales como, protectores para la respiración, guantes, anteojos, etc. con la posibilidad de contraer alguna enfermedad.

El almacenamiento de los residuos organizado el servicio de almacenamiento a través de contenedores, papeleras, para el almacenamiento en lugares públicos, como parques, plazas, mercados y vías principales. El almacenamiento interno se lleva a cabo en contenedores que se reutilizan hasta que ya no se pueden utilizar para ese fin. Cada día se utilizan más las bolsas de plástico de un solo uso, muchas de las cuales se utilizan para almacenar la materia orgánica que se envía a las unidades de recogida con los residuos.

La Municipalidad tiene definidas las calles y zonas de barrido para cada una de las 10 trabajadoras, la cantidad promedio de residuos sólidos barridos por ruta es de 164.96 kg. la cantidad de Kilómetros lineales diario barridos de vías pavimentadas de principales calles, plazas y parque es de 21.275 Km lineales, utilizando para ello escobas, recogedores, carrito recolector (Cilindro de 120 litros), equipos de protección personal (mascarilla, traje de bio seguridad, zapatos, guantes, etc). no existe información en la municipalidad que permita conocer los rendimientos por persona o costo por kilómetro barrido. Pero según (OPS) sostiene que en las ciudades de Latinoamérica el rendimiento es de 1 a 2.5 km/día de calle por obrero y en promedio por km barrido se recogen de 30 a 90 Kg., por lo que se requiere de 0.4 - 0.8 barrendero por cada 1000 habitantes, o 1-2 por cada 2500 habitantes.

5) Recuperación y tratamiento de los RSU.

Del análisis documental y la observación de campo se puede afirmar que no se recupera los residuos sólidos comunes del distrito, debido a que no se cuenta con una planta de tratamiento y recuperación, sin embargo, se recupera los residuos sólidos inorgánicos de la población que participa en el Programa: “Segregación en la Fuente” (Meta N°03 del Plan de Incentivos – MINAM) bajo la dirección de la Subgerencia de Medio Ambiente de la Gerencia de Servicios a la Ciudad y participación de la Asociación de Recicladores Santa Rosa de Lima.

6) Proceso de valorización y transferencia.

Del análisis documental y la observación de campo se pudo verificar que el proceso de valorización de los residuos sólidos municipales se inicia una vez recolectado todos los residuos aprovechables desde la generación en la fuente, proceso realizado por la Asociación de Recicladores “Santa Rosa de Lima” se recolecta y transporta al centro de acopio ubicado en la Ex piscina municipal, seleccionando el papel, cartón, plástico, etc., para su respectivo pesaje y comercialización posterior.

7) Disposición final y reciclaje.

Hasta el año 2017, la disposición final y reciclaje de los RSU, se realizaba en un vertedero sin condiciones mínimas ambientales (anexo 9), se encuentran hasta la fecha recicladores informales hombres, mujeres y niños, que deambulan, escarbando los residuos, buscando objetos para usar o vender. Al año 2022 la municipalidad de Coishco no cuenta con una infraestructura para la disposición final de los residuos sólidos según lo establecido en la Ley General de residuos Sólidos, por lo que actualmente viene depositando éstos en un botadero a cielo abierto, ubicado en el Sector Huamanchacate del distrito de Santa (aproximadamente a 10 km del distrito de Coishco) el área del botadero es de 10,000 m². Diariamente se dispone de 4,2 t. de residuos sólidos.

Respecto del reciclaje, la municipalidad de Coishco cuenta con el programa de segregación en la fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos, en la etapa de recolección se encuentra a cargo de la Asociación de Recicladores Santa Rosa de Lima – SAROLI, en mérito al convenio firmado con esta Asociación y la Municipalidad, está recoge, transportar y comercializa los residuos sólidos inorgánicos recuperables, la Municipalidad sensibiliza y otorga bolsas a los vecinos para el almacenamiento de los residuos.

8) Aspectos Gerenciales y Administrativos.

A fin de subsanar dichas deficiencias la Municipalidad de Coishco ya cuenta con un Expediente Técnico para la ejecución de un relleno sanitario desde el año 1993, la que será ejecutado por administración directa, a un costo de S/. 452,388.89 las que estará ubicado aproximadamente a 300 mts. de la ciudad y emplazado en el circuito que corresponde a la Panamericana antigua zona este, zona de cerros.

La forma organizativa de la limpieza pública es "directamente subordinada al municipio" y tiene un modelo organizativo relativamente homogéneo. Los responsables de la limpieza pública están completamente definidos en el municipio a través de su organización funcional (Figura 19). Es la Gerencia de Servicios a la Ciudad a través de la Subgerencia de Medio Ambiente está encargada de dirigir y administrar las acciones y actividades relacionadas con la limpieza pública, disposición final de los residuos sólidos de la ciudad, mantenimiento y conservación de áreas verdes, y la protección del medio ambiente. En general, estas áreas dependen de otras gerencias que formulan varias tareas básicas como: i) financiamiento, ii) administración, iii) logística, etc.

La financiación de los servicios públicos de limpieza es por recursos determinados (Canon y sobrecanon) y por recursos directamente recaudados pagando tarifas a menudo diferentes según las necesidades de los sectores residencial y comercial; La Municipalidad de Coishco ha fijado sus tarifas por

separado. Sin embargo, los datos presentados muestran un déficit financiero persistente, lo que corresponde al alto nivel de morosidad encontrado.

Tabla 9

Tarifa mensual del servicio de limpieza pública

Descripción	Tarifa (soles/mes)
Domiciliaria	4.95
Asentamientos Humanos	2.06
Comercial	4.95
Industrial	5,940
Salud	660
Entidades educativas	4.95

Nota. Fuente: Municipalidad distrital de Coishco (2022)

La Ciudad de Coishco tiene una base imponible de 4,142 viviendas o inmuebles. El reporte de morosidad por concepto de servicio de limpieza Pública en el año 2019 fue de 71.49%. El monto de lo recaudado en el año 2019 asciende a S/. 192,595.10 que representa un 40.63% del costo de la gestión integral de residuos que es cubierta con los arbitrios de limpieza pública., los gastos son mayores que los ingresos. Hay una falta de fiscalización de los contribuyentes No hay liquidaciones de saldos. No hay datos actualizados por lo que se tomó los datos en mención.

4.1.3 Caracterización de los residuos sólidos domiciliarios (RSD) del distrito de Coishco.

Se logró determinar la caracterización del distrito de Coishco de la siguiente manera:

1) Determinación de la generación per cápita de los RSD

Con respecto a los RSD podemos observar en las tablas 10 y 11 que hay variación en los tres estratos, siendo mayor en el estrato alto con un peso promedio de 20.783 Kg. y una GPC de 0.594 kg/h/d y el menor el estrato bajo

con un promedio en peso de 5.125 Kg. y una GPC de 0.1464 kg/h/d; asimismo el peso promedio de los tres estratos de estudio asciende a 12.81 Kg. con una GPC de 0.3659 kg/h/d y 5.846 t/d para los RSD del distrito de Coishco. Las pruebas estadísticas se muestran en los anexos 10 y 11.

Tabla 10

Generación per cápita de RSD, por estratos social. Coishco, 2022

ESTRATO	Nº Promedio hab/casa	Peso Promedio de RSD (kg)	G.P.C. (kg/h/d)
BAJO	5	5.125	0.1464
MEDIO	5	12.511	0.3575
ALTO	5	20.783	0.5938
PROMEDIO	5	12.81	0.3659

Tabla 11

Generación de RSD en t/día. 2022

Generación Per Cápita de RSD (t/día)				
Estrato	Población	GPC(Kg/h/día)	RSD (kg/d)	RSD (t/d)
Alto	11073	0.5938	6575	6.575
Medio	4410	0.3575	1576	1.576
Bajo	495	0.1464	73	0.072
Total	15979.0	0.3659	5847	5.846

2) Determinación del peso promedio de los componentes de RSD

Según los estratos seleccionados, observamos en la tabla 12 que los RSD varían significativamente en el componente materia orgánica, siendo mayor en el estrato alto con 11.876 Kg y menor en el estrato bajo con 2.188 kg; el peso promedio en materia orgánica el estrato medio (6.891 Kg.) es casi tres veces la del bajo (2.188 Kg.) y la mitad del alto (11.876 Kg.) en

cambio, entre los componentes: papel cartón, plástico, metal, y vidrio, de los estratos medio y bajo, las cifras no varían significativamente. Se concluye que los estratos seleccionados tienen un peso promedio de 12.806 Kg. Podemos afirmar que hay una relación directa con el consumo y el nivel socioeconómico, a mayor nivel se tendrá mayor consumo. El nivel bajo consume mayor cantidad de enlatados (conservas de pescado y productos orgánicos envasados), son beneficiados Pronaa y otros que justifica el alto consumo y desechos de metal y vidrio en estos estratos sociales de bajos recursos económicos.

Tabla 12

Peso promedio de los componentes de RSD por estratos socio económicos en Coishco, 2022

Componentes de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) (kg).							
Estrato	Materia Orgánica	Cartón-papeles	Plásticos	Metal	Vidrio	Otros	Peso promedio
BAJO	2.188	1.097	0.651	0.970	0.178	0.041	5.125
MEDIO	6.891	2.987	1.597	0.498	0.495	0.043	12.511
ALTO	11.876	5.297	1.758	0.878	0.881	0.093	20.783
TOTAL	6.9850	3.1270	1.3353	0.782	0.5180	0.0590	12.806

Con respecto a la composición física en peso porcentual, en el Tabla 13; tenemos: Materia orgánica, con un promedio 51.6384%, siendo el componente de mayor importancia por su peso, le sigue, Papel y cartón, con un peso promedio porcentual de 23.589%, Plástico con un 11.308%, Metal con 9.044%, Vidrio con 3.889% y en el rubro de “otros” tenemos con un peso promedio porcentual de 0.5304%.

Tabla 13*Composición física porcentual de RSD según estrato. Coishco, 2022*

Componentes de Residuos sólidos domiciliarios (% de peso)						
ESTRATO	Materia Orgánica	Cartón Papel	Plástico	Metal	Vidrio	Otros
BAJO	42.6927	21.4049	12.7024	18.9268	3.4732	0.8000
MEDIO	55.0795	23.8750	12.7648	3.9805	3.9565	0.3437
ALTO	57.1429	25.4872	8.4588	4.2246	4.2390	0.4475
PROMEDIO	51.6384	23.5890	11.3087	9.0440	3.8896	0.5304

3) Determinación de la Densidad de los RSD.

Según estratos socio económico, respecto de la densidad (kg/m^3), se halló que el componente materia orgánica es el de mayor densidad, siendo el estrato alto el de mayor densidad que el medio y el bajo. Tabla 14.

Tabla 14*Densidad de los componentes de RSD según estratos socio económicos seleccionados en Coishco, 2022*

Densidad (kg/m^3)- según estrato socio-económico				
ESTRATO	Bajo	Medio	Alto	Promedio
Mat-Orgánica	199.871	182.363	155.563	179.266
Cartón y Papel	17.561	18.981	36.897	24.480
Plástico	13.322	11.711	23.872	16.302
Metal	14.519	16.585	22.245	17.783
Vidrio	2.956	3.798	11.613	6.122
Otros	12.978	9.123	15.078	12.393
TOTAL	261.207	242.561	265.268	256.345

4) Determinación de la Humedad de los RSD.

Al analizar el porcentaje de humedad de los desechos sólidos domiciliarios (RSD) según estratos socio–económicos, vemos que este valor es mayor en el estrato bajo, y menor en el estrato medio, podemos mencionar que esto se debe a que el nivel bajo agrega desechos orgánicos con agua y sus desechos están húmedos por esta razón, los diferentes porcentajes de humedad se detalla en la Tabla 15.

Tabla 15

Porcentaje de humedad de los RSD según estratos socio–económicos en Coishco, 2022

Estrato socio económico	Porcentaje de humedad (%) de los RSD
BAJO	81.9900
MEDIO	79.8700
ALTO	80.8760
PROMEDIO	80.9120

4.1.4 Diseño del plan integral de gestión ambiental de residuos sólidos del distrito de Coishco, 2022.

Los PIGARS según la Ley 27314 “Ley General de los Residuos Sólidos”, y el D.Leg. 1278 “Ley de gestión integral de los RS” tienen un carácter provincial, sin embargo, los distritos están inmersos en ello; la ley no obliga ni tampoco prohíbe a los municipios distritales elaborar un PIGARS, el diseño del mismo se elaboró en base al resultado de los objetivos específicos anteriores de esta tesis. Si bien es cierto que en todo PIGARS se establece una estructura definida para su elaboración, el diseño se basó en la estructura establecida por el MINAM (2022), “Guía para elaborar el Plan Distrital de Manejo de

Residuos Sólidos”, la conformación del equipo técnico se muestra en el anexo 12. El resumen del diseño del PIGARS se aprecia en la Figura 17 y su desarrollo en el Anexo 13.

Figura 17

Resumen didáctico y esquemático del diseño PIGARS – Coishco, 2022

PLAN INTEGRAL DE GESTION AMBIENTAL DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS EN EL DISTRITO DE COISHCO								
A) ORGANIZACIÓN - Anexo 12 : CONFORMACIÓN DEL EQUIPO TECNICO DEL PLAN INTEGRAL DE RS								
I	PRESENTACIÓN	Anexo 13						
II	MARCO LEGAL	Anexo 13						
Normatividad Ambiental (Ley 11314- D.Leg 1278, D.Leg 1501 y Reglamentos; Ley del ambiente y Ley Gob Municipales)								
B) DIAGNOSTICO Y ANALISIS (Análisis del Entorno, Institucional y técnicos operativos)								
III	DIAGNOSTICO	(Resultados de la Investigación y Anexo 13)						
3.1	Análisis del entorno físico (Aspectos geograficos, politicos, dimatologicos, hidrograficos y areas protegidas).							
3.2	Análisis de la situación institucional (Aspectos normativo, institucional, RR.HH y Presupuesto).							
3.3	Análisis de los aspectos técnicos y operativos (Generación, almacenamiento, barrido, recolección y transporte, valorización Transferenciay disposición final)							
3.4	Matriz de brechas y necesidades (Consideramos los aspectos: Del entorno físico, Institucional y tecnico-operativo)							
C) FORMULACIÓN DEL PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN Y MANEJO DE RS								
IV	DESARROLLO DEL PLAN (Para un horizonte de 5 años y con líneas de acción en el corto, mediano y largo plazo)							
4.1	Objetivos y medios (Se formulan Objetivos : General, Especificos y Estrataegicos; se desarrollo el Arbol de problemas)							
4.2	Alternativas de solución (en base al arbol de problemas, brechas y necesidades)							
4.3	Plan de acción (Líneas de acción que permitan mejorar progresiva y de manera sostenida la calidad del servicio de LP y GMRS)							
Se plantearon soluciones en los campos :								
Institucional,								
Tecnico-operativo,								
Valorización,								
Financiero,								
Educativo y								
Supervisión y fiscalización								
D) SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN								
V	SEGUIMIENTO Y MONITOREO							
5.1	Responsable (Sub gerencia de Medio ambiente)							
5.2	Matriz de actividades (Se plantea las actividades, sus indicadores, cumplimiento y resultados)							
5.3	Reporte de avance (Reporte anual de la implementación del Plan integral de gestión y manejo de los residuos sólidos)							
TOTAL PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACION DEL PLAN INTEGRAL GMRS POR AÑO - MDC.				CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN POR AÑO				
				1	2	3	4	5
				169,500	121,500	113,500	26,500	29,500

Nota. Fuente: Descripción resumida conforme a la Guía metodológica para la formulación de Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólido. MINAM (2019).

4.2. Discusión.

Respecto del **objetivo general** sobre el diseño del PIGARS del Distrito de Coishco (ítem 4.1.4), se encontraron coincidencias con García, Socorro y Maldonado (2019); con Gutiérrez (2018) quienes sustentan que, con la elaboración e implementación del PIGARS ayudara a establecer la mejora de la calidad medioambiental, es una valiosa contribución al urbanismo y se precisa implementar programas de gestión; existe similitud también con Mejía y Patarón (2014) quienes sostienen que el Plan integral RS es apropiado para controlar y corregir los principales impactos ambientales generados en las diferentes actividades.

Con relación al **primer objetivo específico**, sobre el diagnóstico del sistema de gestión ambiental del manejo de RS en la comuna de Coishco, a partir del nivel de percepción de la población y el análisis documental del municipio; tenemos coincidencias con Haro (2015) y Mejía & Patarón (2014) quienes utilizaron como instrumento una encuesta, cuyos diagnósticos permitió conocer la situación actual del manejo de los RS, respecto de la gestión ambiental de los desechos se coincide con Harir, Kasim, & Ishiyaku, (2015) al concluir que los RS representan un problema que tiene consecuencias en la salud, el ambiente y en la economía local si no se manejan adecuadamente, encontramos coincidencias también con Turco (2010) quién sostiene que el deficiente manejo de los desechos ocasiona riesgos a la salud humana y población como también al ambiente. Lo que se corrobora con el resultado del Figura 11.

En relación a la gestión del manejo de RS, los resultados encontrados en los Figuras 12 y 13, ítem 4.1.2.2., coincide con Coquinche (2019) al sostener que el servicio de recolección en el centro poblado de Nina Rumi es irregular e ineficiente. se coincide con Haro (2015) al sostener que se evidenció que existe una deficiente prestación del servicio de los RS en el distrito de Quito-

Ecuador; se corrobora con Grau at. al (2015) y Peralta, del Rosario & Vélez (2011) al sostener la existencia de una deficiente disposición final y recojo de RS, cuyo origen es la mala gestión de los recursos humanos y la logística.

Respecto a la participación vecinal en el Distrito de Coishco para el manejo de los RSD, los hallazgos evidenciados en los Figuras 14 y 15. tienen similitud con la ONU (2018) al sostener la existencia de limitada participación ciudadana no garantiza el acceso a la información y la plena participación en los procesos de toma de decisiones públicas. Se coincide también con Gutiérrez (2018) sostiene que, para mejorar la calidad ambiental urbana del distrito de Piura, es preciso programas de gestión, capacitación, educación y concientización sumado a nuevas tecnologías limpias y a técnicas que permitan hacer eficiente dicha gestión, se corrobora con lo sostenido por Haro (2015).

Con relación a la planificación, organización y presupuesto para el manejo de los RSD en el Distrito de Coishco, tenemos coincidencia con Gutiérrez (2018) que sostiene que es preciso programas de gestión, capacitación, educación y concientización sumado a nuevas tecnologías limpias y técnicas que permitan hacer eficiente dicha gestión. Se coincide también con la ONU (2018) al sostener que en los países de la región se caracterizan por su débil funcionamiento institucional, la falta de recursos económicos y la poca educación ambiental. Estos resultados concuerdan con lo encontrado en el Distrito de Coishco y que se observa en el Figura16.

Sobre el aspecto técnico-operativo y técnico administrativo municipal del manejo de los residuos sólidos del distrito de Coishco, cuyos hallazgos se muestran en los Figura 5,11,12 y Tablas 6 y 7; ítem 4.1.2.1, coincidiendo con la ONU (2018) al sostener que 40 millones de personas carecen de acceso a la recolección de residuos por su débil funcionamiento institucional, la carencia de recursos económicos y un deficiente cobro del servicio, se corrobora con lo encontrado por Arellano & Guzmán (2011) al sostener que

los rellenos sanitarios son los más empleados para la disposición final de RSM los que con una infraestructura adecuada no causan impactos ambientales ni daños a la salud.

Estamos de acuerdo con Quispe et. al (2020) sostienen que el 52% puede pagar hasta S/. 6 por mes, el 42% no quiere pagar por el servicio de recojo de basura; diversos factores influyen en la decisión, así como el nivel académico, la conciencia ambiental y la ética. Se corrobora con la ONU (2018) que determino esquemas de gestión financieramente insostenibles en las municipalidades, no logran recuperar sus costos, aunado a ello el deficiente cobro del servicio y la creciente morosidad del pago de limpieza pública. Se corrobora con lo encontrado en nuestra en la comuna de Coishco que la morosidad llega a 71.49%. (p. 52).

La recolección de los RS en Coishco tiene un déficit de 18%, por una causa fundamental la mala gestión de los RS y nula participación de los usuarios en la gestión de la recolección y por desconocimiento de los impactos ambientales. Es así que Grau et. al (2015) en su informe sostiene que en ALyC el 50% recibe una disposición inadecuada y recolección deficiente en barrios menos desarrollados; se coincide también con Harir, Kasim, & Ishiyaku (2015) manifiestan que el manejo inadecuado de los desechos representa un problema a la salud, el ambiente y la economía local, estos RS varían de acuerdo al nivel de ingreso, estilo de vida, etc. También los expertos de la OPS (1991) afirman que, a través del servicio público de limpieza, permite hacer una evaluación de la voluntad política, la responsabilidad y la capacidad de gestión para asegurar una adecuada protección de la salud pública y de los obreros municipales, así como el cuidado del ambiente en el ámbito municipal.

Con respecto al número de unidades recolectoras de RSU necesarias en la ciudad de Coishco para la recolección del 100%, se necesita una unidad adicional, dado que actualmente se cuenta con 2 unidades que cobertura solo

el 82%, por lo que existe un 18% sin atender. Estas son de propiedad del municipio distrital con una capacidad promedio de 2 t. y 5 t. Se coincide con Haro (2015) al evidenciar un mal servicio de limpieza en Quito – Ecuador. No está conforme con lo señalado por Fazenda & Russo (2016) que lograron una adecuada recolección, clasificación, y el correcto transporte de los mismos de acuerdo al tipo de residuo que se va a transportar.

De igual modo las rutas de recolección de residuos sólidos urbanos en la ciudad de Coishco, han sido diseñadas aleatoriamente adaptándose a través del tiempo y a las necesidades ciudadanas. A pesar de las deficiencias que tiene la Municipalidad, los circuitos pretenden abarcar el 100% de la ciudad. La duplicidad o triplicidad de alguna ruta representa el 0,5% del total recorrido por las unidades, lo cual es mostrado en el plano de rutas (Anexo 8). Además, la Municipalidad Distrital aplicando el principio preventivo al atender desde la generación, el almacenamiento, la recolección y con la propuesta del PIGARS (Ítem 4.1.4); se concuerda con Fazenda & Russo (2016) quienes con el esfuerzo municipal lograron una adecuada recolección, clasificación, y el correcto transporte de los mismos y coincide con lo que plantea la Agenda XXI (1992), sostiene que es urgente y necesario aplicar el principio preventivo de gestión integral de los residuos sólidos.

Respecto del **segundo objetivo específico** los hallazgos del ítem 4.1.3 sobre caracterización de los RSD del Distrito de Coishco, se encuentra coincidencia con Benavidez et. al (2022) cuyos hallazgos en Chota, Cajamarca la GPC fue de 0,42 kg/ hab/ día, la densidad fue de 197,46 kg/ m³ y el mayor porcentaje son de los desechos orgánicos con un 69,42%; también se encuentra similitud con Campos-Huayanay (2019) cuyo GPC fue de 0.30 kg / hab / día, y Guevara (2019) obtuvo una GPC de 0.177 kg/día, los residuos orgánicos con 171,80 kg/día, con una densidad de 114.39kg/m³ y humedad del 69.25%. Todo ello corroborado con los hallazgos de Grau et. Al (2015), Santa María (2012) y OPS (1995) coincidiendo con los hallazgos del Ítem: 4.1.2.2-b;

Corroborado por Cubas (2011) que obtuvo una GPC de RSD en la ciudad de Bellavista de 0.70 kg. /Hab./día.

Los resultados de los Tablas 12 y 13, demuestran que el estrato alto genera más RSD que el medio y el bajo, coincidiendo con Guevara (2019) cuyos desechos orgánicos llegaron a 171.89 kg/día y también con Benavides (2022) sosteniendo que los desechos orgánicos fue la de mayor composición, fiska siendo de 69.42%. Se coincide con la OPS (2007) al sostener que la composición de los RSM crece de acuerdo al nivel o estrato socio económico, siendo el componente orgánico el predominante entre 40% y 80%. Corroborado con los resultados obtenidos en los Tablas 10, 11 y 12 de la presente investigación, se observa que el estrato alto consume más productos y genera mayor cantidad de RSD que los estratos medio y bajo.

Respecto a la Composición física de los RSU, obtenida en porcentaje de peso, agrupada en 6 componentes cuyo resultado se presenta en los Tabla 12 y 13, se encuentra similitud con la ONU (2018) sostiene la composición de los RS reflejan los diferentes niveles de ingreso, coincidiendo con Harir, Kasim, & Ishiyaku (2015) que explica que las fuentes de residuos varían considerablemente en función del nivel de ingreso, estilo de vida, patrones de producción y consumo, cultura, tradiciones, localización y clima. Siendo la composición física con mayor porcentaje los desechos orgánicos en todos los estratos del distrito de Coishco, sabiendo que esta ciudad es considerada de menor poder adquisitivo.

De los resultados encontrados en los Tablas 13 y 14, podemos observar que los componentes de los Residuos Sólidos Domiciliarios en la ciudad de Coishco, se observan diferencias en cuanto a su densidad en cada una de ellas y en cada estrato, cuyo promedio mayor se encuentra en el estrato alto con 265.268 kg/m³, seguido del estrato bajo con 261,207 kg/m³ y menor densidad en el estrato medio con 242.561 kg/m³. La densidad promedio de los RSD en la ciudad de Coishco de 256,345 kg/m³, coincidiendo con

Benavidez et. al (2022) al determinar en Chota, Cajamarca la densidad que fue de 197,46 kg/ m³. Corroborado por Guevara (2019) que encontró el valor de 114.39 kg/m³. Concordando con los valores de las densidades presentadas para los países de ingreso medio 250 kg/m³, OPS (1996).

Los resultados que se muestran en los Tablas 14 y 15 respecto de la densidad y húmeda de los desechos existe similitud con Guevara (2019), cuyos valores hallados fueron para la densidad de 114.39 kg/m³ y 69.25% de humedad, coincidiendo con Santa María (2012) al sostener que los indicadores que influyen en el MRS entre otros la densidad-c con un valor 380.74 Kg/m³; también se coincide con la OPS (1996) cuyos valores de las densidades de los países de ingreso medio que es de 170 a 330 kg/m³.

En cuanto a la modalidad y la cantidad total de RSU que se recolectan en la ciudad de Coishco, se determinó una generación total diaria de 8,56 t/día, siendo la mayor de 7.78 t/día la domiciliaria (2842.379 t/año), seguidas por barrido de calles con 0.70 t/día, siendo la menor la generada por hoteles con 0.006 t/día, siendo su GPC en cuanto a los RSU de 0.488 kg/h/día. se concuerda con lo expuesto por Campos-Huayanay (2019) cuyos hallazgos fueron 30.00 t/mes; con el 45,36% de residuos sanitarios, los desechos sólidos domésticos orgánica representó el 12,00% y el 42,64% de inorgánicos, también hay coincidencia con Coquinche (2019) obteniendo que el 73% es material orgánico y el 27% de material inorgánico, produciendo un total de 120.18 t/año, corroborado por la OPS (2000), donde se afirma la importancia de la recolección para evitar riesgos en la salud causados por los residuos sólidos, el inadecuado reciclaje y la mala disposición de los mismos. (Anexo 7-9).

En cuanto a la recuperación y tratamiento de residuos comunes al término del año 2021, por razones de no contar con una planta de tratamiento y recuperación no se realiza esta operación; contraviniendo lo establecido en el D.Leg 1278, pero sin embargo existe una asociación de recicladores que

recupera residuos inorgánicos como práctica del programa segregación en la fuente que los recolecta y transporta para darle valorización en un centro de acopio “Ex piscina municipal”, seleccionando el papel, cartón, plástico , etc. En ese sentido la municipalidad está cumpliendo con la Ley de Recicladores.

Respecto del **tercer objetivo específico**, el resultado que se muestra en la Figura 17 y anexo 13, coinciden con (García, Socorro y Maldonado (2019); Mejía y Patarón (2014)) que desarrollaron planes integrales para la gestión del manejo de los RS es su jurisdicción, con la finalidad de mejorar la eficiencia técnico operativo, administrativo y mejorar con ello la calidad de vida de la población. Se corrobora con lo prescrito por el D. Leg. 1278 que obliga el diseño y la implementación de los instrumentos de gestión de los residuos sólidos.

En ese contexto, el análisis del diseño y su implementación del PIGARS permitirá promover y orientar las operaciones de la gestión integral de residuos sólidos, mediante la interacción dinámica entre actores que trabajan a nivel institucional, sectorial y regional para encontrar soluciones efectivas. Desde otra perspectiva, la gestión de los RSU tiene nuevos significados porque es una actividad que afecta negativamente el entorno físico y social. Por muy bien desarrollado que esté un plan de gestión integral de residuos, sus programas y proyecto no pueden implementarse satisfactoriamente sin los elementos de gestión necesarios. Otro aspecto a considerar son las tarifas, que pueden convertirse en un tema difícil en la política local, pero es posible, por ejemplo, distribuir costos y dispensar pagos para familias de bajos ingresos. Esta planificación a futuro debe ser participativa porque los temas de residuos sólidos están ligados a los temas socio ambientales que afectan directamente a las economías, las familias y las comunidades enteras. El propósito de este estudio es apoyar la toma de decisiones mediante la determinación de los costos para la sociedad y los municipios de la posible disposición de RSD y proporcionar una guía para evaluar lo que el sector

público o privado necesita para cubrir los costos de operación y mantenimiento.

El análisis de la implementación de la política pública de gestión integral de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Coishco desde la perspectiva territorial de la convergencia de instituciones, actores, procesos y política pública; con el objetivo de comprobar la eficacia y utilidad de la política ambiental en la ciudad, dada la naturaleza multidimensional de los fenómenos en estudio, que requiere un compromiso institucional para asegurar la sensibilización y participación de toda la población, incluyendo el sector privado y la sociedad civil.

CAPITULO V.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

5.1.1 General

Se comprobó el incumplimiento del D.Leg. 1278 a través del cuestionario de percepción de la población y la deficiente gestión del MRU por parte de la comuna distrital, logrando el diseño del plan integral de gestión ambiental para el manejo de los RSU del Distrito de Coishco, con la finalidad de contribuir a mejorar las condiciones ambientales y de salud.

5.1.2 Específicas.

1. En relación a la gestión ambiental de RSU el 92% percibe que la gestión ambiental de los RS es malo para la salud y el ambiente; respecto de la gestión del manejo de los RSD, el 64% de los encuestados percibe que es deficiente; en relación a la participación vecinal, el 66% de los encuestados se siente insatisfecho respecto a la participación vecinal en la gestión municipal en el manejo de los RSD y el 75% de los encuestados opina que el municipio distrital de Coishco para el manejo de los RSU no cuenta con una adecuada planificación, organización y presupuesto.

2. La mayor cantidad de RSU recolectados está dado por los desechos domiciliaria, que fue del orden de 7.78 t/día, y la menor cantidad está dada por los desechos de los hoteles con 0.006 t./día; que sumados a las t/día que se recolectan en los mercados, parques, barrido de calles y otros, hacen un total de 8.557 t/día y con una GPC para los RSU que llega a 0.488 Kg/h/día; siendo su disposición final es Huamanchacate del distrito de Santa (aproximadamente a 10 km del distrito de Coishco), sin embargo se puede apreciar el uso del vertedero antiguo que no reúne las condiciones mínimas, contribuyendo al daño ambiental y de salud de la población.

3. Sobre el aspecto técnico-operativo de la gestión municipal en el manejo de RSU del distrito de Coishco, se realiza las operaciones básicas de recolección, transporte y disposición final, para ello cuenta con dos unidades de recolección y transporte, se hacen en cuatro rutas, cobertura el 82%, con un déficit del 18% generando botaderos informales. Sin embargo, se cuenta con un programa de segregación en la fuente que complementa las etapas de tratamiento y valorización, no se cuenta con infraestructura, para la selección, valorización y comercialización de los desechos como papel, cartón y plástico se usa una ex piscina municipal. No cuenta con planta de transferencia.

4. En el aspecto técnico-administrativo, el servicio de limpieza pública responde a necesidades inmediatas o de corto plazo. El financiamiento es por tarifas diferenciadas, la base tributaria es de 4,142 familias, cuyo monto recaudado es de 192,595.10 que representan un 40.63% del costo para la gestión integral de los RSU, cuyo índice de morosidad es de 71.49%.

5. El promedio de la GPC de los tres estratos es de 0.365 kg/h/día; con un peso promedio total de 12.81 kg; en el estrato alto es mayor los RSD, con un peso promedio total de 20.783 kg.; y menor en el Bajo, con un peso promedio total de 5.125 kg.

6. Los RSD, cuyos componentes tiene las siguientes características físicas según los estratos de estudio, existe una significativa variación en el componente materia orgánica, siendo mayor en el estrato alto con 11.876 Kg y menor en el estrato bajo con 2.188 kg. Se concluye que los tres estratos seleccionados tienen un peso promedio de 12.806 Kg.

7. La composición física de los desechos sólidos domiciliarios (RSD) según estratos socio-económicos, se compone por seis grupos de componentes físicos, que en orden descendente según su porcentaje son: Materia orgánica, 51,6384%, Cartón y papel 23.589%, plástico 11.3087%, metal con 9.044% y en el rubro de “otros” con 3.8896%.

8. La caracterización de los RSD respecto de la densidad llega a un promedio de 256.345 kg/m³, siendo el estrato alto el de mayor densidad con 265.268 kg/m³. Y respecto de la humedad en promedio porcentual alcanza un total de 80.912%, siendo el estrato bajo el de mayor promedio con 81.99%.

9. Se diseñó el Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos PIGARS para la Ciudad de Coishco, para contribuir con la conservación del medio ambiente que consiste en la prestación del servicio de limpieza de espacios públicos, segregación, almacenamiento, recolección, transporte, disposición final de residuos urbanos y educación ambiental con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud en concordancia con la ley y la normativa vigente.

10. La implementación del PIGARS para el distrito de Coishco, se hará en etapas, de acuerdo al D.Leg 1278 (2016) y la guía del MINAM (2019) sobre PDMRS, considerando los objetivos y medios, las alternativas de solución y el plan de acción cuyos componentes se ha presupuestado para su ejecución durante cinco años, siendo el presupuesto total anual de 169,500; 121,500; 113,500; 26,500 y 29,500 respectivamente.

5.2 Recomendaciones

1. Implementar el PIGARS diseñado para el distrito de Coishco, conducido por un comité de gestión ambiental de los RSU, conformado por los agentes sociales, gubernamentales y económicos designado mediante acuerdo municipal.

2. Debe de asignarse un presupuesto inicial por parte del consejo municipal para garantizar la implementación del PIGARS del Distrito de Coishco de acuerdo al D.Leg. 1278 y D.Leg 1501.

3. Mediante un adecuado programa educativo de responsabilidad social y ambiental dirigido a la población en su conjunto, la municipalidad distrital de Coishco debe de desarrollar la conciencia ambiental y de responsabilidad

para mejora también la recaudación por el servicio de limpieza.

4. En cada etapa del ciclo básico del manejo técnico operativo de los RSU debe de mejorar el programa de segregación en la fuente e implementar programas de minimización, reciclaje y reaprovechamiento; así como elaborar e implementar proyectos para las plantas de tratamiento, valorización y transferencia. Considerar las recomendaciones del PIGARS diseñado en esta tesis.

5. Debe de haber una efectiva comunicación y cooperación con el ente fiscalizador OEFA en los términos de evitar la recurrente informalidad de la población y algunas entidades, comerciantes e industrias que evacuan sus desechos en zonas no permitidas.

6. Con base en los resultados, realizar un estudio de mayor profundidad investigativa y una evaluación especializada a fin de determinar las reales consecuencias en la salud ambiental y de la población, lo que permitiría corroborar los resultados del presente estudio, así como evaluar el impacto ambiental del PIGAR después de 5 años.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agenda XXI. (1992). *Resolución N° 044/228*. Asamblea General de las Naciones Unidas (NN. UU).

Ambientum. (2022). *Características físicas de los residuos sólidos urbanos*, Portal profesional del medio ambiente Obtenido de :https://www.ambientum.com/enciclopedia_medioambiental/suelos/caracteristicas_fisicas.asp

Aquino, R., Camacho, M. & Llanos, G. (1989). *Métodos de análisis de agua, suelos y residuos sólidos*. Instituto de Desarrollo y Medio Ambiente (IDMA)/CONCYTEC. Lima-Perú.

Arellano, J. (1982). *Curso de Residuos Sólidos Urbanos en Centros Urbanos*. Publicación N° C –33, Universidad de Chile – FCFM, Chile.

Arellano, J. & Guzmán, J. (2011). *Ingeniería Ambiental*, 1ra Edición. Edit. Alfaomega Grupo Editor S.A. México.

Banco Mundial. (2018). *Los desechos 2.0: Un panorama mundial de la gestión de desechos sólidos hasta 2050*. <https://www.bancomundial.org/es/news/infographic/2018/09/20/what-a-waste-20-a-global-snapshot-of-solid-waste-management-to-2050>.

Benavidez, S., Chávez, A., Núñez, M. & Castillo, E. (2022). *Caracterización de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Lajas, Chota, Cajamarca*. Universidad Nacional Autónoma de Chota. Vol. 5 Núm. 2 (2022): Revista de Ciencia Nor@ndina. Recuperado de: <https://unach.edu.pe/rcnorandina/index.php/ciencianorandina/article/view/103>

- Cabanillas, J. (2017). *Gestión administrativa local y manejo de residuos sólidos urbanos en la Municipalidad de Carabayllo*. Tesis de maestría. Universidad César Vallejo. Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/5411>
- Campos-Huayanay, C. (2019). *Gestión de residuos sólidos municipales en el distrito de Huacrachuco- Marañón. Una propuesta de mejora*. Gaceta Científica, 5(2), 85–92. <https://doi.org/10.46794/gacien.5.2.690>
- Carranza, E. (2011). *Propuesta de un sistema de gestión integral de residuos sólidos domiciliarios mediante un modelo de mejora continua en el Distrito de Quiruvilca*. Tesis-Escuela de Post-Grado de la Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.
- Craig, J. (2007). *Recursos de la Tierra: Origen, Uso e Impacto Ambiental*. - 2da Edición. Madrid, Pesaron.
- ComexPerú. (2022). *Solo Aprovechamos El 1% De Residuos Orgánicos e Inorgánicos que Generamos*. Por ComexPerú / Publicado en Febrero 11, 2022 / Semanario 1107. Recuperado de: <https://www.comexperu.org.pe/articulo/solo-aprovechamos-el-1-de-residuos-organicos-e-inorganicos-que-generamos>
- Córdova, N. (2015). *Propuesta ambiental para el mejoramiento de la gestión municipal del manejo de los residuos sólidos domiciliarios en la zona urbana del distrito de Pocollay*. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Tesis de grado de maestro. Tacna. URI: <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/1030>
- Coquinche, A. (2019). *Cuantificación de residuos sólidos orgánicos domiciliarios generados en el centro poblado de Nina Rumi, como fuente de valoración-Distrito San Juan Bautista. Iquitos*. Tesis de grado. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. Obtenido de

https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/6261/Anthony_Tesis_T%c3%adtulo_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Decreto Legislativo N° 1278. (2016). *Ley de Gestión integral de Residuos sólidos*, Diario oficial el peruano, emitido por el Ministerio del Ambiente. Perú.

Decreto Legislativo N° 1501. (2020). *Modificatoria de Ley de Gestión integral de Residuos sólidos*, Diario oficial el peruano, emitido por el Ministerio del Ambiente. Perú.

Decreto Supremo N° 014-2017-Minam. (2017). *Aprueba reglamento del Decreto Legislativo N° 1278*, decreto legislativo que aprueba la ley de gestión integral de residuos sólidos. Diario oficial el peruano.

Faggionato, S. (2007). *Percepción Ambiental*. Disponible en: <http://educar.sc.usp.br/biologia/textos /mtxt4.html>.

Fazenda, A. & Tavares-Russo, M. (2016). *Caracterización de residuos sólidos urbanos en Sumbe: herramienta para gestión de residuos*. Ciencias Holguín, vol. 22, núm. 4, pp. 1-15, Cuba.

García Batista, R., Socorro Castro, A., & Maldonado, A. (2019). Manejo y gestión ambiental de los desechos sólidos, estudio de casos. *Universidad Y Sociedad*, 11(1), 265-271. Recuperado a partir de <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1121>

Grau, J. (2015). *Situación de la gestión de residuos sólidos en América Latina y el Caribe*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/es/situacion-de-la-gestion-de-residuos-solidos-enamerica-latina-y-el-caribe>

Gutiérrez, D. (2018). *Gestión Integral de los Residuos Sólidos Domiciliarios para mejorar la calidad ambiental urbana en el Distrito de Piura – 2017*. Tesis de maestría. Universidad César Vallejo.

Guevara, B. (2019). *En su estudio de caracterización de residuos sólidos municipales para el diseño de un relleno sanitario en el distrito de Chimbará*. Tesis. Universidad Continental, Huancayo. Recuperado de https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/10243/1/IV_FIN_107_TE_Guevara_Vilchez_2021.pdf

Harir, A., Kasim, R., & Ishiyaku, B. (2015). *Exploring the Resource Recovery Potentials of Municipal Solid Waste: A review of solid wastes composting in Developing Countries*. International Journal of Scientific and Research Publications.

Haro, G. (2015). *Modelo Administrativo para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos en el distrito metropolitano de Quito*. Tesis para optar el grado de Magister en Gestión Empresarial. Facultad de Ciencias Administrativas. Escuela Politécnica Nacional. Ecuador

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Censo Nacional de población y vivienda 2017*. INEI. Perú. <https://censo2017.inei.gob.pe/inei-difunde-base-de-datos-de-los-censos-nacionales-2017-y-el-perfil-sociodemografico-del-peru/>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2010). *Compendio Estadístico Ancash 2009-2010*. Perú. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0962/libro.pdf

Ley N° 28611. Ley General del Ambiente. (2005). Diario oficial el Peruano.

Ley N° 27314. Ley General de Residuos Sólidos. (2000). Diario oficial el Peruano.

Ley N° 27972. Ley Orgánica de Municipalidades, (2003). Diario Oficial el Peruano.

Mejía, P. y Patarón, I. (2014). *Propuesta de un plan integral para el manejo de los residuos sólidos del Cantón Tisaleo*. Tesis de pregrado. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Ecuador.

Ministerio del Ambiente (2019). *Guía metodológica para la formulación de Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólido*. Perú. [Archivo PDF] <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/guia-metodologica-formulacion-planos-integrales-gestion-ambiental>

Merino, D. (2016). Propuesta de plan de manejo ambiental de residuos sólidos generados en el mercado municipal del Cantón Atacames. Tesis de pregrado. Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Newbold, P. (1996). *Estadística para Negocios y la Economía*, 4º Edic. Edit. Prentice May S.A. Madrid - España.

Niño Torres, Á., Trujillo González, J. & Niño Torres, A. (2017). *Gestión de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Villavicencio*. Luna Azul. <http://200.21.104.25/lunazul/index.php?tent/article?id=227>.

Organización de Naciones Unidas. (2018) *"Perspectiva de la Gestión de Residuos en América Latina y el Caribe"*, Publicación de UNEP, United Nations Environment Programme. Recuperado de: <https://wedocs.unep.org/20.500.11822/26448>

Orcosupa, J. (2002). *Relación entre la generación per cápita de residuos sólidos domésticos y factores socioeconómicos*. Santiago de Chile.

- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (1995). *El manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe*. Serie Ambiental NE 15. 1995.
- Organización Panamericana de la Salud, (2000). *La Salud y el Medio Ambiente en el Desarrollo Sostenible*, Publicación Científica N°572.
- Quispe, J; Guevara, M., Marca, V., Mamani, V., & Marca, H. (2020). *Riofrío Domestic Solid Waste in the city of Juliaca - 2020*. Ciencia & Desarrollo. file:///C:/Users/Guisela%20Martinez/Downloads/2601-Article%20Text-4807-1-10-20210408.pdf.
- Riofrío, G; Olivera, L & Gallirgos, J. (1994). *¿Basura o Desecho? El destino de lo que botamos en Lima*. DESCO. p.26.
- Rivas, M. L., Arellano, J., Monreal, J., Sancha, A. M. (1992). *Proyección de la generación de residuos urbanos y su incidencia en el futuro manejo*. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Universidad de Chile.
- Ruiz, R. (2003). *Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) para la provincia de Carhuaz*. [archivo PDF]. Ancash
- Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos, (2020). SIGERSOL, *Reporte Resumen General, Municipalidad Distrital De Coishco - Año: 2019*. [archivo PDF]. Obtenido de <https://sistemas.minam.gob.pe/SigersolMunicipal/#/accesoLibre/instrumentos>
- Subirats, J. (2009). *Participación ciudadana*. España. Jfactory. [archivo PDF]. http://aragonparticipa.aragon.es/sites/default/files/libro_dgpc.pdf

Turco, C (2010) *Caracterización y Manejo de los Residuos Sólidos Domiciliarios Para una Gestión Sostenible del Distrito De Chupaca* Universidad Nacional Del Centro Del Perú, Huancayo. Perú.

Recuperado de: <https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/2590/Turco%20Tello.pdf?sequence=1>

Wahba, S (2018). *Gestión de Riesgos de Desastres, y Resiliencia*. Banco Mundial- Director de Desarrollo Urbano y Territorial [archivo PDF].

<https://www.bancomundial.org/es/news/immersive-story/2018/09/20/what-a-waste-an-updated-look-into-the-future-of-solid-waste-management#:~:text=La%20gesti%C3%B3n%20de%20los%20desechos%20s%C3%B3lidos%20es%20un%20problema%20universal,quienes%20se%20ven%20m%C3%A1s%20afectados>.

ANEXOS

ANEXO 1

Mapa de ubicación de la ciudad de Coishco -Perú.



ANEXO 2

Ubicación Satelital de la ciudad de Coishco-Perú.



ANEXO 3
Glosario de Definiciones
Ley N° 27314- D.Leg 1278

Basura: Término que corrientemente se emplea para definir los residuos sólidos

Botadero: Acumulación inapropiada de residuos sólidos en vías y espacios públicos, así como en áreas urbanas, rurales o baldías que generan riesgos sanitarios o ambientales. Carecen de autorización sanitaria.

Botadero Controlado: Lugar de disposición final de los residuos sólidos que no cuenta con la infraestructura necesaria ni suficiente para ser considerado como relleno sanitario. Puede ser usado de manera temporal debido a una situación de emergencia. En el botadero se dan las condiciones mínimas de operación para que los residuos no se encuentren a cielo abierto; estos residuos deberán ser compactados en capas para reducir su volumen y serán confinados periódicamente con material de cobertura.

Contenido de Humedad: Pérdida de peso (expresada en porcentaje) cuando se seca una muestra de residuos con un peso constantes utilizando una temperatura de 100- 105°C.

Contaminación Ambiental: Acción que resulta de la introducción del hombre directa o indirectamente al ambiente, de contaminantes que por su concentración, al superar los patrones ambientales establecidos o el tiempo de permanencia, hagan el medio receptor adquiera características diferentes a las originales, perjudiciales o nocivas a la naturaleza o la salud.

Densidad de la Basura: (Peso Volumétrico) Es la relación entre el peso y el volumen ocupado. La basura tiene una densidad, dependiendo del estado de compresión.

Disposición Final: Procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.

Generador: Persona natural o jurídica que en razón de sus actividades genera residuos sólidos, sea como productor, importador, distribuidor, comerciante o usuario. También se considerará como generador al poseedor de residuos sólidos peligrosos, cuando no se pueda identificar al generador real y a los gobiernos municipales a partir de las actividades de recolección.

Gestión de Residuos Sólidos: Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos de ámbito nacional, regional y local.

GPC: Generación per cápita de residuos sólidos generalmente en kilogramos por habitante por día.

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 utilizado desde la generación hasta la disposición final.

Manejo Integral de Residuos Sólidos: Es un conjunto de acciones normativas, financieras y de planeamiento que se aplica a todas las etapas del manejo de residuos sólidos desde su generación, basándose en criterios sanitarios ambientales y de viabilidad técnica y económica para la reducción

en la fuente, el aprovechamiento, tratamiento y la disposición final de los residuos sólidos.

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

Segregación: Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial.

Tratamiento: Cualquier proceso, método o técnica que permita modificar la característica física, química o biológica del residuo sólido, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente.

Definiciones complementarias, según D.Leg. 1278 y D.S 014-2017-MINAM.

Centro de acopio municipal: Infraestructura destinada a almacenar residuos sólidos no peligrosos que son recuperados en el marco de los programas de segregación en fuente y recolección selectiva o responsabilidad extendida del productor.

Minimización: Acción de reducir al mínimo posible la generación de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora.

Plan de minimización y manejo de residuos sólidos: Documento de planificación de los generadores de residuos no municipales, que describe las acciones de minimización y gestión de los residuos sólidos que el generador deberá seguir, con la finalidad de garantizar un manejo ambiental y sanitariamente adecuado. Para todas aquellas actividades sujetas al Sistema

Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), este plan se integra en el instrumento de gestión ambiental.

Planta de transferencia: Instalación en la cual se descargan y almacenan temporalmente los residuos de los camiones o contenedores de recolección, para luego continuar con su transporte en unidades de mayor capacidad.

Planta de valorización de residuos: Infraestructura destinada a reaprovechar material o energéticamente los residuos, previo tratamiento.

Valorización: Cualquier operación cuyo objetivo sea que el residuo, uno o varios de los materiales que lo componen, sea reaprovechado y sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales o recursos en los procesos productivos. La valorización puede ser material o energética.

Valorización energética: Constituyen operaciones de valorización energética, aquellas destinadas a emplear residuos con la finalidad de aprovechar su potencial energético, tales como: Coprocesamiento, coincineración, generación de energía en base a procesos de biodegradación, biochar, entre otros.

Valorización material: Constituyen operaciones de valorización material: reutilización, reciclado, compostaje, recuperación de aceites, bio-conversión, entre otras alternativas que, a través de procesos de transformación física, química, u otros demuestren su viabilidad técnica, económica o ambiental.

ANEXO 4

Tamaño de la muestra, muestreo estratificado.

Muestreo para estimar el peso medio de RSD con afijación óptima (Newbold, 1996).

CARACTERÍSTICAS POR ESTRATO SOCIO ECONÓMICO						
ESTRATO	Nº de hogares N _h	Muestra Piloto n _h	Media Muestral X _h	Varianza Muestral (S ² h)	Desv. Standard Muestral (S _h)	n _h
BAJO	99	30	5.125	0.592	0.7694	9
MEDIO	882	30	12.511	0.125	0.3536	27
ALTO	2215	30	20.783	0.135	0.3674	74
TOTAL (N)	3196		38.419			110

N = número total de hogares de los tres estratos.

Precisión $d = 4\% \bar{X}_{\text{estr.}} = 0.04 \bar{X}_{\text{estr.}}$

Peso medio muestral estratificado: $\bar{X}_{\text{estr.}} = 1.715 \text{ Kg.}$ $d = 0.0687 \text{ Kg.}$

Coefficiente de Confianza: 95%

Distribución Normal Standard: Z = 1.96

Estimación de la Varianza del estimador de peso medio poblacional estratificado. $D_2 = (d/Z)^2$ $D^2 = 0.00123586$

$\sum N_h \cdot S_h = 1201.803$ $\sum N_h \cdot S^2 H = 467.887.$

$$\text{Tamaño de la muestra total : } n = \frac{\left(\sum_{h=1}^3 N_h S_h \right)^2}{N^2 D^2 + \sum_{h=1}^3 N_h S^2 h}$$

n = 110 hogares

$$\text{Afijación (= asignación) de la muestra : } n_h = \left(\frac{N_h S_h}{\sum_{h=1}^3 N_h S_h} \right) (n)$$

$n_A = 74$	$n_M = 27$	$n_B = 9$
------------	------------	-----------

ANEXO 5. Encuesta

**ENCUESTA: MEDICION DE LA PERCEPCION SOBRE RSU, DISTRITO DE COISHCO
CUESTIONARIO APLICADO A LOS HABITANTES DEL DISTRITO DE COISHCO SOBRE GESTIÓN
AMBIENTAL Y MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS -2022**

Información: El cuestionario es anónimo y voluntario y el tratamiento de los datos es confidencial

Finalidad: Este cuestionario pretende identificar las percepciones opiniones de la población encuestada sobre la gestión ambiental y el manejo de los RSD para su análisis.

Variable de estudio: Plan integral de gestión ambiental de manejo de residuos sólidos

Datos:

Edad: _____ Sexo: _____

Condición civil como miembro de su hogar _____

Tiene algún malestar, indique _____

Instrucciones:

Marque con una "X" en el cuadro que más se adecue con su sentir o percepción o respuesta utilizando la escala presentada. Se agradece su tiempo y colaboración.

N	ASPECTOS CONSIDERADOS	PERCEPCIÓN	
	DIMENSION 1: GESTION AMBIENTAL	MALO PARA LA SALUD	BUENO PARA LA SALUD
P1	¿La limpieza pública de la "basura" es adecuada en la gestión integral de residuos sólidos para la conservación del ambiente y la salud?		
P2	¿Cómo contribuyen los botaderos informales para la gestión integral de residuos sólidos y la conservación del ambiente y la salud?		
P3	¿Cómo califica el transporte de residuos sólidos en la gestión integral de residuos sólidos para la conservación del ambiente y la salud?		
P4	¿El municipio gestiona adecuadamente los residuos sólidos urbanos para el cuidado de la salud y el ambiente?		
P5	¿La acumulación informal de la "basura" genera enfermedades y puede impactar negativamente en el ambiente?		

N	DIMENSION 2: GESTION DEL MANEJO RS	TOTALMENTE EFICIENTE	EFICIENTE	INDIFERENTE	INEFICIENTE	TOTALMENTE INEFICIENTE
P6	Como percibe el sistema de gestión de los residuos sólidos domiciliarios					
P7	La municipalidad a establecido la segregación en la fuente, dotándole de bolsas de colores					
P8	Los puntos de acopio y en horarios establecidos para el manejo de residuos sólidos domiciliarios es para usted:					
P9	Como considera el transporte municipal de residuos sólidos domiciliarios.					
P10	Como califica el terreno municipal establecido para la disposición final de los residuos sólidos.					
	DIMENSION 3: PARTICIPACION VECINAL	TOTALMENTE SATISFECHO	SATISFECHO	INDIFERENTE	INSATISFECHO	TOTALMENTE INSATISFECHO
P11	El Municipio hace coordinaciones planificadas con los vecinos para el adecuado manejo de los residuos sólidos					
P12	El Municipio le ha proporcionado una guía para la participación y el proceso adecuado de los residuos sólidos					
P13	El municipio toma en cuenta la participación vecinal para el adecuado manejo de los residuos sólidos.					
P14	Motiva adecuadamente el municipio para la acción de los vecinos en el manejo eficiente de los residuos sólidos					

“Continuación Anexo 5”

	DIMENSION 4: PLANIFICACION, ORGANIZACIÓN Y PRESUPUESTO MUNICIPAL	SI	NO
P15	El municipio planifica y se organiza adecuadamente para el manejo de los residuos sólidos		
P16	El municipio cuenta con los recursos suficientes para mantener la limpieza pública ...		
P17	La municipalidad ha implementado un programa de segregación en la fuente, recolección selectiva y disposición final de residuos sólidos domiciliarios		
P18	Paga usted los arbitrios por limpieza pública oportunamente o tiene dificultades.		

“Continuación Anexo 5”

ANEXO 6

Barredora de calles y su unidad recolectora tipo carretilla.

Aplicando la encuesta (cuestionario)

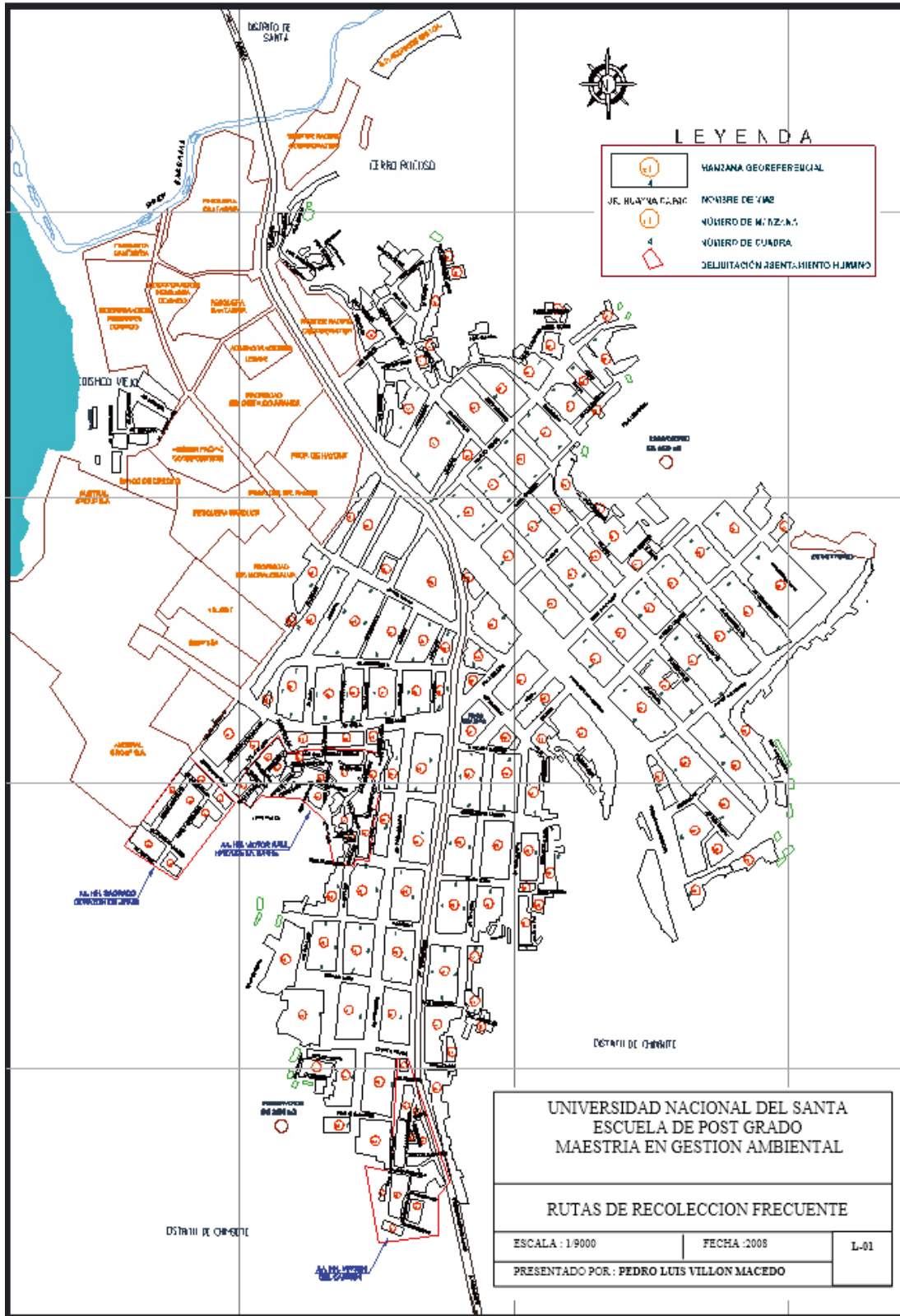


ANEXO 7

Unidades de recolección, descargando los RSU de Coishco.



ANEXO 8. Rutas de recolección frecuentes de Coishco.



ANEXO 9

Ex-botadero de disposición final de Coishco

“Una deprimente situación del ex-botadero de Coishco”



ANEXO 10

Generación de los Residuos Sólidos Domiciliarios en Kg. promedio., según estratos socioeconómicos

Estrato	Medida de tendencia central \bar{x}	Medida de Dispersión σ	Coficiente de Variación CV (%)
Bajo	5.125	0.592	3.373
Medio	12.511	0.125	27.416
Alto	20.783	0.135	54.970

ANEXO 11

Componentes de los RSD en Peso y su variabilidad

Tipo de Residuo sólido	EXTRACTO SOCIOECONOMICO								
	ALTO			MEDIO			BAJO		
	Medida de tendencia central \bar{X}	Medida de dispersión σ	Coficiente de Dispersión CV%	Medida de tendencia central \bar{X}	Medida de dispersión σ	Coficiente de Dispersión CV%	Medida de tendencia central \bar{X}	Medida de dispersión σ	Coficiente de Dispersión CV%
Materia Orgánica	11.876	0.938	12.661	6.891	0.0881	78.218	2.188	0.019	115.158
Cartón y Papel	5.297	0.139	38.108	2.987	0.121	24.686	1.097	0.13	8.438
Plástico	1.758	0.066	26.636	1.597	0.006	266.167	0.651	0.023	28.304
Metal	0.878	0.007	125.429	0.498	0.012	41.500	0.970	0.055	17.636
Vidrio	0.881	0.012	73.417	0.495	0.001	495.000	0.178	0.008	22.250
Otros	0.093	0.004	23.250	0.043	0.001	43.000	0.041	0.002	20.500
	20.783			12.511			5.125		

ANEXO 12

Conformación del equipo técnico del PIGARS por áreas

ÁREA O UNIDAD ORGÁNICA	COMPETENCIA
Gestión ambiental y prestación del servicio de limpieza pública, o la que haga sus veces.	Lidera y dirige el ETP siendo responsable de conducir el proceso de diagnóstico, formulación, implementación, seguimiento y monitoreo del PIGARS; proponiendo las mejores alternativas para la gestión integral y manejo de los residuos sólidos acorde a la realidad de la municipalidad.
Administración, o la que haga sus veces.	Brinda las facilidades correspondientes para el cumplimiento de las metas del PIGARS.
Planificación y presupuesto, o la que haga sus veces.	Conduce los procesos de planificación y presupuesto a fin de contar con los recursos económicos necesarios para la ejecución e implementación del PIGARS en el marco de la gestión integral y manejo de los residuos sólidos.
Desarrollo comunal, participación vecinal, o la que haga sus veces.	Define las estrategias y ejecuta los planes y programas educativos que promuevan la sensibilización ambiental entorno a la buena gestión integral y manejo de los residuos sólidos por parte de la población en general, promoviendo la cultura de pago del servicio de limpieza pública.
Desarrollo Urbano, Catastro, o la que haga sus veces.	Realiza la identificación de predios del distrito del cercado y la base datos para la prestación del servicio de limpieza pública. Dicha información servirá de insumo para la determinación de la tasa respectiva del cobro del servicio de limpieza pública.
Rentas o Administración Tributaria, o la que haga sus veces.	Determina las tasas de arbitrios asociadas al servicio de limpieza pública y por tipo de contribuyente; asimismo, desarrolla las estrategias para el incremento anual de las recaudaciones de los arbitrios de limpieza pública.
Fiscalización, o la que haga sus veces.	Brinda el soporte técnico, define e implementa las estrategias de fiscalización ambiental en materia de residuos sólidos acorde a los lineamientos del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.

ANEXO 13

PLAN INTEGRAL DE GESTION AMBIENTAL DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DEL DISTRITO DE COISHCO

I. Presentación.

El PIGARS del distrito de Coishco, es un Instrumento de Gestión Ambiental, que involucra, el manejo responsable de los residuos sólido urbanos (RSU), tiene un enfoque de promoción de la salud, ambiente y desarrollo social, implementando una política municipal abierta y consensuada, facilitando y articulando las acciones con los actores sociales involucrados en las diferentes etapas del proceso y está en concordancia con lo establecido en los D.Lg. N° 1278, D.Leg 1501 y sus respectivos reglamentos. (Figura 28)

Este plan en su etapa de corto plazo, considera al manejo de residuos sólidos como un tema de urgencia, implementando políticas ambientales y estrategias para enfrentar la tarea de resolver la problemática en todo el ciclo de los residuos sólidos (Anexo 14), mediante mecanismos eficaces para que éstos dejen de ser un problema y su manejo forme parte de la solución, mejorando el entorno y la calidad de vida de la población. Los plazos establecidos en los proyectos y/o programas, como plan de acción (Figura 31), a corto, mediano y largo plazo, se encuentran articulados de tal manera que pueda cumplirse la meta establecida a largo plazo para el año 2027, que ha señalado el Ministerio del Ambiente. En ese sentido el nuevo diagrama de flujo que se propone para el cumplimiento de los objetivos y metas trazadas en el presente trabajo (Figura 28). Considerando para ello la importancia del empoderamiento e involucramiento responsable de los actores del manejo de los RSU.

II. Marco Legal

Las principales leyes o normas con rango de ley de nivel nacional que sirven de marco jurídico para el desarrollo y aplicación del presente Plan, tenemos:

Normativa Nacional:

Constitución Política del Perú. Artículo 2°. – Toda persona tiene derecho: (...) 22. A la paz, a la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo.

Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades. En su Art. 80. Precisa las funciones exclusivas y compartidas de saneamiento, salubridad y salud.

Ley N° 28611, Ley General del ambiente. En su Art. 119° del Manejo de residuos sólidos hace mención a la gestión de los residuos sólidos y establece que la gestión de los residuos sólidos de origen doméstico, comercial o que siendo de origen distinto presenten características similares a aquellos, son de responsabilidad de los gobiernos locales.

Ley N° 26842, Ley General de Salud. Establece que toda persona natural o jurídica, está impedida de efectuar descargas de desechos o sustancias contaminantes en el agua, el aire o el suelo, sin haber adoptado la protección del ambiente.

Decreto Supremo N° 012- 2009-MINAM. Aprueba la Política Nacional del Ambiente Precisa lineamientos para Residuos Sólidos, establecidos en el Eje de Política 2. Gestión Integral de la Calidad Ambiental.

Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental Tiene por finalidad orientar, integrar, coordinar, supervisar, evaluar y garantizar la aplicación de las políticas, planes, programas y acciones destinados a la protección del ambiente y contribuir a la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Señala que la gestión integral de

los residuos sólidos en el país tiene como primera finalidad la prevención o minimización de la generación de residuos sólidos en origen, frente a cualquier otra alternativa. En segundo lugar, respecto de los residuos generados, se prefiere la recuperación y la valorización material y energética de los residuos, entre las cuales se cuenta la reutilización, reciclaje, compostaje, procesamiento, entre otras alternativas siempre que se garantice la protección de la salud y del medio ambiente. La disposición final de los residuos sólidos en la infraestructura respectiva constituye la última alternativa de manejo y deberá realizarse en condiciones ambientalmente adecuadas.

Decreto Legislativo N° 1501, modifica los artículos 9, 13, 16, 19, 23, 24, 28, 32, 34, 37, 52, 60, 65 y 70 del Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Decreto Supremo N° 014-2017, Aprueban Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278. El presente dispositivo normativo tiene como objeto reglamentar el Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Ley N° 29419 Ley que regula la Actividad de los Recicladores. La Ley establece el marco normativo para la regulación de las actividades de los trabajadores del reciclaje

Decreto Supremo. N° 005-2010-MINAM Reglamento de la Ley N° 29419 Ley que Regula la Actividad de los Recicladores. El objetivo del presente Reglamento es regular lo establecido en la Ley N° 29419, Ley que Regula la Actividad de los Recicladores, a fin de coadyuvar a la protección, capacitación y promoción del desarrollo social y laboral de los trabajadores del reciclaje.

Decreto Supremo N° 009- 2019-MINAM, Régimen Especial de Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos

Decreto Supremo N° 003-2013-VIVIENDA, que aprueba el reglamento para la gestión y manejo de los residuos sólidos de las actividades de la construcción y demolición.

Decreto Supremo N°019 – 2016 – VIVIENDA, que aprueba la modificación del Reglamento para la gestión y manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición, aprobado por Decreto Supremo **N°003-2013-VIVIENDA**.

Resolución Ministerial N°191-2016 MINAM, que aprueba el “Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PLANRES 2016-2024”.

Resolución Ministerial N° 100- 2019-MINAM, Aprueba la Guía para Elaborar el Plan Distrital de Manejo de Residuos Sólidos Orienta a las municipalidades distritales.

Resolución Ministerial N° 200- 2019-MINAM, Aprueba la Guía para Elaborar el Plan Provincial de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Norma Técnica Peruana 900.058 2019, Gestión de Residuos. Código de colores de los residuos sólidos de los ámbitos de gestión municipal y no municipal. Esta Norma Técnica Peruana es aplicable a todos los residuos sólidos generados en los ámbitos de gestión municipal y no municipal.

Acuerdos Internacionales

- Convención de Basilea, sobre el control de movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación. Resolución Legislativa N° 26234.
- Acuerdo que establece la Organización Mundial del Comercio (OMC) y los Acuerdos Comerciales Multilaterales, contenidos en el Acta Final de la Ronda de Uruguay. Resolución Legislativa N° 26407.

III. Diagnóstico

El Diagnóstico del Distrito de Coishco, se ha establecido en el apartado 4.1.1, 4.1.2 y 4.1.3 de esta tesis, el mismo que será revisado y aprobado por el

Equipo Técnico de implementación del Plan – ETP (anexo 12), en donde se describe la situación actual de la gestión y manejo de los residuos sólidos a partir de la caracterización de los RSD, recopilación de información de fuentes primarias y secundarias. Dicho diagnóstico permitió el diseño y la formulación de acciones (Figura 31) que contribuyan a la mejora de la gestión de los residuos sólidos en el distrito. Los aspectos considerados se muestran en la siguiente Figura 18.

Figura 18

Diagnóstico de la Gestión Integral y Manejo de Residuos Sólidos



Nota. Guía para Elaborar el Plan Distrital de Manejo de Residuos Sólidos. Fuente: Resolución Ministerial N° 100-2019-MINAM

3.1 Análisis del Entorno Físico. Los diferentes aspectos referidos a este apartado establecen los siguientes aspectos.

3.1.1 Aspectos geográficos y políticos.

Coishco se encuentra ubicado en la parte septentrional y central del litoral peruano en la provincia del Santa, Región Ancash, distrito de la Provincia del Santa, Su topografía es plana, siendo su cota más alta 100 msnm y la más baja 2 msnm, se localiza geográfico entre los 09°01'06" S y 78 °36'48" W. Tiene una extensión de 921 hectáreas (9.21 km²), limita por el Norte con el distrito de Santa; por el Sur con el distrito de Chimbote;

por el Este con los distritos de Chimbote y Santa y por el Oeste con el Océano Pacífico. Para el desarrollo del presente trabajo, se ha dividido al distrito de Coishco en dos zonas (alta y baja) limitadas por la Panamericana Norte.

Las investigaciones realizadas en fuentes escritas, el nombre de Coishco que significa “COSCO”, traducido como montón de piedras. La municipalidad tiene una historia que data del año 1927 es reconocida por ley la Comunidad de Indígenas de Chimbote y Coishco, la que fue inscrita en el Registro de Propiedad Inmueble de Huaraz el 28 de Noviembre de 1930. El 13 de Diciembre de 1988 se creó por Ley 24959 el Distrito de Coishco, que formaba parte de hasta entonces del Distrito de Santa.

3.1.2 Aspectos climatológicos

Coishco exhibe un clima desértico con escasa precipitación que se ajusta al desierto subtropical, en verano la temperatura máxima llega a los 30°C siendo el mes de febrero el más caluroso, en invierno la temperatura mínima llega a los 12°C y temperatura media anual bordea los 20°C. La humedad relativa media es de 74%; esta condición especial en el clima local es ocasionada por el Anticiclón del Pacífico Sur, la presencia de la Corriente Peruana y de la Cadena Montañosa de los Andes.

3.1.3 Recursos hídricos, ecosistemas y/o reservas naturales

a. Unidades Hidrográficas

En el distrito de Coishco se encuentra el Dren Cascajal o llamado “Rio Shisho”; que se encuentra en los linderos que dividen los distritos de Santa y Coishco desembocando sus aguas en el Océano Pacífico.

Se cuenta con una playa en la cual se realiza actividades de pesca industrial y artesanal; teniendo un ecosistema marítimo.

b. Ecosistemas

Coishco presenta una gran biodiversidad marina, pues constituye un área de reproducción, crecimiento y refugio de especies propias y ocasionales, donde los peces e invertebrados son los grupos taxonómicos más representativos. Se ha identificado en Coishco 60 especies de organismo planctónicos, destacando las diatomeas de afloramiento. La diversidad marina presente da soporte a la pesca artesanal que se realiza a lo largo de todo su litoral, y cuya riqueza está representada por 32 especies de peces, de las cuales el pejerrey (*Odontesthes regia regia*), la anchoveta (*Engraulis ringens*), el machete (*Etmidium maculatum*), la lisa (*Mugil cephalus*), el suco (*Paralonchurus peruanus*), la cachema (*Cynoscion anales*), la cabinza (*Isacia conceptionis*) y el lorna (*Sciaena deliciosa*), son las más abundantes.

3.1.4 Áreas naturales protegidas y/o zonas arqueológicas

En el distrito de Coishco se cuenta con un área protegida por el Instituto Nacional de Cultura, declarada zona arqueológica patrimonio cultural de La Nación, ubicada a un costado de "Playa Los Chungales".

La ciudad de Coishco cuenta con lugares arqueológicos de importancia: El Cerro de la Caja: En el trayecto de Chimbote a Santa por la carretera Panamericana antigua existe un trecho que se conoce como "La Cuesta de Santa", que al descenderlo hacia la derecha se observa un cerro llamado "de la Caja"; se le nombra así ante el silencio profundo del ambiente y se oía dentro del cerro el sonar de la Caja o Tinya (instrumento incaico). Pero a medida que uno se acercaba a la base dejaba de tocar. Este fenómeno nunca fue estudiado científicamente; pero los nativos u oriundos del distrito de Coishco manifiestan que las Coyas del Inca fueron enterradas en dicho cerro para evitar y caigan en manos de los conquistadores españoles o bien podría ser uno de los túneles incas que vienen desde el Ecuador y se extienden hasta el Cusco o los sueños del volcán dormido. Otras atracciones se tienen, al Cerro Víctor Raúl y el Cerro Huamanchacate.

3.2 Análisis de la situación institucional.

3.2.1 Aspecto normativo

Tenemos que mencionar los siguientes:

- **Ley General del Ambiente, Ley N° 28611**
- **Ley N° 27972, “Ley Orgánica de Municipalidades V, Capítulo II).**
- **Ley N° 27314 “Ley General de RS modificado por D.L. N° 1065**
- **Ley N° 29419, “Ley que regula la actividad de los recicladores” (Artículo 4°, 5° y 7°)**
- **Decreto Legislativo N 1278 “ Ley de gestión integral de los RS”**
- **Decreto Legislativo N° 1501, Ley que modifica el D. Leg 1278.**
- **Decreto Supremo N° 057-2004-PCM “Reglamento del General de Residuos “Residuos Sólidos” (Título II, Artículo 8°).**
- **Ordenanza Municipal N° 011 – 2015 – MPS,** que aprueba la Formalización de Recicladores en la Provincia del Santa.
- **Ordenanza Municipal N° 012 – 2015 – MPS,** que aprueba la Actualización del Plan Integral de Gestión de RS de Santa
- **Ordenanza Municipal N° 005 – 2015 – MDC,** que establece la formalización de Recicladores y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos en el Distrito de Coishco.
- **Decreto de Alcaldía N° 002 – 2016 – MDC,** que aprueba la implementación progresiva del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de RS en el Distrito de Coishco
- **Acuerdo de Consejo N° 004–2016-MDC,** que aprueba el Convenio de Cooperación entre la Municipalidad Distrital de Coishco y la Asociación de Recicladores Santa Rosa de Lima.
- **Artículo 10°.- Del rol de las Municipalidades.**

Las municipalidades distritales y las provinciales en lo que concierne a los distritos del cercado, son responsables por la prestación de los servicios de recolección y transporte de los residuos sólidos municipales y de la limpieza de vías, espacios y

monumentos públicos en su jurisdicción. Los residuos sólidos en su totalidad deberán ser conducidos directamente a infraestructuras de residuos autorizadas por la municipalidad provincial, estando obligados los municipios distritales al pago de los derechos correspondientes.

Las municipalidades deben ejecutar programas para la progresiva formalización de las personas, operadores y demás entidades que intervienen en el manejo de los residuos sólidos sin las autorizaciones correspondientes.

La décima Disposición, Transitoria, Complementaria y Final, de la ley establece la definición de los siguientes Términos:

Gestión de Residuos Sólidos: Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos de ámbito nacional, regional y local.

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 utilizado desde la generación hasta la disposición final

- **Decreto Supremo N° 057-2004-PCM “Reglamento del General de Residuos “Residuos Sólidos” (Título II, Artículo 8°).**

Artículo 8°.- Autoridades municipales: La municipalidad, tanto provincial como distrital, es responsable por la gestión y manejo de los residuos de origen domiciliario, comercial y de aquellos similares a éstos originados por otras actividades

- **Ley N° 29419, “Ley que regula la actividad de los recicladores” (Artículo 4°, 5° y 7°)**

Artículo 4°.- Actores institucionales

Son actores institucionales vinculados a las actividades de recolección selectiva, segregación y comercialización de residuos sólidos no peligrosos los siguientes:

c) Los gobiernos locales, provinciales y distritales, como encargados de establecer las políticas y medidas destinadas a la gestión ecológicamente eficiente de los residuos sólidos en su respectiva jurisdicción.

Artículo 7°.- Incentivos a la segregación en la fuente

Los gobiernos locales implementan programas de incentivos a la segregación en la fuente, los cuales pueden incluir compensación a los contribuyentes a través de la reducción del pago de tarifas o la entrega de bienes o servicios a menos costo o de forma gratuita, o como parte de programas de certificación ambiental de empresas o instituciones en general.

- **Decreto Supremo N° 005-2010-MINAM, “Reglamento de Ley N° 29419 Ley que regula la actividad de los Recicladores” (Título II, Artículo, Artículo 17°).**

Artículo 7°.- Gobiernos Locales

En concordancia con lo establecido por la Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades, las Municipalidades Distritales y Provinciales, en el ámbito de su jurisdicción, son las responsables de:

7.1. Elaborar e implementar el Programa de Formalización de Recicladores y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos en el ámbito de su jurisdicción. Incorporar en el Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) o en el Plan de Manejo de Residuos Sólidos, según corresponda, el Estudio Situacional de Reciclaje del ámbito de su jurisdicción; el Plan Técnico Operativo para la recolección selectiva del ámbito de su jurisdicción; y el Programa de Educación y Comunicación Pública.

3.2.2 Aspecto institucional

a. La organización del servicio de limpieza y MRSM.

Es la Gerencia de Servicios a la Ciudad a través de la Subgerencia de Medio Ambiente que está encargada de dirigir y administrar las acciones y actividades relacionadas con la limpieza pública, disposición final de los residuos sólidos de la ciudad, mantenimiento y conservación de áreas verdes, y la protección del medio ambiente.

Funciones de la Subgerencia de Medio Ambiente

1. Planificar, dirigir, organizar, ejecutar y evaluar acciones tendientes al bienestar biológico, psicológico y social de las personas promocionando la salud, previniendo enfermedades, conduciendo la atención de salud, el saneamiento ambiental, el control de la contaminación ambiental, y la protección de los recursos naturales y el medio ambiente.
2. Coordinar con la comisión ambiental municipal, y grupos técnico especializados relacionados a su competencia.
3. Participar en la planificación y ejecución integral del desarrollo local, el ordenamiento Territorial y Zonificación ecológica a nivel Distrital.
4. Proponer y coordinar el Sistema de Gestión Ambiental Local y sus instrumentos, en concordancia con el sistema Nacional de Gestión ambiental.
5. Desarrollar e implementar un programa de voluntariado ambiental distrital.
6. Promover actividades de reciclaje mediante la separación de los residuos sólidos empleando estrategias comunicacionales para involucrar la participación de la comunidad para una apropiada gestión ambiental de los residuos sólidos urbanos y así ofrecer los mejores estándares de calidad de vida de los ciudadanos.
7. Programar, organizar, dirigir, ejecutar y supervisar los servicios y/o acciones de mantenimiento y conservación de áreas verdes del distrito.
8. Supervisar y coordinar la administración del proceso de disposición final de desechos sólidos, líquidos y vertimientos industriales.

9. Supervisar las acciones de control de la emisión de humos, gases, ruidos y demás elementos contaminantes de la atmosfera y el ambiente.
10. Atender las emergencias ambientales mediante una gestión ambiental con entidades privadas, buscando convenios, de conservación del ecosistema un apoyo financiero para la inversión local distrital.
11. Evaluar los Estudios de impacto ambiental (EIA) y las declaraciones de impacto ambiental (DIA) relacionados con los procesos de otorgamiento de licencias y autorizaciones municipales diversas.
12. Elaborar, actualizar el Plan Integral de Gestión Ambiental en Residuos Sólidos del Distrito, así como proponer y ejecutar los programas de limpieza pública y ampliación de las áreas verdes.
13. Asegurar la limpieza pública, recolección de residuos sólidos de origen domiciliario, comercial, concentraciones y de aquellas actividades que generen residuos similares en el distrito, realizando el debido tratamiento, transporte y disposición final en los rellenos sanitarios autorizados.
14. Proponer y ejecutar programas de segregación de los residuos sólidos domiciliarios.
15. Organizar, supervisar y evaluar el adecuado cumplimiento de la programación de actividades de los servicios de limpieza pública, así como la recolección, transporte y disposición final de maleza y residuos sólidos derivados de las actividades del servicio público a su cargo.
16. Realizar custodia, mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones y equipos destinados a la prestación de los servicios de limpieza pública.
17. Otorgar autorización a los operadores de recolección selectiva para el manejo de los residuos sólidos domiciliarios y/o similares.

18. Establecer y mantener actualizado un sistema de información del manejo de los residuos sólidos.
19. Determinar las situaciones ambientales que ameriten declaración de emergencia distrital en el manejo de los residuos sólidos distritales.
20. Mantener en condiciones operativas los vehículos, equipos, herramientas e instalaciones asignados a la Subgerencia para el cumplimiento de sus funciones.
21. Promover la participación del vecindario en apoyo a la limpieza pública.
22. Proponer los procedimientos y acciones administrativas y de manejo ambiental para el transporte, manipulación y disposición final de los residuos sólidos.
23. Desarrollar, actualizar e implementar el plan de rutas de las unidades de recojo de residuos de acuerdo a las políticas municipales y a la realidad local.
24. Cumplir con las demás funciones delegadas por el Gerente de Servicios a la Ciudad y las inherentes a su cargo.

b. Organigrama funcional de la Municipalidad Distrital de Coishco

La organización funcional de la Municipalidad distrital de Coishco, está regulada por el Reglamento de Organización y Funciones (ROF); en ese sentido, la Municipalidad cuenta con órganos de línea para la gestión y manejo de los residuos sólidos municipales en el Distrito de Coishco tal como se muestra en la siguiente figura.

estrategias para la valorización de residuos sólidos; teniendo para ello personal responsable de la Sub gerencia de medio ambiente; estando principalmente para el cumplimiento de los objetivos el personal operativo de limpieza pública y promotores ambientales.

Para el desarrollo de sus actividades, la Sub gerencia de medio ambiente cuenta con la participación de un total de 30 trabajadores, los cuales están debidamente capacitados para sus labores. En la siguiente figura se muestra los puestos o actividad con el número de trabajadores.

Figura 20

Personal de la Sub gerencia de medio ambiente- MDC

Actividad	Cantidad de Personal
Gerente de Servicios a la Ciudad	01
Subgerente de Medio Ambiente	01
Secretaria	01
Barrido de Calles	12
Ayudante de Carros recolectores	10
Choferes de Carros recolectores	03
Supervisor	01
Técnico de sensibilización del Programa de Segregación en la Fuente y * Recolección Selectiva de Residuos Sólidos	01
Total	30

Nota: Fuente. Sub gerencia de medio ambiente. MDC.

Es importante anotar la participación en este servicio de la Asociación de Recicladores Santa Rosa de Lima del distrito de Coishco, quienes se encargan de segregación y valorización de los residuos aprovechables.

3.2.4 Presupuesto.

Según la información documental de la municipalidad distrital de Coishco a nivel local, el servicio de limpieza pública dentro del programa presupuestal 0036 “Gestión Integral de Residuos Sólidos” y a cargo de la unidad orgánica Sub Gerencia de Medio Ambiente asciende al importe de S/. 590,306.00. De la observación documental se tiene una estructura de costos ascendente al importe total de S/. 474,072.15, se tendría una diferencia presupuestal del 59.65% faltante para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales.

En Arbitrios, según información proporcionada por la Gerencia de Administración Tributaria, el número de predios registrados es de 4,538 que reciben el servicio de limpieza, de los cuales 4,172 predios se encuentran registrados en la base de datos del sistema de Rentas como contribuyentes de limpieza pública, actualizada al 31.12.2021. Desde el año 2010 se ha visto una morosidad alta que llegó para ese año al 85.13%, la morosidad en el año 2019 fue de 71.49%, según la información de rentas, no hay reportes actualizados. Figura 21.

Figura 21

Presupuesto asignado a Limpieza pública y MRSM-MDC, 2022

PRODUCTO	ACTIVIDAD	PRESUPUESTO ASIGNADO (SOLES)
Residuos sólidos del ámbito municipal son dispuestos adecuadamente	Educación y sensibilización a la población en materia de residuos sólidos	800.00
	Almacenamiento, barrido de calles y limpieza de espacios públicos	86,684.00
	Recolección y transporte de residuos sólidos municipales	14000.00
	Valorización de residuos sólidos municipales	89,822.00
	Tratamiento y disposición final de residuos sólidos municipales	399,000.00
Presupuesto total asignado		590,306.00

Nota: Fuente. Sub gerencia de medio ambiente. MDC.

Figura 22

VARIABLES E INDICADORES DE LA SITUACIÓN INSTITUCIONAL.

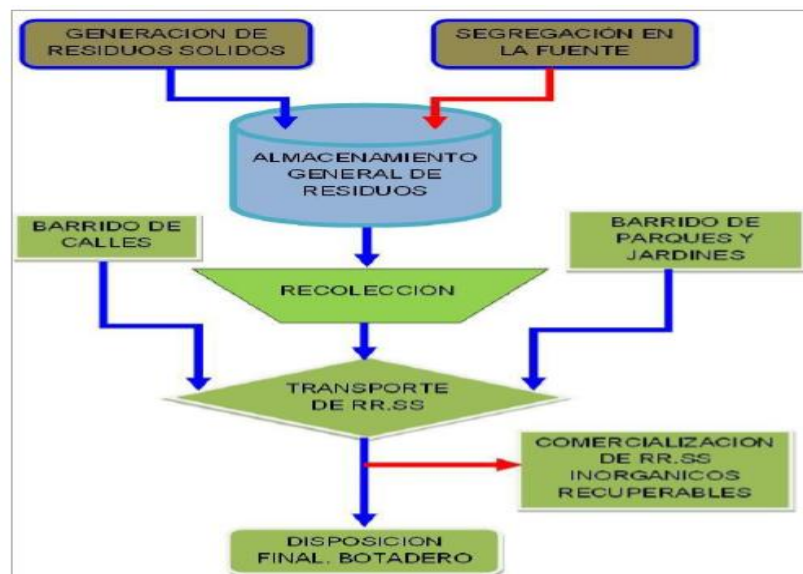
Componente		Unidad de medida	Indicador	Valor / cantidad
Aspecto normativo		Instrumento normativo	Nº de instrumentos normativos vigentes	2
Aspecto institucional	Gestión interna	Instrumento técnico o administrativo	Nº de instrumentos técnicos o administrativos vigentes	3
	Gestión externa	Actor externo	Nº de actores externos relacionados a la gestión o manejo de residuos sólidos	10
Recursos humanos		Trabajador (a)	Nº de trabajadores(as) activos (as)	30
		Trabajador (a) capacitado (a)	Nº de trabajadores(as) capacitados (as)	30
Presupuesto	Presupuesto programado	Soles	Cantidad de recursos programados para la gestión integral de residuos sólidos municipales.	590,306.00.
	Estructura de costos	Soles	Cantidad de recursos necesarios para la gestión integral de residuos sólidos municipales.	474,072.15
		%	Porcentaje de presupuesto faltante para la gestión integral de residuos sólidos municipales	59.65%
		Predio	Nº de predios que reciben el servicio de limpieza pública	4,538
Arbitrios	Predio registrado		Nº de predios registrados en la base de datos de contribuyentes de la municipalidad	4,172
		%	Porcentaje de morosidad en el pago de arbitrios de limpieza pública	71.49%
	Financiamiento	Fuentes	Cantidad de recursos por fuente de Financiamiento	Recursos determinados y directamente recaudados.

3.3 Análisis de los aspectos técnicos y operativos.

El análisis de los aspectos técnicos - operativos comprende la revisión de los métodos y la eficiencia de cada fase del ciclo de vida típico de los residuos sólidos, los resultados de este apartado se establecen en el ítem 4.1.2, 4.1.2 y 4.1.3 de la presente investigación, así como en la Tabla 16, en la actualidad el manejo de los residuos sólidos en el distrito de Coishco se realiza como se explica en el siguiente diagrama de flujo.

Figura 23

Ciclo de vida del manejo actual de Residuos Sólidos en el distrito de Coishco



Nota: Fuente. Sub gerencia de medio ambiente. MDC.

3.3.1 Generación de los Residuos sólidos

A continuación, se procederá a revisar e identificar los datos más resaltantes, y se tomarán en cuenta entre otros, los resultados del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos del Distrito de la presente investigación, así como de la información documental del distrito de Coishco; información relevante de la Sub Gerencia de Limpieza Pública, periodo 2019-2022.

Tabla 16*Indicadores de la generación de los RS-MDC, 2022.*

Indicador /concepto	Residuos sólidos domiciliarios (RSD)	Residuos sólidos No domiciliarios.
Fuentes de Generación	Viviendas	- Comercios. - Mercados. - Restaurantes. - Hoteles. - IPP - Instituciones Educativas. - Barrido de calles.
Generación Total (t/día)	5.85 t/día	281,05 t/año (*)
Generación Per Cápita	0.3659 Kg/h/día	-----
Composición Física	- 51.64% orgánicos. - 48.36% inorgánicos	-----
Densidad	256.345 kg/m ³	-----
Humedad	80.9120 %	_____

Nota: () Fuente. Sigersol - MDC.*

3.3.2 Almacenamiento

Se observa que las operaciones de almacenamiento se realizan básicamente para la contención de la carga de residuos sólidos que son evacuados por los vecinos de los asentamientos humanos del Distrito en un horario que no corresponde a la programación de la ruta establecida en el turno correspondiente. En ese aspecto, en el Distrito se cuenta con los siguientes implementos de almacenamiento de residuos sólidos:

Figura 24

Almacenamiento (papeleras) de RS.

ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN ESPACIOS PÚBLICOS										
Infraestructura	Ubicación	Tipo	instala- dos	Capa- cidad	habido	No habido	B	R	M	Frecuencia De Limpieza
Plaza de Armas	Plaza de Armas	Tacho con fibra de vidrio	09	70 kg	04	05	X			diario
Parque Identidad	Av. Villa del Mar	Tacho con fibra de vidrio	03	70 kg	02	01	X			Diario
Plazuela Pescadores	Jr. Pescadores	Tacho con fibra de vidrio	03	70 kg	03	0	X			Diario
Boulevard	Av. Antigua Panamericana	Tacho con fibra de vidrio	17	70 kg	0	17		X		Diario
Av. Jorge Chávez	Av. Jorge Chávez	Tacho con fibra de vidrio	18	70 kg	0	18		X		Diario
Av. Antigua Panamericana	Av. Antigua Panamericana	Tacho con fibra de vidrio	18	70 kg	0	18		X		Diario
Plazuela Miguel Grau	Av. Jorge Chávez	Tacho con fibra de vidrio	02	70 kg	0	02		X		Diario
Plazuela Panamericana	Av. Jorge Chávez	Tacho con fibra de vidrio	02	70 kg	0	02		X		Diario
Plazuela El Milagro	El Milagro	Tacho con fibra de vidrio	01	70 kg	0	01		X		Diario
Paradero frente Jr. Miramar	Panamericana Norte	Tacho con fibra de vidrio	02	70 kg	0	02		X		Diario
Paradero frente Taller Perno Loco	Panamericana Norte	Tacho con fibra de vidrio	01	70 kg	0	01		X		Diario

Nota: Fuente. Sub gerencia de medio ambiente. MDC.

3.3.3 Barrido de vías y espacios públicos.

El servicio de barrido de espacios públicos comprende la limpieza y recolección manual de los residuos de las calles, parques, jardines y plaza, pública el cual se efectúa principalmente en las superficies pavimentadas y

esporádicamente en las calles sin pavimentar, donde se limita a la recolección de papel y plástico. La cantidad promedio de residuos sólidos vertidos por ruta fue de 164,96 kg. 21.275 kilómetros lineales por día en vías asfaltadas en calles principales, plazas y parques. A continuación, se detalla cada aspecto del servicio de limpieza de áreas de Coishco. El procedimiento se desarrolla en las calles empedradas del centro y bahía de Coishco viejo, comenzando a las 11:00 horas se observó un aumento del tránsito peatonal en algunas calles, donde se presentó la mayor acumulación de residuos sólidos. La limpieza del mercado se realiza en el segundo turno a las 12.00 horas. hasta A cada trabajador se le asigna un número determinado de calles o cuadras, el cual varía para cada trabajador dependiendo del flujo de peatones, la longitud de la cuadra, las características de la superficie de la calzada y acera, etc. Los trabajadores de limpieza recolectan los desechos en contenedores de plástico con ruedas (carros) y los entregan en las áreas designadas, donde se ensamblan las unidades móviles de recolección durante la limpieza.

Herramientas.

Los trabajadores obreros utilizan escobas, aspiradoras, máquinas recolectoras, equipos de protección personal (mascarillas, trajes de bioprotección, zapatos de seguridad, guantes, etc.).

Equipos de Protección Personal

Todo el personal que es parte del equipo de trabajo destinado a las actividades del servicio de recolección, cuenta con los siguientes implementos de protección personal:

1. Uniforme completo con líneas fosforescentes de seguridad (camisa de drill sanforizado, pantalón de drill, polo y gorro).
2. Zapatos de seguridad o zapatillas.
3. Par de guantes para cada trabajador.
4. Botas altas de Jebe para cada trabajador, solo para el servicio de mercado.
5. Mascarillas de protección para cada trabajador

Servicio de reciclaje de residuos sólidos.

La comuna de Coishco no cuenta con instalaciones de tratamiento y reciclaje, los residuos sólidos ordinarios en el distrito no son procesados, mientras que los residuos sólidos inorgánicos de los vecinos que participan activamente en el programa: "Separación de fuentes" (Meta No. 03) Programa de promoción - MINAM) son procesados por Servicios Urbanos, los cuales son gestionados por la Subsecretaría de Medio Ambiente y con la participación de la Asociación de Recicladores de Santa Rosa de Lima.

3.3.4 Recolección y transporte

El servicio de recolección comprende el recojo de los residuos dispuestos por las diversas fuentes de generación; el distrito de Coishco cuenta con servicio de recojo diario programado, el cual se realiza en la parte baja y parte alta del distrito, así como del sector denominado Coishco Viejo. En el distrito de Coishco el carro recolector de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios tiene un horario diario a partir de las 5:00 am hasta las 1:00 pm. La cobertura del servicio es de un 82%; el recorrido lo realizan en 2 rutas: Parte Alta y Parte Baja, cada una de ellas tiene asignado un número de calles, en algunos sectores ubicados en las faltas de los cerros del distrito no se recoge totalmente los residuos sólidos por el difícil acceso de las unidades recolectoras, nuevos asentamientos humanos que se han formado sobre lomas de arena, entre cerros cerca al botadero, en los cerros rocosos.

La municipalidad no cuenta con un servicio establecido para la prestación del servicio de recojo de los RCD resultantes de las obras menores que realicen los vecinos de la jurisdicción; tampoco se ha podido identificar algún marco normativo sobre la materia en el Distrito que rijan el desarrollo de dicha actividad. Otro factor importante que se debe considerar es la carencia de un relleno sanitario destinado a la disposición final de los RCD.

3.3.5 Valoración

Del análisis documental, el proceso de valorización de los residuos sólidos municipales se inicia una vez recolectado todos los residuos aprovechables desde la generación en la fuente, proceso realizado por la **Asociación de Recicladores “Santa Rosa de Lima”** se recolecta y transporta al centro de acopio ubicado en la Ex piscina municipal, seleccionando el papel, cartón, plástico, etc., para su respectivo pesaje y comercialización posterior.

Centro de acopio Ex Piscina Municipal y Reciclaje.

Administrado por la Municipalidad, en el trabajan 03 personas que pertenecen a la Asociación de Recicladores. La cantidad de residuos inorgánicos que se manejan de forma diaria es 0.6 toneladas.

El reciclaje se realiza a través del programa de segregación en la fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos, en la etapa de recolección se encuentra a cargo de la Asociación de Recicladores **Santa Rosa de Lima – SAROLI**, en mérito al convenio firmado con esta Asociación y la Municipalidad, está recoge, transportar y comercializa los residuos sólidos inorgánicos recuperables, la Municipalidad sensibiliza y otorga bolsas a los vecinos para el almacenamiento de los residuos

Figura 25

Recolección de RS aprovechables - Asociación de Recicladores



Nota: Fuente. Sub gerencia de medio ambiente. MDC.

3.3.6 Transferencia

La comuna de Coishco no cuenta con un área de transferencia de residuos sólidos, el proceso es directo de residuos mediante barrido de calles, recolección domiciliaria, mediante vehículos municipales, los residuos sólidos inservibles van directamente al vertedero.

3.3.7 Disposición final

La municipalidad de Coishco no cuenta con una infraestructura para la disposición final de los residuos sólidos, por lo que actualmente viene depositando éstos en un botadero a cielo abierto, ubicado en el Sector Huamanchacate del distrito de Santa (aproximadamente a 10 km del distrito de Coishco) el área del botadero es de 10,000 m². Diariamente se dispone de 4,2 t. de residuos sólidos.]

Figura 26

Unidades de recolección, transporte y disposición final



Nota: Fuente. Sub gerencia de medio ambiente. MDC.

Tabla 17

Resumen de variables e indicadores de los aspectos técnicos y operativos.

Componente	Unidad de medida	Indicador
Generación	Estudio actualizado	1
Almacenamiento	Papeleras	76
	Dispositivos de almacenamiento	10 (*)
Barrido de vías y espacios públicos	Km – Lineales	164.96 kg en 21.275 km lineales por día
Recolección, transporte y disposición final.	Toneladas	8.506,08 t/año (*).
Valorización	Toneladas	Orgánicos: 5,00 t/año (*) Inorgánicos: 80,00 t/año (*)
Usuarios atendidos	viviendas	1543.00 (* MDC)
Tratamiento	Toneladas	0 toneladas de residuos sólidos municipales tratados
Transferencia	Toneladas	0 Toneladas de residuos sólidos municipales transferidos
Disposición Final	Toneladas	3.5 Toneladas de residuos sólidos municipales dispuestos (*)
Supervisión	Cantidad de supervisiones	Número de supervisiones realizadas al año: 01

Nota: (*) Fuente: SIGERSOL, MDC.

3.3 Matriz de brechas y necesidades

El análisis realizado a las operaciones o procesos del servicio de limpieza pública, permite identificar y determinar las brechas y necesidades del servicio de limpieza pública, asimismo se podrá extrapolar si la oferta actual del servicio es suficiente, está sobredimensionada o se requiere ampliar. A continuación, presentamos las consideraciones de las brechas y necesidades identificadas en el Distrito de Coishco. Figura 27.

Figura 27

Matriz de brechas y necesidades

ASPECTO	COMPONENTE	VARIABLE	BRECHA	INDICADOR	NECESIDAD
Entorno Físico	Geográficos y políticos	Áreas deterioradas por acumulación de residuos sólidos	Recuperación de área deteriorada	N° de áreas deterioradas identificadas	Plan de recuperación
	Aspecto climatológico	Evento climatológico, por presencia de lluvias intensas	Cubrir la gestión de RS., ante presencia de lluvias intensas	N° de sectores o zonas con mayor dificultad de servicio por la presencia de lluvias intensas.	Protocolo o plan de intervención y manejo de RS. ante lluvias intensas.
	Ecosistemas, áreas naturales y zonas arqueológicas	Afectación de ecosistemas y/o reservas naturales y/o zonas arqueológicas	Cubrir la gestión de RS. en los ecosistemas identificados	N° de campañas de limpieza	Acciones de recolección y limpieza de áreas identificadas
Situación institucional	Aspecto normativo	Instrumento normativo	Contar con normas de regulación actualizados	N° de documentos normativos	Actualización de documentos normativos
	Aspecto institucional	Gestión Interna	Contar con documentos operativos, planes y protocolos de acción	N° de instrumentos técnicos vigentes	Actualización de documentos técnicos y operativos.
		Gestión Externa	Incorporación de actores locales relacionados a la gestión de RS.	N° de actores externos que coadyuvan con la gestión y manejo de RS.	Incorporación o sensibilización a actores externos que coadyuvan con la gestión de RS.

Figura 27

Matriz de brechas y necesidades (continuación)

ASPECTO	COMPONENTE	VARIABLE	BRECHA	INDICADOR	NECESIDAD
Situación institucional	Recursos Humanos	Disponibilidad	Contar con personal según cuadro de puestos y de necesidad	N° de trabajadores activos	Actualización del cuadro de puestos, para requerimiento de personal.
		Capacitación	Contar con trabajadores capacitados	N° de trabajadores capacitados	Plan de capacitación personal.
	Administrativo, económico y financiero	Presupuesto programado	Los recursos son programados en el PP 0036	Cantidad de recursos programados	Presupuesto necesario para la adecuada gestión de RS.
		Estructura de costos	Estructura con todos los costos incluidos	Total de recursos necesarios para la gestión de RS.	Estructura de costos actualizado, en función a los precios de mercado
		Financiamiento	Fortalecer el pago de arbitrios por servicios de limpieza pública.	N° de predios registrados en la base de datos de contribuyentes	Actualización y optimización del registro de contribuyentes.
			Disminuir el porcentaje de morosidad.	Porcentaje de morosidad	Disminuir la tasa de morosidad existentes
			El costo total es cubierto por la recaudación de arbitrios	Porcentaje de costos que es cubierto con el pago de arbitrios	Análisis de recaudación y ejecución presupuestal
			Financiamiento adecuado del servicio de limpieza pública.	Cantidad de recursos por fuente de financiamiento	Otorgamiento de presupuesto para la gestión de RS.

Figura 27

Matriz de brechas y necesidades (continuación)

ASPECTO	COMPONENTE	VARIABLE	BRECHA	INDICADOR	NECESIDAD	
Aspectos técnicos y operativos	Generación	Fuentes de generación	Contar con todas las fuentes de generación debidamente caracterizadas.	N° de componentes actualizados del estudio de caracterización	Identificar fuentes de generación municipales para realizar el estudio de caracterización de residuos sólidos, siguiendo los lineamientos establecidos en la guía para elaboración del ECRSM.	
	Almacenamiento	Cobertura del almacenamiento	Los espacios públicos priorizados cuentan con dispositivos de almacenamiento	N° de dispositivos de almacenamiento operativos	Priorizar espacios públicos que requieren dispositivos de almacenamiento	
	Barrido y limpieza de espacios públicos	Cobertura del servicio de barrido y limpieza	Ampliar la cobertura del servicio de barrido de vías y espacios públicos.	Km lineales con servicio de barrido	Identificar vías y espacios públicos para la prestación del servicio de barrido de vías y espacios públicos	
	Recolección, transporte y disposición final	Cantidad de residuos sólidos recolectados	Cantidad de residuos sólidos recolectados	Optimizar el servicio de recolección, transporte de residuos sólidos	Toneladas de residuos sólidos municipales recolectados	Establecer estrategias de recolección para la optimización del mismo.
			Cantidad de residuos sólidos municipales dispuestos	Todos los residuos sólidos no aprovechables del distrito son dispuestos adecuadamente	Toneladas de residuos sólidos municipales dispuestos en relleno sanitario autorizado	Registro de la cantidad de residuos sólidos dispuestos adecuadamente.
	Valorización	Cantidad de residuos sólidos municipales valorizables recolectados	Gestionar la valorización de todos los residuos sólidos	Toneladas de residuos sólidos valorizables recolectados	Determinar la capacidad operativa para la gestión de residuos sólidos valorizables.	

IV. Desarrollo del PLAN INTEGRAL DE MRS

4.1 Objetivos y medios

Con el propósito mejorar en la gestión integral de los residuos sólidos y la calidad de vida de la población del distrito, el período de planeamiento de largo plazo del Plan es de 5 años que empezara el año 2023, la puesta en marcha del Plan se ejecutará incluyendo sus proyectos, programas y sub-programas en el Plan Operativo Institucional de la Gerencia de Servicios a la Ciudad y el Plan de acción de GMRS, priorizando los objetivos a ejecutarse durante el año fiscal, un planeamiento de corto plazo (0 a 1 año) detallado con definición clara de las acciones a desarrollarse por cada objetivo establecido y las responsabilidades interinstitucionales, orientado a cumplir con los objetivos del mediano (2 a 3 años) y largo plazo (3 a 5 años), hasta alcanzar los objetivos a largo plazo y en concordancia con lo establecido en los D.Leg. N° 1278, D.Leg 1501 y sus respectivos reglamentos.

El área geográfica comprendida en el Plan de Manejo de Residuos Sólidos abarca a todo el distrito de Coishco y considera las zonas de riesgo ambiental del distrito de Coishco (Anexo 15). De acuerdo a la normatividad, los residuos sólidos que se manejará responsablemente en el Plan de Manejo de Residuos Sólidos del distrito de Coishco, son de ámbito municipal definidos en el diagnóstico y la ley, se dividen en Municipal y no municipal los RSU, los residuos del ámbito municipal corresponden a:

- Residuos sólidos del ámbito Municipal.
- Residuos de origen domiciliario.
- Residuos de actividades comerciales.
- Residuos del barrido de vías.
- Residuos procedentes de mercados, instituciones públicas y similares.
- Residuos de la jardinería.

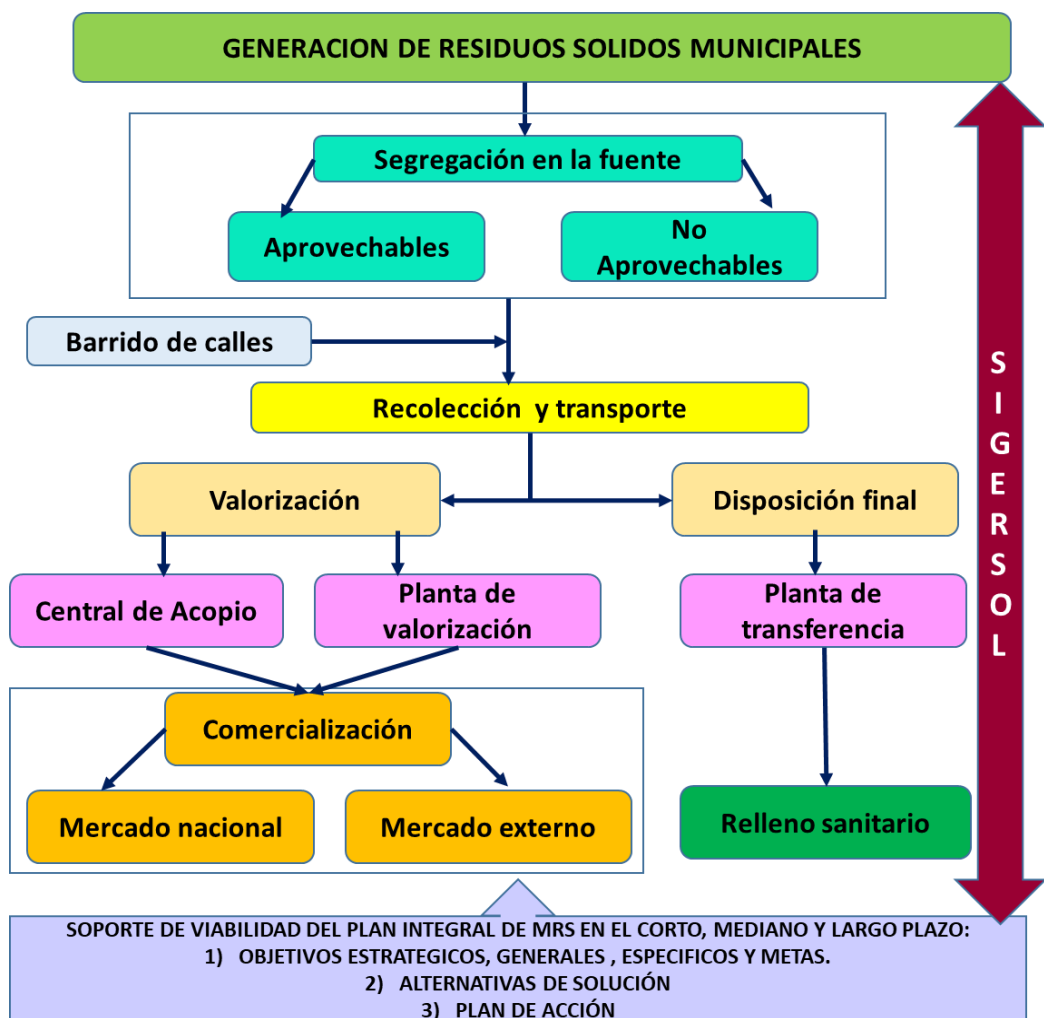
El ordenamiento institucional y legal del sector de residuos sólidos señala que, los generadores de residuos del ámbito no municipal (industrias,

hospitales, etc.) deberán responsabilizarse por el manejo de estos residuos, en coordinación con la autoridad municipal y de salud, los mismos que serán establecidos en su plan de manejo de residuos sólidos.

El flujo del proceso es el siguiente para el diseño es el que se muestra a continuación.

Figura 28

Flujo del proceso de gestión integral y manejo de los RSM diseñado



Así mismo para el diseño del presente plan se establecen objetivos que van a orientar la gestión integral del manejo de RS los que se detallan a continuación.

4.1.1. Objetivo General

Garantizar la prestación de los servicios de limpieza pública en el distrito de Coishco, con coberturas adecuadas en las zonas marginales del distrito, incorporando progresivamente la minimización, y el reaprovechamiento de los residuos sólidos integrando la participación de los actores estratégicos y el fortalecimiento de sus capacidades.

4.1.2. Objetivos estratégicos

A continuación, se presentan los objetivos estratégicos del plan integral de gestión y MRS definidos para los lineamientos priorizados, éstos tienen trazabilidad con los planes de desarrollo local, provincial y regional.

Figura 29

Objetivos estratégicos del diseño del Plan integral de gestión y MRS

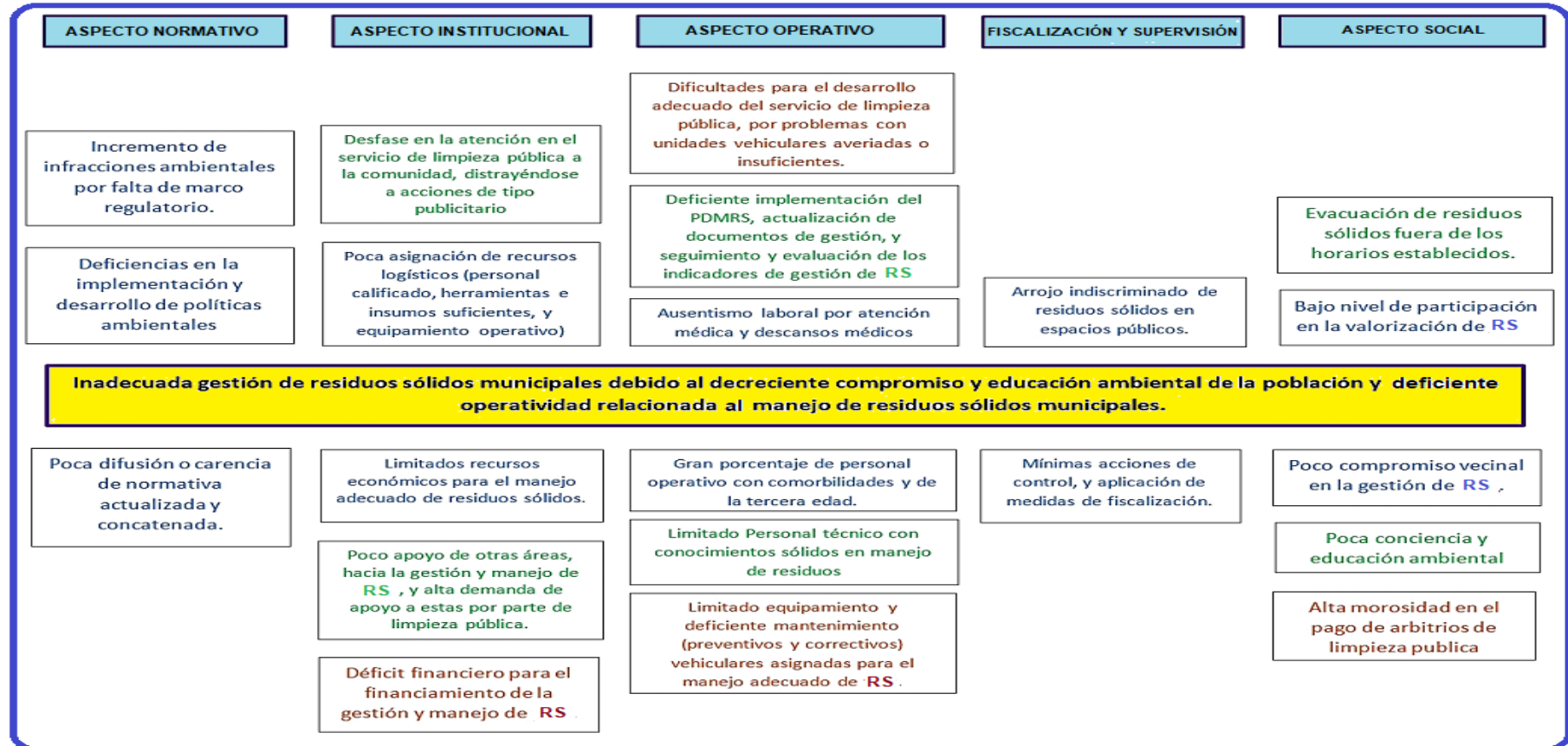
OBJETIVOS ESTRATEGICOS GESTIÓN Y MANEJO RS - DISTRITO DE COISHCO	
OE1	Generar un marco normativo adecuado para la gestión de residuos sólidos y mecanismos institucionales que permitan el seguimiento al cumplimiento del Plan por todos los actores de la gestión integral de residuos sólidos, articulando sus contenidos con otros instrumentos de nivel local.
OE2	Fortalecer la organización municipal para la gestión integral de residuos, promover el trabajo coordinado entre alcalde, concejales, gerentes y subgerentes distritales, brindar estrategias financieras que garanticen la sostenibilidad de los servicios públicos de aseo
OE3	Mejorar la cobertura y la calidad de todas las etapas de la gestión de residuos sólidos, promover la inclusión social y la participación del sector privado, utilizar las mejores tecnologías e infraestructura de la región, incluida la rehabilitación de espacios públicos utilizados inadecuadamente para el almacenamiento.
OE4	Incentivar la minimización, el reciclaje y el reaprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, propiciando modelos de consumo sostenibles, la inclusión de los recicladores y la promoción del crecimiento productivo de la cadena del reciclaje en el distrito
OE5	Fortalecer las funciones de fiscalización, control y supervisión distrital en todas las etapas de la gestión de residuos sólidos, promoviendo la prevención de riesgos en la salud de las personas y en el ambiente.
OE6	Promover la educación y ciudadanía ambiental y el acceso público a información sobre la gestión de residuos, fortaleciendo la participación ciudadana para el cambio de conductas y prácticas de manejo de los residuos sólidos.

4.1.3. Determinación del árbol de Problemas

Conforme se ha desarrollado el diagnóstico situacional de la gestión y manejo de residuos sólidos en el Distrito de Coishco, se han recabado opiniones y aportes de actores involucrados en la gestión ambiental y manejo el Plan Distrital de Manejo de Residuos Sólidos 2023 – 2027; tales como recicladores, dirigentes vecinales, personal de limpieza pública, entre otros; así como de la observación documental y de campo de los procesos operativos se ha trabajado un árbol de problemas, la misma que podemos apreciar en la figura siguiente.

Figura 30

Árbol de problemas para determinar las necesidades



4.1.4. Determinación de objetivos y medios

Considerando el objetivo de la actual gestión municipal es prestar un adecuado servicio de limpieza pública desde la generación hasta la disposición final, de esta manera mejorar las condiciones y la calidad de vida de los pobladores, promoviendo un desarrollo de manera integral, tanto social como económico. A partir del desarrollado y el análisis del árbol de problemas, se ha elaborado los objetivos y medios, así como las alternativas de solución estas se muestran en las Tablas 18 y 19, podemos determinar los medios fundamentales que nos permitirán establecer las estrategias y alternativas de solución que se deberán plantear para una adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos municipales en la comuna de Coishco.

La identificación de los medios fundamentales y la determinación de las alternativas de solución a plantearse en el Plan integral de gestión y manejo de Residuos Sólidos Municipales del Distrito, toman en consideración los aspectos planteados en el Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos de la Provincia del Santa – PIGARS 2023 -2027; resaltándose los relacionados a la capacidad organizacional, el fortalecimiento financiero, los aspectos operacionales, la fiscalización y control municipal, así como la educación comunitaria y el fortalecimiento de la participación vecinal, en la gestión y manejo de los residuos sólidos municipales

Tabla 18

Objetivos y medios.

Objetivo Central	Tener una adecuada y eficiente gestión integral de residuos sólidos municipales del Distrito, mediante una mayor sensibilización y educación ambiental de la población.
Medios de Primer Nivel	Medios Fundamentales
Adecuada Gestión institucional	<p>Contar con normas actualizadas que regulen la gestión y operatividad del manejo de residuos sólidos municipales</p> <hr/> <p>Constante difusión y sensibilización sobre temas ambientales y manejo de RS a la población.</p>
Optimización en el almacenamiento y el servicio de barrido de vías y espacios públicos.	<p>Se cuenta con dispositivos de almacenamiento, conforme a las necesidades del Distrito.</p> <hr/> <p>Optimización de las rutas de barrido, teniendo en consideración de las capacidades del trabajador de barrido.</p> <hr/> <p>Se cuenta con suficiente personal de barrido, debidamente capacitado, para la ampliación de la cobertura del servicio.</p>
Adecuada recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos municipales	<p>Se establecen lineamientos y se cuentan con contratos de servicio de limpieza pública eficaces y acorde a las necesidades propias del Distrito.</p> <hr/> <p>Eradicación de los puntos críticos o potenciales puntos críticos de residuos sólidos.</p> <hr/> <p>Suficiente personal especializado o capacitado, encargados del manejo de residuos sólidos</p> <hr/> <p>Se cuenta con unidades vehiculares y maquinaria para el adecuado manejo de los RS conforme a las necesidades requeridas para su adecuada gestión.</p>
Creciente valorización de residuos sólidos aprovechables.	<p>Se cuenta con infraestructura apropiada para el aprovechamiento y la valorización de los residuos sólidos municipales.</p> <hr/> <p>Se tiene participación activa y efectiva de la población en el PSF, así como de instituciones o entidades públicas y privadas.</p>
Suficientes recursos financieros para la gestión y manejo del servicio de limpieza pública.	<p>Incremento en el pago de arbitrios por concepto del servicio de limpieza pública.</p> <hr/> <p>Actualización y incremento de la estructura de costos del servicio de limpieza pública.</p>
Incremento de la participación vecinal, y mejora de la Educación ambiental en materia de RS.	<p>Se ejecutan campañas, programas de sensibilización, pasacalles, y eventos relacionados al adecuado manejo de los residuos sólidos, promoviendo la plena y activa participación de la comunidad.</p>
Desarrollo de las acciones de fiscalización y supervisión para una adecuada gestión de los RS.	<p>Se cuenta con fiscalizadores capacitados para el control en materia de residuos sólidos.</p> <hr/> <p>Se cuenta con un plan de acción para la fiscalización y el control de los RSM</p>

4.2 Alternativas de solución

Para la determinación de las alternativas de solución se tendrán en cuenta las consideraciones presentadas en la determinación de los fondos básicos, así como la factibilidad técnica y la evaluación económico-financiera; teniendo en cuenta las características geográficas del territorio, la disponibilidad de infraestructura y equipo técnico y logística y recursos humanos adecuados de acuerdo a las capacidades financieras de las entidades que pretendan prestar servicios de aseo público de buena fe en términos de costos. El Plan Distrital de Manejo de Residuos Sólidos de la Municipalidad de Coishco toma en consideración principios reconocidos en el Plan Nacional de Gestión de Residuos Sólidos y se toma como referencia el Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos de la provincia del Santa.

Tabla 19

Alternativas de solución y acciones prioritarias.

Medios de Primer Nivel	Alternativas de Solución	Acciones Prioritarias
Adecuada Gestión Institucional	Contar con normas actualizadas que regulen la gestión y operatividad en la gestión y manejo de residuos sólidos municipales	Formular normativa que regule el manejo de residuos sólidos en el Distrito Elaborar el Estudio de Caracterización de r.s.s. de todas las fuentes de generación.
	Constante difusión y sensibilización sobre temas ambientales y manejo de RS. a la población.	Desarrollar un programa de difusión por todos los medios disponibles, que permitan una efectiva comunicación de los marcos normativos y operativos a la comunidad.
Optimización en el almacenamiento y el servicio de barrido de vías y espacios públicos.	Se cuenta con dispositivos de almacenamiento, conforme a las necesidades del Distrito.	Identificación e implementación de puntos ecológicos; y determinación de necesidades de instalación de dispositivos de almacenamiento.
	Optimización de las rutas de barrido, teniendo en consideración las capacidades del trabajador de barrido.	Taller de identificación de problemas y dificultades para el adecuado servicio de barrido por parte del personal.
Adecuada recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos.	Se cuenta con suficiente personal de barrido, debidamente capacitado, para la ampliación de la cobertura del servicio.	Contratación de nuevo personal de barrido Capacitación y proceso inductivo al personal de barrido.
	Se cuentan con contratos de servicio de limpieza pública eficaces y acorde a las necesidades propias del Distrito	Evaluación de las condiciones del contrato de servicio de recolección, y determinación de la eficacia del mismo.
	Erradicación de los puntos críticos (PC) o potenciales puntos críticos (PPC) de residuos sólidos.	Intervención en los PC y PPC identificados, y mejora del ornato de los alrededores.
	Suficiente personal especializado o capacitado, encargados del manejo de RS	Contratación de personal especialista / técnico con experiencia en manejo de RS
	Se cuenta con unidades vehiculares y maquinaria para el adecuado manejo de los RS, conforme a las necesidades requeridas para su adecuada gestión, y acorde a las características geográficas del Distrito.	Establecer las características de los vehículos necesarios para el servicio de recolección, teniendo presente la prestación del servicio en vías angostas de las laderas o periferias del Distrito.

Tabla 19*Alternativas de solución y acciones prioritarias (Continuación)*

Medios de Primer Nivel	Alternativas de Solución	Acciones Prioritarias
Creciente valorización de residuos sólidos aprovechables	Se cuenta con infraestructura apropiada para el aprovechamiento y la valorización de los residuos sólidos municipales.	Establecer alianzas, acuerdos o convenios con instituciones que cuenten espacios para implementación de plantas de valorización.
	Se tiene participación activa y efectiva de la población en el PSF, así como de instituciones o entidades públicas y privadas.	Sensibilización e incentivos a la comunidad para su participación en el PSF.
Suficientes recursos financieros para la gestión y manejo del servicio de limpieza pública	Incremento en el pago de arbitrios por concepto del servicio de limpieza pública.	Campañas de difusión de beneficios tributarios e incentivos de pronto pago.
	Actualización y sinceramiento de la estructura de costos del servicio de limpieza pública.	Elaboración de estructura de costo de limpieza pública a precios de mercado actual.
Incremento de la participación vecinal, y mejora de la educación Ambiental en materia de residuos sólidos	Se ejecutan campañas, programas de sensibilización, pasacalles, y eventos relacionados al adecuado manejo de los residuos sólidos, promoviendo la plena y activa participación de la comunidad.	Promoción y desarrollo de actividades ambientales
Desarrollo de acciones de fiscalización y supervisión para una adecuada gestión de los residuos sólidos.	Se cuenta con fiscalizadores capacitados para el control en materia de residuos sólidos.	Convocatoria vecinos o dirigentes para la implementación de Fiscalizadores Vecinales voluntarios
		Designación de un fiscalizador capacitado para el acompañamiento en las acciones de fiscalización
	Se cuenta con un plan de acción para la fiscalización y control en materia de residuos sólidos en el Distrito.	Elaboración del plan de fiscalización y supervisión de RS

4.3. PLAN DE ACCIÓN DEL PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN Y MRS

El presente plan de acción es un aporte planteado al equipo técnico del PIGARs del distrito de Coishco y representantes de las áreas operativas de la municipalidad, para facilitar el proceso de mejora continua del sistema de gestión y manejo de los residuos sólidos dentro del Distrito. El plan de acción a desarrollarse, tiene como objetivo entre otros, lo siguiente:

- El fortalecimiento del marco normativo e institucional para la gestión de residuos y la articulación del Plan integral de gestión y manejo de RS a otros planes establecidos a nivel local y provincial.
- Fortalecimiento de la capacidad organizacional y financiera municipal para la gestión de los residuos sólidos.
- Promoción de la participación del sector privado e implementación de sistemas sostenibles de manejo de residuos para la mejora de la calidad y cobertura del servicio de limpieza pública.
- Promoción de la valorización de residuos sólidos municipales, y la implementación de infraestructuras para su desarrollo.
- Fortalecimiento de la capacidad municipal en la fiscalización y control relacionados al manejo de los residuos sólidos en el Distrito de Coishco.
- Promoción de la educación, ciudadanía ambiental y fortalecimiento de la participación ciudadana y el acceso público a información sobre el manejo de los residuos sólidos en el Distrito.

Para la ejecución del Plan integral de gestión y manejo de RS de Coishco, se ha considerado una serie de líneas de acción que permitan mejorar progresiva y de manera sostenida la calidad del servicio de limpieza pública, la gestión y el manejo de los RS, estas se muestran en la figura 30.

Nota: Siglas utilizadas en el plan de acción:

SGMA: Sub gerencia de medio ambiente

GM: Gerencia municipal

GA: Gerencia administrativa

GAT: Gerencia de administración tributaria

GSC: Gerencia de servicios a la ciudad.

RCD: Residuos de Construcción y demolición

PC Y PPC: Puntos críticos y potenciales puntos críticos.

Figura 31

Plan de acción para superar las brechas y necesidades identificadas.

Alternativas de solución	Componente	Actividades Prioritarias	Brecha actual	Meta	Indicador	Presupuesto estimado total	Responsable	Cronograma de Ejecución (Año)					
								2022	2023	2024	2025	2026	2027
Contar con normas actualizadas que regula la gestión y operatividad de los RS.	Institucional	Formular normativa que regule el manejo de los RS. en el Distrito. (residuos sólidos municipales, y (RCD)	2	2	Instrumentos normativos elaborados y aprobados	50,000.00	SGMA - ASESORIA LEGAL	-	25,000	10,000	10,000	5,000	
		Actualización de la Caracterización de RSM	1	1	Instrumento técnico elaborado y aprobado	35,000.00	SGMA	-	25,000				10,000
Constante difusión y sensibilización sobre manejo de rr.ss. a la población.		Desarrollo programa de difusión por medios disponibles de efectiva comunicación a la comunidad	1	1	Nº de acciones de difusión, según programa	25,000	SGMA - GM IMAGEN	-	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Se cuenta con dispositivos de almacenamiento adecuados a la necesidad distrital	Técnico / Operativo	Implementación de puntos ecológicos y determinación de necesidad de dispositivos de almacenamiento	1	1	Nº de puntos ecológicos instados	50,000	SGMA - GM IMAGEN	-	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
Optimización de rutas de barrido, según habilidades del personal debidamente capacitado		Taller de identificación de problemas y dificultades para el adecuado servicio de barrido por parte del personal	2	2	Nº de talleres realizados	5,000	SGMA	-	2,500	2,500			

Figura 31

Plan de acción para superar las brechas y necesidades identificadas. (continuación)

Alternativas de solución	Componente	Actividades Prioritarias	Brecha actual	Meta	Indicador	Presupuesto estimado total	Responsable	Cronograma de Ejecución (Año)					
								2022	2023	2024	2025	2026	2027
Se cuenta con suficiente personal de barrido y se cuenta con contratos del servicio de limpieza pública eficaces.	Técnico / Operativo	Contratación de nuevo personal de barrido	20	5	Nº de personal contratado	180,000	GA-SGMA	-	60,000	60,000	60,000		
		Capacitación y proceso inductivo al personal de	4	4	Nº de capacitaciones al personal de barrido	6,000	GA-SGMA	-	2,000	2,000	2,000		
		Evaluación de las condiciones del contrato de servicio y determinación de la eficacia.	1	1	Documento técnico	5,000	GA-SGMA	-	5,000				
Erradicación o prevención de los PC o PPC.		6	6	Nº de PC y PPC intervenidos	18,000	GA-SGMA	-	4,000	4,000	4,000	4,000	2,000	
Suficiente personal especializado o capacitado en materia de RS		2	1	Nº de personal especialista contratado	60,000	GA-SGMA	-	20,000	20,000	20,000			
Se cuenta con unidades vehiculares y maquinaria adecuadas, acorde a las características geográficas del Distrito.		1	1	Documento Técnico	3,000	GA-SGMA	-	3,000					
Se cuenta con infraestructura apropiada para la valorización de RS.	Valorización	Establecer acuerdo o convenio con alguna institución pública o privada	2	1	Acuerdo o convenio	-	GM-SGMA	-	1				

Figura 31

Plan de acción para superar las brechas y necesidades identificadas. (continuación).

Alternativas de solución	Componente	Actividades Prioritarias	Brecha actual	Meta	Indicador	Presupuesto estimado total	Responsable	Cronograma de Ejecución (Año)					
								2022	2023	2024	2025	2026	2027
Potenciar la participación activa y efectiva de la población en el PSF, así como instituciones.	Valorización	Sensibilización a la comunidad para su participación en el PSF	2	1	N° Campañas de sensibilización	12,500	GA-SGMA		2,500	2,500	2,500	2,500	2,500
Incremento en el pago de arbitrios de limpieza pública	Financiero	Campañas, beneficios e incentivos por pronto pago.	50%	25%	% de disminución de morosidad	-	GAT	-	10%	15%	20%	25%	
Actualización y sinceramiento de la estructura de costos del servicio de limpieza pública		Elaboración y determinación de la estructura de costos, a precios de mercado	1	1	Documento técnico		SGMA		1				
Se ejecutan campañas, eventos y pasacalles relacionados al adecuado MRS con participación vecinal.	Educativo	Promoción y desarrollo de actividades ambientales	3	2	N° de campañas realizadas	6,000	GA-SGMA	-	3,000	3,000			
		Convocatoria de vecinos o dirigentes, como fiscalizadores vecinales voluntarios – FISVEV	50	30	N° de vecinos fisvev	5,000	GA-SGMA	-	2,500	2,500			
Se cuentan con fiscalizadores capacitados en materia de RS.	Supervisión y Fiscalización	Designación de fiscalizador capacitado, para el control y acciones de fiscalización sobre RS.	2	1	N° de personas	-	GA - GAT-GSC	-		1			
Se cuenta con Plan de Supervisión y Fiscalización Ambiental		Elaboración del Plan de Supervisión y Fiscalización Ambiental	1	1	Documento técnico		GA - GAT-GSC		1				
Total presupuesto anual									169,500	121,500	113,500	26,500	29,500

V. Seguimiento y monitoreo

La implementación del plan de acción representa la transición del momento de formulación a la ejecución del Plan integral de gestión y manejo de RS, y se lleva a cabo diseñando un plan operativo anual y un plan de monitoreo que será materia de otra propuesta o diseño de investigación sobre gestión y manejo de RSM.

– Pasos para poner en marcha el plan de acción.

Paso 1: identificar y comprometer al líder o grupo promotor inicial, definiendo a la institución, la dependencia y las personas.

Paso 2: Establecer los acuerdos específicos y mecanismos de trabajo entre las instituciones involucradas (p.e. convenios, acuerdos, etc.).

Paso 3: Formular un plan operativo anual con detalle de las actividades y flujo de caja mensual, indicando responsables, productos a obtener por cada actividad y sus respectivas fuentes de financiamiento.

Paso 4: Realizar la puesta en marcha del PIGARS en acto público y con presencia de los medios de prensa para difundir y concitar el interés amplio de la población local.

– Pasos para monitorear y evaluar el plan de acción

El monitoreo del plan de acción se realiza teniendo como marco el mismo plan de acción y el plan operativo anual. Sin embargo, es necesario tener en cuenta que no sólo se trata de monitorear el cumplimiento o desviaciones de las actividades, sino también de chequear los avances generales en relación al cumplimiento de los grandes objetivos trazados, y la eficacia y eficiencia en el uso de los recursos para este fin.

En el seguimiento y evaluación de la implementación de alternativas de solución, se debe tener en cuenta el desarrollo de instrumentos ambientales para justificar la implementación o puesta en marcha del plan propuesto. Para ello, se debe elaborar un plan de acción anual.

5.1 Responsable

La implementación del plan integral de GMRS en la comuna de Coishco está a cargo de la Sub Gerencia de Medio Ambiente, que depende la Gerencia de Servicios a la Ciudad, y coordina para sus actividades con las Gerencia Municipal, la Gerencia de Administración y la Gerencia de Administración Tributaria, así como con el área de Presupuesto; se debe realizar un seguimiento trimestral o semestral para determinar el cumplimiento del plan Indicadores de desempeño.

5.2 Matriz de actividades

Para el seguimiento y monitoreo se examinará la matriz de actividades de acuerdo con los ejes definidos en el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024 y las orientaciones operativas del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos 2020 -2024 en la provincia del Santa (PIGARS), con foco en sensibilización y educación ambiental, fortalecimiento institucional, optimización técnica operativa y agregación de valor. A continuación, presentamos un formato de matriz de actividades para la observación y seguimiento del plan integral de gestión y manejo de RS.

Figura 32

Matriz de actividades

Eje Estratégico	Actividades	Indicador	Unidad de Medida	Nivel de Cumplimiento			Resultado
				Alto	Medio	Bajo	
Fortalecimiento de la capacidad organizacional y financiera	Capacitaciones a trabajadores responsables del servicio de limpieza pública	N° de trabajadores capacitados	Persona				
Desarrollo Institucional Sensibilización, educación y participación ciudadana	Elaboración y aprobación de ordenanza que regula la gestión de residuos sólidos municipales, y regula el manejo de RCD..	N° de instrumentos normativos actualizados y aprobados	Instrumento normativo				
	Desarrollo de campañas de sensibilización, sobre el servicio de limpieza pública	N° de campañas de sensibilización realizadas	Campañas / informe				
Fomento de Inversiones	Sinceramiento de los costos relacionados al servicio de limpieza pública	Elaboración de Estructura de costos a precios de mercado	Documento Técnico				
	Disminución del porcentaje de morosidad	% de morosidad	%				
Técnico - operativo	Erradicación de puntos críticos (PC) o potenciales puntos críticos (PPC)	N° de puntos críticos intervenidos	Punto crítico				

5.3 Reporte de avance

La comuna distrital de Coishco, a través de la Sub Gerencia de Medio ambiente, elaborará un reporte de avance anual de la implementación del Plan integral de gestión y manejo de los residuos sólidos y lo remitirá al OEFA y al MINAM, conforme lo establezcan el ente rector y de acuerdo al marco normativo correspondiente vigentes. Para el reporte se considerará el formato recomendado en la Guía para la elaboración del Plan Distrital de Manejo de Residuos Sólidos Municipales; la misma que deberá estar suscrita por el alcalde, el responsable de la gestión y manejo de residuos sólidos o quien haga sus veces, y el responsable de área de presupuesto.

VI. Conclusiones y recomendaciones del plan integral de gestión y manejo de RS diseñado para el distrito de Coishco.

6.1 Conclusiones.

- Se logró elaborar el Plan integral de gestión ambiental para el manejo de los residuos sólidos del Distrito de Coishco, cuyos componentes principales son las líneas de acción estratégica con su respectivo presupuesto que corresponde a los objetivos estratégicos considerando la metodología de MINAM (2019). Se concluye con el diseño del plan integral de GMRS el que tiene un presupuesto referencial sugerido para su implementación y ejecución durante cinco años del 2023 al 2027, siendo el presupuesto total anual de 169,500; 121,500; 113,500; 26,500 y 29,500 respectivamente.
- El desarrollo urbano (mejoramiento de la infraestructura urbana), la implementación de una serie de proyectos apoyados por el Gobierno Provincial, Regional, Nacional e inversión privada ofrece una oportunidad para emprender un proceso de mejoramiento progresivo y sostenido del manejo de los residuos sólidos urbanos. Optimizar y mejorar el sistema de calidad de servicio de limpieza pública y el

- En general, los procedimientos e instrumentos de gerenciamiento y administración de la municipalidad distrital de Coishco, necesitan fortalecerse en calidad de urgencia, lo cual se traduce en la falta de información y planes de optimización del servicio de limpieza pública. Igualmente. La capacitación y motivación de personal es un tema de alta prioridad.
- Se concluye la necesidad urgente de elaborar programas para la implementación progresiva de los elementos de la nueva Ley 1278, Economía Circular: entendida en la ley como la búsqueda eficiente de la regeneración y recuperación de los recursos dentro del ciclo biológico o técnico, pues la creación de valor considera todo el ciclo de vida de los bienes. Valorización de residuos: hace referencia a la mirada de los residuos sólidos generados en las actividades productivas y de consumo como potencial recurso económico, a través de actividades de reciclaje de sustancias inorgánicas y metales, generación de energía, producción de compost, entre otras y el Principio de Responsabilidad Extendida del Productor: este principio es plasmado con la mirada de promover la ecoeficiencia que minimicen la generación de residuos y/o faciliten su valorización.

6.2 Recomendaciones:

- Deberán de considerarse como Plan de acción inmediata durante el presente año para su implementación habilitar los presupuestos para la ejecución de los programas de capacitación al personal en gestión y manejo de los residuos urbanos; programa de segregación en la fuente (un piloto), y su ampliación permanente en base resultados favorables, programa de seguridad y salud en el trabajo para el personal de limpieza pública y MRSU y el programa de educación ambiental.

- Deberá de implementar paulatinamente lo indicado por el D.Leg. 1278 sobre la Economía Circular, la Valorización de residuos y el Principio de Responsabilidad Extendida del Productor.
- Deberá de implementar el padrón de recicladores procurando su formalización de aquellos que no lo han hecho.
- Eliminar los llamados puntos críticos de acumulación de residuos sólidos urbanos, aplicando las estrategias indicadas en el Plan de acción
- Difundir ampliamente los horarios y frecuencias de recolección de residuos sólidos domiciliarios en la población.

VI. Anexos.

ANEXO A: Formato equipo técnico responsable de la implementación del PIGARs

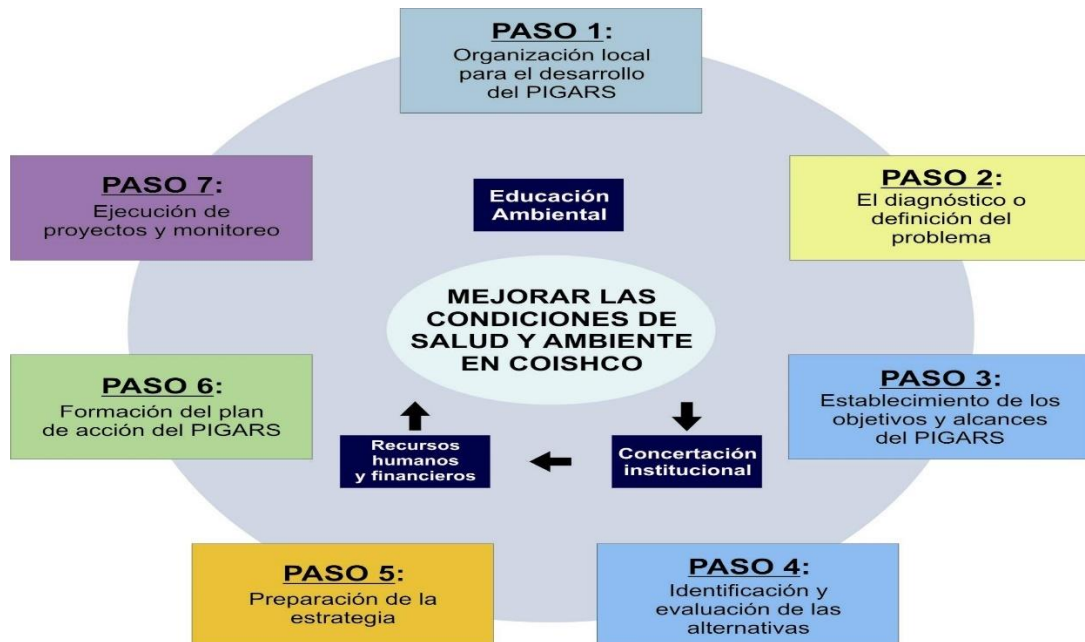
Área o Unidad Orgánica	Nombres y Apellidos	Cargo	N° de Teléfono	Correo Electrónico

Anexo B: Formato de ejecución de actividades programadas y presupuesto asignado para el año

Actividad programada	Indicador	Metas		(%) Ejecución = (Total ejecutado/ meta propuesta) x 100	Medio de verificación de la meta ejecutada	Presupuesto programado (s/)	Fuente de financiamiento	Presupuesto ejecutado(s/)
		Propuesta	Ejecutada					

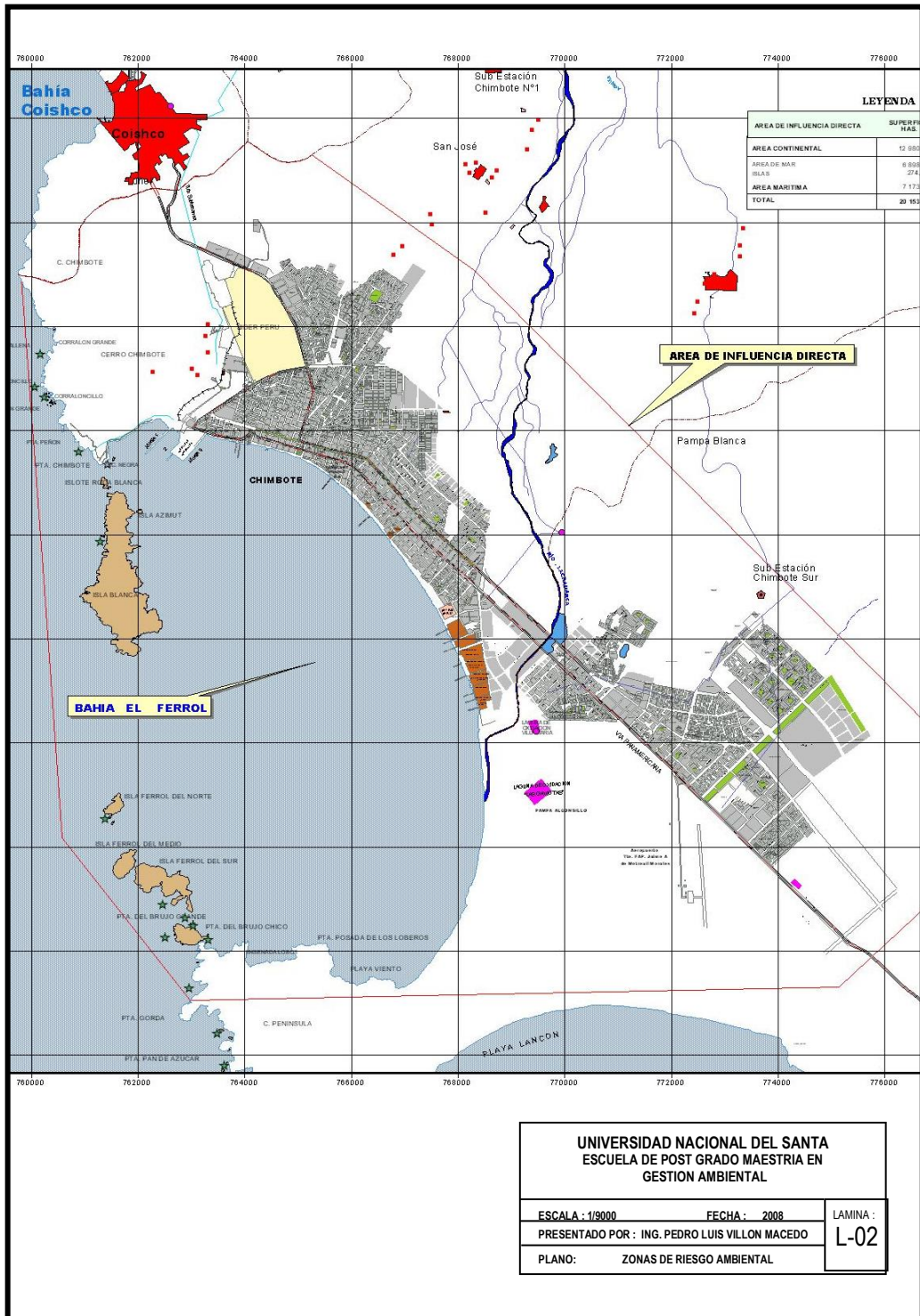
ANEXO 14

El proceso de la GMRS, economía circular y el PIGARS



ANEXO 15

ZONAS DE RIESGO AMBIENTAL EN COISHCO



Porcentaje de similitud del TURNITIN
(Actualizado el 29-04-2023)

Diseño de un plan integral de gestión ambiental para el manejo de residuos sólidos del distrito de Coishco

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%	15%	10%	3%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	smia.munlima.gob.pe Fuente de Internet	8%
2	repositorio.uns.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	cdn.www.gob.pe Fuente de Internet	1%
4	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
5	PACHECO CENTENO MARIBEL ROCIO. "Actualización del PIGARS de la Provincia Mariscal Nieto 2015-IGA0009075", O.M. N° 0008-2015-MPMN, 2020 Publicación	1%
6	repositorio.ucss.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	unj.edu.pe Fuente de Internet	<1%

8	Trabajo del estudiante	<1 %
9	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
10	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
11	Monroy Saldivar Salvador. "Los residuos solidos en el Distrito Federal : una propuesta de aprovechamiento", TESIUNAM, 2006 Publicación	<1 %
12	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
13	Submitted to Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote Trabajo del estudiante	<1 %
14	#N/A. "PMR del Distrito de Carabayllo 2017-IGA0003065", O.M. N° 387-2017/MDC, 2020 Publicación	<1 %
15	NORVIN REQUENA SANCHEZ E.I.R.L.. "PIGARS de la Provincia de Cañete 2015-IGA0004488", Ordenanza N° 08-2015-MPC, 2021 Publicación	<1 %
16	#N/A. "PMR en el Distrito de Pachacamac 2017-IGA0003719", O.M. N° 187-2017-MDP/C, 2020 Publicación	<1 %

17	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
18	vsip.info Fuente de Internet	<1 %
19	LUNA ESPINOZA DANIEL HORACIO. "PMR del Distrito de Villa María del Triunfo 2016-IGA0003456", Ordenanza N° 220-2016/MVMT, 2020 Publicación	<1 %
20	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANAZO. "PMR del Distrito de Mañazo 2016-IGA0009324", O.M. N° 006-2016-MDM/A, 2020 Publicación	<1 %
21	#N/A. "PMR de la Municipalidad Distrital Independencia 2017-IGA0003903", Ordenanza N° 000369-2017-MDI, 2021 Publicación	<1 %
22	HINOSTROZA FERNANDEZ PERCY. "PIGARS para la Provincia de Huamanga 2016-IGA0006914", O.M. N° 016-2016-MPH/A, 2020 Publicación	<1 %
23	ASTUDILLO ARIAS DANIA SOLEDAD. "PMR del Distrito La Esperanza 2020-IGA0008172", O.M. N° 012-2020-MDE, 2020 Publicación	<1 %
24	cybertesis.uni.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

25	#N/A. "PMR del Distrito de Aramango 2019-IGA0005149", O.M. N° 05-2019-MDA/CM, 2020 Publicación	<1 %
26	AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - AMBIDES S.A.C.. "EIA-SD del Proyecto Infraestructura de Disposición Final y Planta de Recuperación y Tratamiento de Residuos Sólidos de la Ciudad de La Merced, Distrito y Provincia de Chanchamayo, Región Junín-IGA0001362", R.D. N° 097-2014/DSB/DIGESA/SA, 2020 Publicación	<1 %
27	definicion.de Fuente de Internet	<1 %
28	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
29	RISCO MENDOZA JOSE CARLOS. "DIA del Proyecto Infraestructura de Disposición Final de los Residuos Sólidos de la Ciudad de Cangallo y Comunidades de Mollebamba y Huahuapuquio del Distrito de Cangallo y la Ciudad de Pampa Cangallo y las Comunidades de Coraspampa, Hualchancca, Jatunpampa y Pacopata del Distrito de los Morochucos - Cangallo - Ayacucho-IGA0001219", R.D. N° 165-2013/DSB/DIGESA/SA, 2020 Publicación	<1 %



ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo, Luis Fernando Torres Cabrera
asesor / presidente de la Unidad de Investigación de la

Facultad	Ciencias		Educación		Ingeniería
Departamento Académico					
Escuela de Posgrado	Maestría	X	Doctorado		

Programa: Maestría en Gestión ambiental

De la Universidad Nacional del Santa. Asesor / Unidad de Investigación revisora del trabajo de Investigación intitulado:

"Diseño de un plan intrgral de gestión ambiental para el manejo de residuos sólidos del Distrito de Coishco"

Del estudiante / docente: Pedro Luis Villón Macedo
De la escuela / departamento académico: Escuela de Post Grado UNS

Constato que la investigación presentada tiene un porcentaje de similitud del 18 % el cual se verifica con el reporte de originalidad de la aplicación Turnitin adjunto.

Quién suscribe la presente, declaro el haber analizado dicho reporte y concluyo que las coincidencias detectadas no se conforman como plagio. A mi claro saber y entender, la investigación cumple con las normas de citas y referencias establecidas por la Universidad Nacional del Santa.

Nuevo Chimbote, 29 de abril de 2023.

Firma:

Nombre y Apellidos del Asesor/Presidente UIF: Luis Fernando Torres Cabrera

DNI: 2669 0133





DECLARACION JURADA DE AUTORÍA

Yo, Pedro Luis Villón Macedo
estudiante / docente de la

Facultad	Ciencias		Educación		Ingeniería	
Escuela Profesional						
Departamento Académico						
Escuela de Posgrado	Maestría	X	Doctorado			

Programa: Maestría en Gestión Ambiental

De la Universidad Nacional del Santa; Declaro que el trabajo de investigación intitulado:

"Diseño de un plan integral de gestión ambiental para el manejo de residuos sólidos del Distrito de Coishco"

presentado en 165 folios, para la obtención del Grado académico (X)

Título profesional () Investigación anual ()

- He citado todas las fuentes empleadas, no he utilizado otra fuente distinta a las declaradas en el presente trabajo
- Este trabajo de investigación no ha sido presentado con anterioridad ni completa ni parcialmente para la obtención de grado académico o título profesional
- Comprendo que el trabajo de investigación será público y por lo tanto sujeto a ser revisado electrónicamente para la detección de plagio por el VRIN.
- De encontrarse uso de material intelectual sin el reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinan el proceso disciplinario.

Nuevo Chimbote, 25 de enero de 2023

Firma:

Nombres y Apellidos: Pedro Luis Villón-Macedo

DNI: 32845247

