



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN

CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

PROPUESTA DE MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
PELIGROSOS EN TIEMPO DE CORONAVIRUS EN EL CANTÓN SAN
JUAN BOSCO, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERA AMBIENTAL

AUTORA: YAJAIRA ISMENIA MOSCOSO MALDONADO

DIRECTOR: ING. JOSÉ LUIS SOLANO

CUENCA- ECUADOR

2021

*Yo me gradué en
los 50 años de La Cato!
... y sostuve la Universidad*



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN

CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

PROPUESTA DE MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
PELIGROSOS EN TIEMPO DE CORONAVIRUS EN EL CANTÓN SAN
JUAN BOSCO, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERA AMBIENTAL**

AUTORA: YAJAIRA ISMENIA MOSCOSO MALDONADO

DIRECTOR: ING. JOSÉ LUIS SOLANO

**CUENCA-ECUADOR
2021**

*Yo me gradué en
los 50 años de La Cato!
... y sostuve la Universidad*

DECLARACIÓN

Yo, Yajaira Ismenia Moscoso Maldonado, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento; y eximo expresamente a la Universidad Católica de Cuenca y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.


La Universidad Católica de Cuenca puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y la normatividad institucional vigente.



Yajaira Ismenia Moscoso Maldonado

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Yajaira Ismenia Moscoso Maldonado, bajo mi supervisión.

A handwritten signature in blue ink that reads "José Luis Solano". The signature is written in a cursive style and is enclosed within a faint, light blue oval shape.

Ing. José Luis Solano

DIRECTOR

DEDICATORIA

Con gran satisfacción de culminar una etapa de mi vida estudiantil, quiero dedicar mi trabajo de investigación.

A mis padres Klever y Nelly, quienes han sido el pilar fundamental de mi esfuerzo y dedicación, siendo ellos mi inspiración para la culminación de mi carrera profesional.

A mis hermanas, por confiar siempre en mí, por alentarme y brindarme su apoyo incondicional, son la razón de sentirme orgullosa de culminar mi meta propuesta.

A mi familia, tíos, primos, amigos y en especial a mis abuelitos por ser parte de mi vida, y animarme para seguir avanzando cada día, se los dedico con mucho cariño y humildad.

AGRADECIMIENTOS

Por medio de estas líneas deseo expresar mi agradecimiento a cada una de las personas que hicieron posible la finalización de mi investigación.

En primer lugar le doy gracias a Dios por guiarme en cada paso que di, por permitirme continuar con salud, fuerza y sabiduría, logrando superar los obstáculos que la vida me presento durante mi etapa como estudiante de esta hermosa, pero ardua carrera, y que se ven reflejados en este momento de la culminación de mi tesis.

A mis padres, por brindarme su apoyo económico y amor incondicional a pesar de las dificultades, y que espero se sientan muy orgullosos de mí.

Mis abuelos, por enseñarme a no rendirme y siempre cumplir los objetivos propuestos cuando inicie a estudiar mi carrera como Ingeniera Ambiental. A mis tíos, que me brindaron una mano cuando más los necesite.

Mis hermanas, que son mi ejemplo a seguir, que con sus palabras de aliento y motivación, me ayudaron a seguir adelante cada día.

A la empresa ExplorCobres S.A. por haberme apoyado con una beca universitaria, la cual fue parte importante para la culminación de mis estudios.

Agradezco también a mi tutor Ing. José Luis Solano, por el tiempo, sus conocimientos y los consejos impartidos durante este proceso y a lo largo de la carrera universitaria.

Resumen

El cantón San Juan Bosco se encuentra al sur de la Provincia de Morona Santiago y, al igual que todo el país sufre la repercusión de la pandemia por COVID-19. El cantón cuenta con un sistema básico de tratamiento de los residuos sólidos como se puede apreciar a nivel provincial, que tiene sus limitaciones frente a la dinámica de salud pública mundial, al no contar con un programa exclusivo del manejo de los residuos generados por los pacientes en aislamiento y personas que entran en contacto con ellas, lo que provoca que los desechos se mezclen con la común. Es así que acudimos a los responsables del manejo de los desechos a través de entrevistas, acudimos a los sitios de recolección, transporte y disposición final para poder coleccionar la información y analizar. La presente propuesta abarca el proceso de manejo de residuos sólidos con pacientes y familias con COVID-19, desde la identificación de los hogares, entrega de paquetes, clasificación, recolección, transporte y disposición final, en donde se destaca la autoclave, por su eficiencia y viabilidad desde lo técnico y económico.

Palabras clave: residuos sólidos, manejo integral de desechos peligrosos, epidemiología, COVID-19.

Abstract

The canton of San Juan Bosco is located in the south of the Province of Morona Santiago and, like the rest of the country, is suffering the repercussions of the COVID-19 pandemic. The canton has a basic system of solid waste treatment as can be seen at the provincial level, which has its limitations in the face of the dynamics of global public health, not having an exclusive program for the management of waste generated by patients in isolation and people who come into contact with them, which causes the waste to be mingled with the common waste. Thus, we went to those responsible for waste management through interviews, we went to the collection, transportation, and final disposal sites to collect information and analyze. This proposal covers the process of solid waste management with patients and families with COVID-19, from the identification of households, delivery of packages, classification, collection, transport, and final disposal, where the autoclave stands out for its efficiency and feasibility from the technical and economic point of view.

Keywords: solid waste, hazardous waste, epidemiology, COVID-19.

INDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN	I
CERTIFICACIÓN	II
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTOS	IV
RESUMEN	V
ABSTRACT	VI
INDICE DE CONTENIDOS	VII
LISTA DE ILUSTRACIONES	X
LISTA DE TABLAS	XI
LISTA DE CUADROS	XII
LISTADO DE ANEXOS	XIII
CAPÍTULO I	1
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. OBJETIVOS	2
1.1.1. General.....	2
1.1.2. Específicos.....	2
1.2. JUSTIFICACIÓN	3
CAPÍTULO II	4
2. REVISIÓN DE LITERATURA	4
2.1 BIOSEGURIDAD.....	4
2.1.1. Principios de la bioseguridad universalidad.....	4
2.2 GENERADOR DE RESIDUOS PELIGROSOS	6
2.3 GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (GIRS).....	7
2.4 TIPOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	8
2.4.1. Gestión externa.....	8
2.4.2. Gestión interna.....	8
2.5 CLASIFICACIÓN DE LOS AGENTES BIOLÓGICOS	9
2.6 RESIDUOS SÓLIDOS	10
2.7 CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS (NO PELIGROSOS).....	10
2.8 RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS	10
2.8.1. Residuos infecciosos o de riesgo biológico.....	10
2.8.2. Residuos químicos.....	11
2.8.3. Residuos domiciliarios.....	12
2.9. TRATAMIENTO DE LOS DESECHOS INFECCIOSOS.....	13
2.10. TIPOS DE TRATAMIENTOS DE LOS DESECHOS INFECCIOSOS.....	13
2.10.1. Autoclave.....	13
2.10.2. Microondas.....	13
2.10.3. Irradiación.....	14
2.10.4. Trituración.....	14

2.10.5. Encapsulado	14
2.11. LOS CORONAVIRUS (CoV).....	14
2.11.1. Fuente de infección.....	15
2.11.2. Transmisión del Virus	15
2.12. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL FRENTE A LA COVID-19.....	16
2.12.1. Tipos de protectores de boca y nariz.....	17
2.12.2. Tipos de protección visual.	18
2.13. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	18
2.14. ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	18
2.14.1. Plan de prevención y mitigación de impactos.....	18
2.14.2. Plan de contingencia.....	19
2.14.3. Plan de capacitación.....	19
2.14.4. Plan de manejo de desechos.	19
2.14.5. Plan de relaciones comunitarias.....	19
2.14.6. Plan de cierre y abandono.....	20
2.14.7. Plan de monitoreo y seguimiento.	20
2.14.8. Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.....	20
2.15. PROPUESTA DE MANEJO DE RESIDUOS.....	20
2.16. EVALUACIÓN AMBIENTAL	20
2.17. MARCO LEGAL.....	21
2.17.1. Constitución de la República del Ecuador.....	21
2.17.2. Código Orgánico de Organización Territorial.	22
2.17.3. Reglamento al Código Orgánico del Ambiente.	22
CAPÍTULO III.....	23
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	23
3.1 ZONA DE ESTUDIO	23
3.2 VARIABLES EN ESTUDIO	24
3.3 TIPO, NIVEL Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	24
3.1. Tipo de Investigación	24
3.2. Nivel de la investigación.	24
3.3. Diseño de la investigación.	24
3.4 POBLACIÓN.....	24
3.5 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	25
3.6 METODOLOGÍA	25
3.7 ETAPA DE DISEÑO	25
3.7.1. Identificación de la Información.....	25
3.8 ETAPA DE EJECUCIÓN.....	27
3.8.1. Recolección de información.	27
CAPÍTULO IV.....	28
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	28
4.1 RESULTADOS.....	28

4.1.1. Actividades en las que se pueden contagiar por la mala gestión de los desechos generados en los domicilios por COVID-19.....	28
4.1.2. Actores clave en la gestión de desechos sólidos.	29
4.1.3. Identificación los casos de COVID-19 en el Cantón.....	29
4.1.4. Aspectos técnicos del manejo de los residuos por COVID-19.....	30
4.2 DISCUSIÓN	31
4.2.1. Análisis de la situación actual de la recolección de desechos sólidos en domicilio donde existen pacientes en aislamiento por COVID-19.....	31
4.2.2. Separación de los residuos generados por COVID-19.	32
4.2.3. Transporte.....	32
4.3.3. Desalojo y eliminación.	33
4.4. OPCIONES DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS	33
Opción 1: Incinerador.....	33
Opción 2: Celdas de disposición final.	34
Opción 3: Autoclave.	35
4.5. PROPUESTA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS EN TIEMPO DE CORONAVIRUS EN EL CANTÓN SAN JUAN BOSCO, PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO.....	35
4.5.1. Presentación.....	35
4.6. CONDICIONES TÉCNICAS Y ECONÓMICAS DE IMPLEMENTACIÓN PARA LA DISPOSICIÓN FINAL....	45
4.6.1. Condiciones Técnicas.	45
4.6.2. Actividades administrativas y Técnicas a desarrollarse.....	46
4.6.3. Condiciones Económicas.	47
4.7. PROPUESTA DE FORMACIÓN DEL COMITÉ DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS RELACIONADOS AL COVID-19.....	48
Procedimientos y acciones a realizar.	48
CAPÍTULO V.....	49
5. CONCLUSIONES.....	49
CAPÍTULO VI.....	50
6. RECOMENDACIONES	50
BIBLIOGRAFÍA.....	51
ANEXOS	57

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Formato de registro de generadores de desechos	6
Ilustración 2. Mapa de ubicación del cantón San Juan Bosco	23
Ilustración 3. Casos COVID-19, cantón San Juan Bosco	30
Ilustración 4. Recolección de información por medio de entrevistas a los encargados de la Unidad Ambiental.....	30
Ilustración 5. Verificación de la ausencia de clasificación in situ	32
Ilustración 6. Vehículo recolector y personal que transporta los residuos	33
Ilustración 7. Dispersión de los residuos sólidos peligrosos	33
Ilustración 8. Autoclave modelo MCS-150YDA.....	45

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de equipos de protección personal	17
Tabla 2. Instrumento para aplicación de la entrevista sobre la percepción de actor transformador en territorio	26
Tabla 3. Identificación de actividades con riesgo de contagio por COVID-19 dentro del manejo de los residuos solidos.....	28
Tabla 4. Identificación de los actores clave en la gestión de desechos sólidos.....	29
Tabla 5. Características de la autoclave.....	46
Tabla 6. Propuesta Técnica y económica de la implementación.	46
Tabla 7. Propuesta económica de la implementación.....	47

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Entrevistas a los actores en el cantón San Juan Bosco.....	27
Cuadro 2. Medidas de bioseguridad luego de la jornada laboral en un relleno sanitario	44

LISTADO DE ANEXOS

Anexo 1. Entrevistas a los Actores.....	57
Anexo 2. Ordenanza que regula los deshechos.....	58
Anexo 3. Emplazamiento del Relleno Sanitario.....	59
Anexo 4. Registro Fotográfico.....	60

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

Es una de las provincias del Ecuador y la Amazonia, Morona Santiago no fue la excepción de tener casos confirmados de COVID-19, tanto es así que en el cantón denominado San Juan Bosco ubicado al sur de la provincia a 200 km de la capital provincial Macas, cuenta con el proceso para el tratamiento de los residuos sólidos al igual que los demás cantones que conforman la provincia, pero durante la Pandemia por el COVID-19, no contó ni cuenta con un programa exclusivo del manejo adecuado de los residuos que son generados por los pacientes en aislamiento y las personas que entran en contacto con ellas para su tratamiento. Tanto así que los desechos sin una previa clasificación fueron mezclados con los desechos comunes en los hogares, generando una problemática de posibles nuevos contagios sin un tratamiento exclusivo para los mismos.

En el cantón San Juan Bosco, no se realizó una diferenciación de los residuos normales de los generados por el COVID-19, el Gad Municipal continuo con sus competencias de los residuos Domiciliarios, pero al existir esta diferenciación de residuos es que nació la propuesta de esta Investigación y de la misma manera las posibles soluciones para aportar al Manejo Integral de los desechos generados por el COVID-19. Se tomaron en cuenta tres posibles soluciones como son la de implementar con todos los trámites y permisos necesarios en lo que respecta a la Incineración, que consta de eliminar hasta casi el 98 por ciento de los residuos, pero en el análisis el Municipio cuenta con los recursos para la implementación. También se analizó la posibilidad de diseñar y construir una celda de bioseguridad, pero dentro de la planificación a futuro con la vida útil del relleno sanitario que no quedan espacios físicos para poder diseñar y construir.

Nuestro programa abarca todo el proceso desde la identificación de los hogares, entrega de kits indispensables, recolección, transporte, clasificación y disposición final después de pasar por el proceso de desinfección en un equipo llamado Autoclave, que es el más óptimo y cumple con las expectativas del Cantón en el área técnica y económica.

1.1. Objetivos

1.1.1. General.

- Elaborar una propuesta básica para mejorar la gestión de los residuos sólidos peligrosos generados dentro del cantón San Juan Bosco, provincia de Morona Santiago tomando en cuenta la incidencia de la pandemia COVID-19.

1.1.2. Específicos.

- Analizar la situación actual del manejo de los desechos peligrosos generados en el cantón San Juan Bosco.
- Identificar los actores clave para la gestión integral de los residuos peligrosos dentro del cantón.
- Identificar y describir las actividades que se realizan actualmente para atender el manejo sustentable de desechos peligrosos generados en el cantón.
- Establecer lineamientos para la recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos peligrosos generados durante la pandemia por COVID-19, a través de una propuesta.

1.2. Justificación

El presente Proyecto nace ante la necesidad de contar con información para comprender las características de la generación de desechos peligrosos en particular del cantón y como se ha dado el manejo de los desechos domiciliarios de los pacientes contagiados con COVID19, desde las limitaciones de competencias legales hasta las técnicas, por ende, proporcionar lineamientos para mejorar la gestión dentro del GAD cantonal en este ámbito se vuelve urgente, con el único fin de contrarrestar o controlar la propagación del mismo, por el mal tratamiento de los residuos generados en lugares determinados para atender a personas contagiadas por la enfermedad.

Según Loey (2020), resalta que a lo largo del brote por COVID-19, se genera una gran cantidad de residuos sólidos infectados por el virus y el manejo incorrecto de dichos productos puede provocar un efecto perjudicial en la salud de las personas y el medio ambiente, siendo esa la razón más importante para la implementación de medidas de manejo adecuado y disposición final de dichos residuos como una respuesta ante la emergencia sanitaria.

En la actualidad el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón San Juan Bosco cuenta con un proceso de manejo de residuos sólidos, a causa de la emergencia que atraviesa el país por la pandemia del COVID 19, existe un índice de problemas tanto sociales, económicos y ambientales que deben ser analizados.

En base al (INEC, 2010) el cantón tiene 3.908 habitantes, cuenta con el subcentro de salud ubicado en la cabecera cantonal, es un establecimiento pequeño que no abastecerían al total de la población en caso de presenciar el contagio masivo por el COVID 19. El análisis se desarrolla en datos del municipio que permitirán realizar comparaciones entre los residuos generados y su tratamiento hasta la disposición final. El estudio es factible por las facilidades que prestarán tanto el GAD cantonal en lo que respecta al tema a investigar.

Dentro del ámbito social, es el momento exacto para poder conllevar una propuesta que sea acorde con la población y sus actividades, sin impedir que la población se reintegre a las actividades normales. Los gastos económicos y administrativos deben ir de acorde a los presupuestos del Gad municipal, es por ello que hemos analizado la propuesta que económicamente y técnicamente se adapte a las necesidades del cantón.

CAPÍTULO II

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Bioseguridad

Son aquellas medidas preventivas con el objetivo de disminuir o eliminar la causa de peligro biológico el cual tiende a afectar el medio ambiente y la vida de los seres humanos, procurando que el crecimiento o resultado final de dichos métodos no perjudiquen la seguridad y la salud del personal laboral. Se dice también que son medidas enfocadas en el control de los factores de riesgo laboral por agentes patógenos, residuos industriales o físicos, evitando impactos dañinos, consolidando que el desarrollo de los procedimientos no afecte a los trabajadores sanitarios, pacientes y visitantes. Su beneficio determina el cuidado del personal de salud y sobre todo los estándares del comportamiento cuando se encuentran expuestos a microorganismos patógenos (Ardilla & Muñoz, 2009).

2.1.1. Principios de la bioseguridad universalidad

Las disposiciones de bioseguridad, en las que se enmarcan los equipos de protección personal y además de mascarillas, guantes, alcohol de manos, gafas y trajes de bioseguridad, involucran a los trabajadores, pacientes, profesionales de servicios, independientemente del puesto de trabajo que ocupe. El personal debe seguir las medidas de precaución necesarias de manera habitual para evitar la exposición de la piel y secreciones mucosas que puedan originar accidentes, corriendo el riesgo al contacto con cualquier líquido corporal o sangre (Bautista *et al.*, 2013).

Uso de Barreras: Es una protección que previene la exposición directa a fluidos corporales como; sangre, membranas mucosas y otros fluidos orgánicos con potencial contaminante, por medio de la utilización de componentes adecuados que proteja del contacto con los mismos, y de alguna manera disminuir la probabilidad de contraer una infección.

Barreras Físicas: Son todos aquellos accesorios de protección personal como: mascarillas, botas, guantes, gorros entre otros, que sirven para impedir la transmisión de enfermedades infecciosas.

Barreras Químicas: Hace referencia a los detergentes como son: povidona yodada, hipoclorito de sodio, gluconato de clorhexidina, entre otros, utilizados para la desinfección en superficies físicas, y de esa manera prevenir la proliferación de organismos perjudiciales.

Barreras Biológicas: Son aquellos métodos de vacunación que permiten a los seres vivos establecer un mecanismo seguro para bloquear el ingreso de microorganismos, impidiendo

su adaptación y supervivencia. Como son vacuna antitetánica, hepatitis B, fiebre amarilla, entre otras (Bautista *et al.*, 2013).

El Equipo de Protección Personal (EPP) impide la exposición a materiales que estén infectados. El trabajador debe utilizar siempre y cuando no permitan que ingresen líquidos ni otros materiales contaminados, a través de la ropa de calle o interior, así también por medio de; nariz, ojos, boca, piel, entre otros, durante el uso normal del equipo de protección. El uso de las normas de bioseguridad es el método más apropiado para prevenir riesgos biológicos. Teniendo en cuenta que las acciones con mayor peligrosidad es la administración de medicación intramuscular e intravenosa, suturar y manejo de los desechos (Sánchez, 2017).

Los equipos de Protección Personal deben ser seleccionados por profesionales que tengan conocimiento sobre los tipos de equipos necesarios y sobre todo que cumplan con la norma de calidad de acuerdo a la que define el Instituto Nacional de Normalización o de organismos internacionales reconocidos.

De acuerdo a lo que indica la Organización Internacional de Trabajo (2020), los EPP se clasifican de la siguiente manera:

- Para la protección ocular se debe utilizar accesorios como: lentes protectoras, pantallas faciales, caretas de protección. Se deben usar de acuerdo al nivel de peligrosidad del ámbito laboral.
- Para la cabeza y cuello los equipos se clasifican de acuerdo al nivel de riesgo al que este expuesto el trabajador pueden ser: gorras de seguridad anti golpes, redecillas para el cabello, cascos de seguridad clasificados por colores y cascos de bombero.
- Para la protección auditiva los equipos recomendados pueden ser; Tapones para canal auditivo, orejeras, bandas y auriculares semi insertos.
- Para las extremidades superiores los equipos de protección pueden ser: guantes de carnaza, guantes con puño aluminizado, guantes largos de cuero y guantes de látex, indispensables para prevenir al trabajador de accidentes graves.
- Para las extremidades inferiores normalmente se debe usar los equipos de protección como: calzado industrial, conductores, impermeables, botas dieléctricas.

- Para los pulmones se usan equipos de protección respiratoria como son los purificadores de aire el cual tienen el beneficio de llevar filtros que permiten la retención de partículas líquidas, sólidas y tipos de vapores.
- Para la protección del cuerpo se encuentran diseñados trajes como son; overoles, delantales o mandiles, batas y mamelucos de trabajo desechable o convencional (Organización Mundial del Trabajo, 2020).

2.2 Generador de residuos peligrosos

Según el Art. 1 del Acuerdo Ministerial Nro. 026 (2008) del Ministerio del Ambiente, en donde instituye el registro de generadores de residuos peligrosos, administración de residuos peligrosos anterior al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos nos plantea que un generador es toda persona, natural o jurídica, pública o privada, que, como consecuencia de sus ocupaciones, logre generar o producir desechos sólidos.

Todo generador tendrá que realizar la administración en el ministerio del ambiente y agua del Ecuador (MAAE) o a su vez en las entidades correspondientes al sistema nacional descentralizado de Administración Ambiental para el empadronamiento como generadores de residuos peligrosos, así como lo podemos observar en el siguiente formato de registro de generadores de desechos.

HOJA DE AUTORIZACIÓN			
REVISADO/APROBADO POR:			CONTROL DE COPIA
NOMBRE	FIRMA	FECHA	
ELABORADO POR:			FECHA DE APLICACIÓN
NOMBRE:	FIRMA	FECHA	
ESTE PROCEDIMIENTO CONSTA DE:			
PAGINAS:			
COMENTARIOS:			

Ilustración 1. Formato de registro de generadores de desechos

Fuente: Ministerio del Ambiente (2020)

Todo generador tendrá que exponer su registro como generador de residuos peligrosos de consenso y para eso debe hacer el trámite pertinente frente al Ministerio del Ambiente y Agua (2021), en donde el proceso a continuar es el siguiente:

1. Ingresar al sistema SUIA <http://suia.ambiente.gob.ec/>, después Ingresar con el cliente en el sistema SUIA <http://regularizacion-control.ambiente.gob.ec/suiaiii/start.jsf>
2. Elegir si es actualizar e Ingresar información en el sistema sobre la generación y administración anual de los residuos peligrosos y/o especiales.
2. Recibir la actualización del registro de generador de residuos peligrosos y/o especiales por el sistema único de información ambiental SUIA, una vez firmado y aprobado por el Director autorizado.

Anterior a realizar el trámite frente al Ministerio del Ambiente y Agua (2021) la organización o persona natural tendrá que disponer de lo próximo:

- Listado etiquetado de los residuos generados
- El Almacenamiento de los residuos
- El sistema de Transporte de los residuos
- Procedimiento para la disposición final de los residuos peligrosos y especiales
- Actualizando los datos que correspondan
- Las Coordenadas UTM en Datum WGS84 del lugar en donde se crean los residuos peligrosos y especiales
- Obtención del registro o licencia ambiental y certificado ambiental.

2.3 Gestión integral de residuos sólidos (GIRS)

Este término examina la ejecución de la gestión coordinada de residuos sólidos, independientemente de que sean peligrosos o no lo sean, el concepto se aplica a todos. El manejo integral de los residuos sólidos está referente con la táctica de gestión de las diferentes maneras en la cual se crean residuos dentro población definida y la supervisión de una forma que sea sustentable con el medio ambiente y el bienestar general (Agudelo *et al.*, 2003).

El GIRS estima las siguientes etapas caracterizadas progresivamente: disminución en los principios; uso y recuperación; procedimiento, valoración y la disposición final.

- **Reducción en origen:** La reducción de los residuos en el origen es el mejor método para disminuir el aumento y la nocividad de los residuos, el gasto relacionado con su cuidado o disposición final y sus efectos ecológicos posteriores.
- **Aprovechamiento y valorización:** El aprovechamiento involucra la división y recogida de los componentes restantes en el sitio de su inicio; la disposición de dichos materiales para su reutilización, reprocesamiento, cambio a nuevos recursos y energía en la composición combustible de biogás y calor. El aprovechamiento es un elemento fundamental para contribuir a preservar y reducir el interés por el medio natural, reducir la implementación de energía, defender los sitios dispuestos para la disposición final, además, reducir la contaminación ecológica. Asimismo, la reutilización tiene un potencial monetario, debido a que los materiales recuperados son materiales que tienen la posibilidad de comercializarse (Rodríguez, 2017).

Por consiguiente, la primordial actividad sobre los residuos hechos es darles un costo y aprovecharlos.

- **Tratamiento y transformación:** La transformación de residuos infiere modificación física, sustancia o residuos orgánicos. Los residuos antes de pasar a la disposición final tienen la posibilidad de padecer una transformación sometidos a tratamientos que generen beneficios económicos, técnicos, operativos y del medio ambiente (Rondón *et al.*, 2016, p. 68).
- **Última eliminación controlada:** Al final del proceso debe acabarse con los residuos que no tienen o no se le puede dar más uso, es un problema persistente de que las partes restantes después de la recuperación de material y después de la recuperación de energía o elementos de transformación; deben asegurarse una última eliminación moderada, además debería tener una capacidad correcta en los sitios de eliminación determinados y proyección para su cierre (Agudelo *et al.*, 2003).

2.4 Tipos de gestión de residuos

2.4.1. Gestión externa

El gestor de los desechos peligrosos realiza la acción que consiste en la cobertura y planeación de las actividades de recolección, transporte, almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento y disposición de los desechos fuera de la localización del generador (Melo & Parrales, 2016).

2.4.2. Gestión interna

El generador de los desechos peligrosos es el encargado de planear e implementar las actividades de almacenamiento, movimiento interno, minimización, segregación y el tratamiento respectivo de los desechos dentro de su área interna (Melo & Parrales, 2016).

2.5 Clasificación de los agentes biológicos

La clasificación de los agentes biológicos se encuentra definido por un índice de peligrosidad ante una infección. Se basa en la utilización de procesos de protección física para detener el ingreso del microorganismo patógeno al organismo del ser humano. Existen varios niveles de bioseguridad que trabajan de acuerdo a la capacidad de virulencia del mismo, las medidas de bioseguridad se deben implementar obligatoriamente en instalaciones que se manipulen agentes biológicos de los distintos grupos de peligrosidad (López, 2017).

Según, el centro de observación y prevención de enfermedades de los Estados Unidos, clasifica ciertas enfermedades dentro de distintos niveles de riesgo. Dándole una puntuación de 1 al riesgo mínimo y 4 al riesgo extremo.

Nivel 1: Esta denominado como una situación de riesgo leve, debido a que la posibilidad de causar una enfermedad al ser humano es mínima, un ejemplo puede ser: *E. coli*, *Hepatitis E*, *Bacillus Subtilis*. Si se presentan estas enfermedades los equipos de protección son mascarillas y guantes impermeables. Y las medidas para descontaminar son: limpieza de las superficies físicas expuestas, esterilización de materiales médicos y lavado de manos (Mora & Narváez, 2016).

Nivel 2: En este caso la probabilidad de provocar enfermedades y poner en peligro a los trabajadores si existe, pero es poco probable que se multiplique a la comunidad, que mediante tratamiento adecuado se puede controlar. Las enfermedades pueden ser; enfermedad de Lime, gripe, VIH y hepatitis B y C (Rojo *et al.*, 2015).

Nivel 3: Puede provocar una patología grave en el ser humano y muestra un serio riesgo para los trabajadores, con peligro de que se propague a la colectividad y existiendo un procedimiento eficaz. Las patologías más frecuentes son: paperas, Síndrome Respiratorio Agudo Severo, fiebre amarilla, viruela, dengue, Ántrax, entre otras (Rojo *et al.*, 2015).

Nivel 4: Se da cuando existe una patología grave en el ser humano, implica un serio riesgo para los trabajadores, con muchas probabilidades de que se propague a la colectividad

y sin que exista principalmente una profilaxis, las patologías que pertenecen a este grado son: virus de Marburgo, Ebola, virus de Lassa y más que nada las fiebre hemorrágicas. Al manipular riesgos biológicos de este grado, la utilización de respiración con oxígenos y el traje de defensa de materiales peligrosos son de uso obligatorias (Martí *et al.*, 2020).

2.6 Residuos Sólidos

Hace referencia a los materiales que luego de proporcionar un beneficio en una actividad y después de cumplir con su función es descartado. Asimismo, no cuentan con un valor monetario y poseen de su forma o estado sólido contrario a los desechos líquidos o gaseosos (Licona, 2015).

2.7 Clasificación de residuos sólidos (no peligrosos)

Se encuentran clasificados en 2 tipos como son residuos orgánicos o degradables y los residuos inorgánicos no degradables.

Residuos orgánicos: Son aquellos desechos de origen animal o plantas, es decir a todo lo que se puede descomponer de forma rápida y natural, por lo general pasa por un proceso de compostaje y se utilizan como materia orgánica (Licona, 2015).

Residuos Inorgánicos: Está conformado por desechos que por sus rasgos químicos, su nivel de degradación tarda demasiado tiempo y no es de forma natural, por ejemplo: metales, plástico, vidrio, entre otros (Licona, 2015).

2.8 Residuos sólidos peligrosos

Estos residuos son producidos por algún generador que contiene al menos una de las características siguientes: patógenos, inflamables, explosivos, sustancias reactivas, volátiles, radioactivos, corrosivos y/o tóxicos. Estos residuos afectan al medio ambiente y por consecuencia a la salud de las personas (INS, 2010).

2.8.1. Residuos infecciosos o de riesgo biológico.

Se denominan así a los residuos que están comprendidos por microorganismos infecciosos como; hongos, bacterias, virus, parásitos, que contengan un nivel de malignidad y concentración alto, capaz de generar una enfermedad contagiosa a un individuo. De esta manera la mayoría de los residuos hospitalarios que se tenga al menos la sospecha de haber sido mezclado con algún tipo de residuo infeccioso incluso aquellos restos de alimentos que en algún momento hayan estado en contacto con algún paciente considerado de mucho riesgo deberán ser tratados de la misma forma (Mejía *et al.*, 2010).

Según Vera *et al* (2017) la clasificación de los residuos infecciosos o de riesgo biológico es:

- Biosanitarios: Son cada uno de aquellos instrumentos como vendas, catéteres, gasas, sondas, pruebas, material de centro de investigación, usados en la metodología de servicios médicos que tienen contacto con líquidos sanguíneos u otros líquidos corporales del paciente tanto humano o animal.
- Anatomopatológicos: Son aquellos desechos que provienen de restos humanos, muestras para estudio, incluyendo los análisis de cirugías, los tejidos orgánicos, fluidos corporales u otros procedimientos médicos.
- Cortopunzantes: Están conformados por los materiales cortantes y punzantes como son: bisturís, agujas, limas, sobrantes de ampollas y demás dispositivos médicos, que puedan causar accidentes cutáneos contagiosos.
- Animales: Son los residuos generados por animales de investigación contaminados con microorganismos patógenos o también aquellos provenientes de animales transmisores de enfermedades contagiosas.

2.8.2. Residuos químicos.

Se denominan a las partes sobrantes de elementos artificiales y su asociación con otros componentes contaminados que pueden causar daños en la salud y el medio ambiente, en algunos casos incluso la muerte, esto dependerá del tiempo de exposición del medio contaminado.

Para Noji (2000) estas se pueden asociar de la siguiente manera:

- Medicamentos parcialmente caducados, consumidos y deteriorados: Hacen referencia a los fármacos que se han caducado, desintegrado y / o excedentes de cualquier sustancia que se ha utilizado en un procedimiento, entre los que se encuentran incorporados los desechos generados en los laboratorios de creación de medicamentos y los instrumentos médicos que no cumplen con la normativa de calidad establecida. Las acumulaciones de los medicamentos, independientemente de que sean de bajo, medio o de alto peligro, pueden tratarse mediante incineración de acuerdo con su viabilidad y seguridad. Por otra parte si los recipientes que no están en contacto directo con los depósitos de los medicamentos, pueden reutilizarse después de entregarlos inutilizables, a fin de garantizar que estos restos no lleguen a ser usados en el mercado ilegal
- Residuos citotóxicos: es una amplia gama de material clínico de medicamentos para enfermedades cancerígenas y componentes utilizados en su aplicación, por ejemplo,

agujas, guantes, viales, equipos, paquetes de papel permeable y otros materiales utilizados en el uso del medicamento (Noji, 2000).

- Metales pesados: Se refiere a los componentes en descuido contaminados que contienen elementos como: Mercurio, Plomo, Zinc, Níquel, Cadmio, entre otros. Materiales resultantes de atención sanitaria, por rotura de termómetros y desechos de baterías de equipos como termómetros digitales, habituales en los domicilios y centros de salud como un dispositivo de control a pacientes con COVID-19 o ante un posible contagio (Noji, 2000).
- Reactivos: Es decir son los elementos que al combinarse con diferentes componentes, sustancias u otros materiales, pueden llegar a producir vapores, gases tóxicos, explosiones, mismo que son perjudiciales a la salud de las personas y al medio que los rodea. Abarca a los líquidos de laboratorio como; reactivos demostrativos, líquidos de revelado, medios para contraste y donaciones de sangre (Noji, 2000).
- Contenedores presurizados: Dicho de otra manera, son los recipientes presurizados de fármacos, óxidos de etileno, vapores anestésicos y cualquier otro tipo de este ya sean vacíos o llenos (Noji, 2000).
- Aceites usados: Estos son aquellos aceites que tienen una base sintética y que se transformaron en inadecuados para ser usados, como son; engrase de motor y demás transformadores, residuos de trampas de grasas y aceites de equipos en general utilizados en automóviles (Noji, 2000).
- Residuos radiactivos: Hace referencia a las sustancias que emiten energía de manera previsible en forma alfa y beta. Puede producir relámpagos y neutrones al mezclarse con otra materia, se debe tomar en cuenta que dichos restos están contaminados por radionúclidos que sobrepasan sus niveles competentes para el control radiactivo (Torres, 2020).

2.8.3. Residuos domiciliarios.

Son los residuos generados en viviendas o cualquier establecimiento en donde exista la interacción de personas. Ejemplos como son: comida, pañales, papeles, cartón, vidrio, entre otros.

Para Coello (2015) se pueden clasificar en las siguientes secciones

- Productos químicos: Son productos utilizados para destapar tuberías.
- Productos farmacéuticos: Como son vacunas y medicamentos caducados, no utilizados o contaminados.
- Productos de protección personal: Como son los guantes, mascarillas, pilas, baterías.

2.9. Tratamiento de los desechos infecciosos.

En los Subcentros de salud, hospitales y clínicas es necesario llevar un correcto tratamiento de desechos especiales e infecciosos, con el fin de que los riesgos sean menores al momento de manipular productos químicos y cancerígenos, y a su vez evitar que se reutilicen los materiales que se utilizan en estas casas de salud, también se lograría reducir el volumen del desecho, para así evitar cualquier riesgo para la salud de las personas que están expuestas a visitar estos centros de atención como también al personal que labora en el mismo (Coello, 2015).

2.10. Tipos de tratamientos de los desechos infecciosos.

2.10.1. Autoclave.

En todos los países consideran a la esterilización por autoclavado una de las tecnologías más efectiva en lo que respecta al procesamiento de los desechos infecciosos que se generan en las casas de salud. En virtud de que su diseño es exclusivo para los interiores de los establecimientos de salud como también en empresas que tienen por actividad los desechos de residuos hospitalarios. Los recipientes de material metálico característicos por sus paredes resistentes y con un cierre hermético son denominados autoclaves, mismos que son de gran utilidad porque poseen una combinación de tiempo, presión y calor para la esterilización de equipos, materiales y residuos sólidos hospitalarios (RSH). Los parámetros a utilizar son 121° C y dos atmósferas por un tiempo de 30 minutos como mínimo, siendo a su vez necesario realizar pruebas físicas o biológicas para verificar la eficiencia del proceso de esterilización. La ventaja de este proceso es su bajo costo de operación y que no produce contaminación sobre el medio ambiente, aunque el costo de implementación es igual o mayor que el proceso de incineración (Matienzo, 2014).

2.10.2. Microondas.

Las microondas tienen como finalidad exponer los desechos infecciosos triturados y regados con vapor el tiempo prudente y necesario a vibraciones electromagnéticas, considerando que deben estar a una temperatura de 95 a 100° C. Vibraciones que provocan un movimiento de alta velocidad de las moléculas de agua que se encuentran en los desechos procesados, como también se genera un calor intenso por la fricción que se da en el momento de ser tratados. Se considera que el proceso de microondas no es recomendable para cantidades grandes de residuos sólidos hospitalarios como tampoco para los desechos patológicos. El presente proceso es considerado y utilizado por los laboratorios mediante hornos pequeños similares a los hornos domésticos. Es importante considerar que en estos

hornos no se pueden colocar objetos de metal debido a que se generan descargas eléctricas entre los metales y las paredes del horno (Castells, 2012).

2.10.3. Irradiación.

Mediante el proceso de irradiación tiene como principal función el de depurar los agentes patógenos de los desechos por medio la exposición directa a radiaciones ionizantes. La desfibración o molienda previa es realizada para perfeccionar la eficacia del procedimiento. También se puede definir a la irradiación como un proceso de ciencia alta que debe ser ejecutado con grandes cuidados y requiere de estructuras físicas apropiadas. Por dichas razones no se recomienda, sobre todo, en situaciones en las cuales no exista disponibilidad del personal técnico debidamente capacitado, o en tal caso que los accesorios y repuestos sean difíciles de obtener (Blandón & Castellano, 2007).

2.10.4. Trituración.

Tiene como finalidad provocar una reducción de partículas, siendo partículas pequeñas y deseables por su tamaño, número y por su superficie. De esta manera los sólidos activan su reactividad permitiendo la separación de los componentes no deseados por procesos mecánicos. (Ortiz & Tirado, 2005). Es importante conocer que los residuos sólidos urbanos pueden ser destruidos por las máquinas por los métodos de comprensión, impacto, corte y fortalecimiento de calizas (Devia, 2018).

2.10.5. Encapsulado.

La técnica de encapsulado es considerada para el tratamiento de residuos peligrosos o nocivos para el medio ambiente, en donde se encapsula los residuos peligrosos desechados mismos que previamente está preparado con un material especial con el fin de evitar cualquier tipo de contacto de estos desechos con la superficie, a su vez ayuda a minimizar la contaminación por los lixiviados que se generan mediante sus compuestos contaminantes (Sánchez, 2014).

2.11. Los coronavirus (CoV)

Se puede definir como un amplio grupo de contagios que pueden provocar una variedad de síntomas, desde una gripe o resfriado leve hasta el grado de enfermedades más complejas, por ejemplo, la afección respiratoria intensa grave (SARS) y la alteración de la respiración del

medio oriente (MERS-CoV). El COVID-19 es una cepa de virus no presentado o detectado anteriormente en los seres humanos (OMS, 2020).

Estos virus suelen transmitirse desde los animales a personas, dicha de otra manera es también conocida como transmisión zoonótica. A la luz de los amplios exámenes, nos damos cuenta de que el SARS-CoV se propagó por medio de la civeta a las personas y de esta manera el MERS-CoV fue transmitiéndose de dromedarios a personas. Es más, se sabe que hay diferentes coronavirus que corren entre animales, que aún no han contaminado a las personas (OMS, 2020).

Estas enfermedades suelen presentarse con fiebre y manifestaciones respiratorias (disnea o falta de aire). Cabe mencionar que cuando la situación de la enfermedad presenta complicaciones puede llegar a ser causante de neumonías, trastorno de la respiración fuertes, complicaciones renales e incluso muerte (OMS, 2020).

2.11.1. Fuente de infección.

De acuerdo a los resultados analizados en diferentes casos de brotes dados por coronavirus, existe grandes posibilidades que el origen primario de la enfermedad es producida por el virus denominado SARS-CoV-2 es de origen animal. Hasta la fecha no se conoce con exactitud cuál es el deposito natural y el posible transmisor del virus hacia los humanos (Cyranoski, 2020).

2.11.2. Transmisión del Virus

a. Mecanismo de transmisión animal-humano

Se desconoce la manera de contagio con la que transmitió a partir de la fuente animal hacia los seres humanos, pero se enfoca en el contacto con animales contaminadas o sus secreciones. De acuerdo a los estudios efectuados en animales con diferentes virus de la influenza, el movimiento por las células de algunos órganos y sus estructuras produce predominantemente efectos secundarios con el sistema respiratorio y gastrointestinal, lo que posiblemente indique que por medio de un animal se transmita a los individuos por las dispersiones respiratorias que surgen del sistema (Haque, 2020).

b. Mecanismo de transmisión humano-humano

Una de las maneras de transmisión entre las personas como se ha descrito para otros tipos de virus de la influenza a través de las mucosidades o secreciones emitidas por personas enfermas, especialmente de manera directa al tener contacto con partículas respiratorias por

arriba de 5 micras las mismas que suelen ser transmitidas a una distancia al menos de dos metros, además de la transmisión por medio de las manos previamente contaminadas por secreciones originados por la nariz, ojos o boca (Hung, 2003).

2.12. Equipos de protección personal frente a la COVID-19.

Los equipos de Protección personal se pueden utilizar de manera individual o en combinación entre ellos dependiendo del grado de seguridad que se requiera al estar expuestos a un ambiente contaminado o de riesgo, mismo que evita algún daño sobre las personas, evitando el contagio o transmisión de microorganismos por contacto directo (Morales, 2020).





Estos equipos de protección son de gran importancia para la seguridad de las personas, debido a que ayudan a controlar o mitigar los riesgos siempre y cuando sean utilizados de manera correcta y con una previa capacitación teniendo conocimientos de los medios técnicos de protección grupal o colectivo, medidas o procedimientos que se puedan tomar en la organización laboral. Cada uno de los equipos de protección individual está respaldados por un doble marco normativo teniendo presente la óptica de la seguridad y salud en el trabajo (Argote, 2020).

La Organización Mundial de la Salud (2020), considera que para ciertos procesos es indispensable la utilización de mascarilla de protección respiratoria y un delantal e indica que es importante conocer que dentro de los EPI se considera lo siguientes:

- Guantes
- Mascarilla médica (quirúrgica),
- Gafas de protección,
- Pantalla facial
- Bata médica.

La Organización Mundial de la Salud y la Autoridad de Sanitaria Nacional tiene establecido lineamientos para los equipos de protección personal como desecho luego de haber tenido contacto con pacientes contagiado por COVID-19, para ello se considera una clasificación de los equipos de protección en la tabla 1.

Tabla 1. Clasificación de equipos de protección personal

ITEM	PRODUCTO REQUERIDO	JUSTIFICACIÓN
1	RESPIRADOR N95 (que cumple con el estándar del Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional) CON VÁLVULA COOL FLOW® para partículas.	La válvula de exhalación Cool Flow® ayuda a mantener un aire fresco respirando. Reduciendo el calor al momento de respirar y una comodidad para las personas que lo utilizan, su diseño es recomendable para áreas laborales de altas temperaturas o humedad.
		
2	GUANTES DE PROTECCIÓN NITRILO CORRUGADO. Estándar EN 420:2003 Estándar EN 374:20	Ayudan a que los microorganismos no ingresen por la piel, recomendados por su alta resistencia y por la comodidad que ofrece al momento de realizar el trabajo.
		
3	MONOGAFAS PARA PROTECCION VISUAL ANSI Z87.1+, de policarbonato antiempañó	Está diseñado de policarbonato resistente ajustable a la persona que lo necesita, se caracteriza por la ventilación que ofrece de manera indirecta y contribuye a que éstas no se empañen.
		
4	VESTIMENTA DE SEGURIDAD	Se recomienda utilizar de manera adecuada y de acuerdo a la actividad que lo requiera, para ello es necesario utilizar 2 tallas más de lo habitual para la comodidad.
		

Fuente: Agencia Nacional de Regulación, control y vigilancia sanitaria, 2020.

2.12.1. Tipos de protectores de boca y nariz.

Máscaras. Son dispositivos no cerrados, pero de gran ayuda para evitar o reducir la probabilidad de contagio o el contacto directo de las membranas mucosas y los fluidos

corporales dañinos de otras personas. (Morales, 2020)

Respiradores con filtros de partículas. Al igual que las máscaras, cumplen la misma función, a diferencia que estas permiten la filtración de aire y disminuyen la respiración de partículas y patógenos existentes en el ambiente. (Morales, 2020).

2.12.2. Tipos de protección visual.

Anteojos o Gafas de seguridad. Ayuda en la protección de las membranas mucosas conjuntivales evitando que cualquier tipo de salpicadura, gotas o partículas de aerosoles se penetren a los ojos y provoquen daños. (Morales, 2020).

Pantallas faciales. Es un equipo que protege toda la parte frontal del rostro, misma que en el caso de ser utilizada no requiere de protección ocular al ser amplia y brinda la seguridad necesaria. (Morales, 2020)

2.13. Plan de manejo ambiental

Es una herramienta necesaria para el mejoramiento de las condiciones ambientales donde se esté llevando a cabo una actividad considerada como área de intervención. A su vez es una herramienta dinámica y variable acorde al tiempo y a las necesidades existentes de conservación o saneamiento ambiental, para lo cual es importante que sea actualizada y adaptada a cualquier cambio que surja. (TULSMA, 2012).

En concreto es considerada como una herramienta de gestión, en donde detalla varias medidas consideradas necesarias, en donde se requiere tanto de recursos económicos y humanos, como también el respectivo cronograma de las acciones que se van a realizar. Por ello toda actividad, proyecto u obra debe ser ejecutado con responsabilidad sobre el medio ambiente en todas sus fases (TULSMA, 2012).

2.14. Estructura del plan de manejo ambiental

Las consideraciones que se necesitan para la estructura del Plan de manejo, deben ser las de evitar, controlar, compensar, reparar, corregir, mitigar y restaurar los impactos ambientales perjudiciales, de acuerdo a la actividad que se ejecute, mismos que estarán considerados dentro de los subplanes, en donde se debe tomar en cuenta los aspectos ambientales, como también sus impactos y riesgos identificados (Registro Oficial Nro. 507, 2019).

2.14.1. Plan de prevención y mitigación de impactos.

Es de gran importancia su elaboración y aplicación debido a que identifica los posibles riesgos que ocasionarían el proyecto a ejecutarse o en ejecución mediante acciones y opciones que ayudaría a prevenir en caso de que estos eventos llegasen a suceder.

2.14.2. Plan de contingencia.

Es un documento en donde se establecen las acciones a tomar de manera organizada y coordinada con su respectivo plan preventivo o de mitigación ante algún evento adverso que ponga en riesgo la vida de los seres humanos y del medio ambiente (Sánchez, 2013).

2.14.3. Plan de capacitación.

Con el fin de concientizar e incentivar al personal que se encuentre inmiscuido dentro del proyecto se contempla un plan de acciones y medidas de carácter ambiental, esto con el fin de brindar soluciones a los diversos problemas ambientales que se pueden ocasionar y en la manera correcta de aplicar el plan de manejo ambiental antes diseñado teniendo como propósito prevenir, controlar y mitigar una contaminación ambiental, como también el correcto manejo de desechos sólidos peligrosos (Soluciones Ambientales totales, 2013).

2.14.4. Plan de manejo de desechos.

Son las acciones que se requieren tomar para el manejo correcto y adecuado de los desechos, desde la generación hasta la disposición final de los mismos, de tal manera que ayude a evitar a mitigar o contrarrestar los daños sobre el medio ambiente (Unión Nacional para la Gestión de Riesgos de Desastre, 2016).

- Reducir: Tiene como fin el de minimizar la generación de desechos, en especial los denominados como tóxicos y los que no son reciclables.
- Recicle: Reciclar los desechos domiciliarios que se pueda dar uso alguno. Mientras que los desechos peligrosos no pueden ser reciclados al ser tóxicos para el ambiente y la salud.
- Reutilice: Únicamente los materiales considerados no peligrosos y que sean aprovechables.

2.14.5. Plan de relaciones comunitarias.

En lo que corresponde al Plan de relaciones comunitarias, es necesaria para comprender y llegar a las comunidades y sectores habitados donde se piensa intervenir o que se encuentren cerca, con las políticas, actividades y estrategias que permitan una explicación clara y concisa de fácil comprensión para los habitantes del sector sobre los objetivos y las

acciones que se llevarán a cabo con el proyecto en el área de influencia (Jara & Valencia, 2006).

2.14.6. Plan de cierre y abandono.

El plan de cierre y abandono establece acciones a seguir cuando el proyecto haya finalizado, teniendo como finalidad no contar con efectos negativos que se puedan ocasionar en el medio ambiente. El mismo que contempla actividades que van desde el desmonte en el área establecida, hasta la regeneración de las áreas intervenidas y que hayan alterado el medio ambiente (Jara & Valencia, 2006).

2.14.7. Plan de monitoreo y seguimiento.

Con el fin de ver que el proyecto sea efectuado de una manera adecuada es necesario llevar a cabo el monitoreo y seguimiento de manera eficiente y con gran efectividad de ejecución, cabe recalcar que este plan es diseñado solo para la etapa de ejecución del proyecto (Ortegón *et al.*, 2005).

2.14.8. Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

Es importante brindar las garantías necesarias a las personas, aplicando las normas y procedimientos de manera correcta. Por ello todas las organizaciones están atentos a lo que se refiere la seguridad y salud ocupacional para las actividades de operación que vienen realizando (Soluciones Ambientales totales, 2013).

2.15. Propuesta de manejo de residuos

Teniendo como propósito cambiar o mejorar la calidad de vida de las personas es importante llevar a cabo un manejo correcto de residuos, mismo que ayuda a mitigar y minimizar los riesgos sobre la salud y el medio ambiente. Para ello de considerarse varios aspectos como son los económicos, técnicos, sociales, legales y sobre todo ambientales.

2.16. Evaluación Ambiental

Para la evaluación ambiental es fundamental tomar dos aspectos de gran importancia siendo la interadministrativa y la de partida pública, ya que se pretende fomentar de manera necesaria el criterio que deben determinar a las personas (Borderías & Muguruza, 2014).

2.17. Marco Legal

2.17.1. Constitución de la República del Ecuador.

Art.14 de la Constitución del Ecuador indica y sobre todo garantiza que la población ecuatoriana tiene derecho a vivir en un ambiente sano, ambiental, equilibrado y libre de contaminación, asegurando la sustentabilidad y el buen vivir de las personas protegiendo la naturaleza, en concreto hace referencia al Sumak Kawsay de las personas (Constitución del Ecuador, 2008).

El Art. 72. En cambio trata sobre como la naturaleza tiene derecho a ser restaurada, este proceso será obligación que posee el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a las personas y organizaciones que hayan sabido depender de los sistemas naturales que han sido alterados (Constitución del Ecuador, 2008).

El Art. 73. Se refiere a como el Estado empleara las medidas de prevención y de limitación para las acciones que puedan llevar a la extinción de especies, la destrucción del medio ambiente o la alteración permanente cualquier fase natural (Constitución del Ecuador, 2008).

Dentro del Título II, Capítulo 2, Sección, Art 32. En donde habla que la salud es un derecho que garantiza el estado sobre sus habitantes, siendo estos el derecho de alimentarse, al agua, educación, trabajo, seguridad social, cultura física, trabajo, los ambientes libres de contaminación y otros que protejan el buen vivir.

En el Título II, capítulo 9, Art. 83, Numeral 6. Indica que hay que respetar y salvaguardar la naturaleza y el ambiente en general, utilizando los recursos de manera responsable y sustentable.

Título VII, Capítulo 2, Numeral 3. Establece que el Estado garantizará que las personas de comunidades, pueblos y nacionalidades que se encuentren dentro de un área donde se produzcan alteraciones ambientales, participen y sean tomadas en cuenta de manera permanente.

2.17.2. Código Orgánico de Organización Territorial.

En el artículo 55 del (COOTAD, 2010). Prevé como competencias exclusivas de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales, la recolección, transporte, procedimiento y disposición final de los residuos, las cuales las realizarán según los reglamentos, leyes y ordenanzas que se dicten para el impacto, con observancia de las reglas de bioseguridad y control determinadas por la Autoridad Ambiental Nacional; correspondiéndole al Estado dar los recursos necesarios para el cumplimiento de lo dispuesto en este artículo (COOTAD, 2010).

2.17.3. Reglamento al Código Orgánico del Ambiente.

En el RCOA en el **Art. 560**. Indica que todas las personas naturales o jurídicas, públicas, privadas o mixtas, sean estas extranjeras o nacionales, deben dar cumplimiento de las disposiciones en el presente título siempre y cuando realicen actividades que generen desechos en cualquiera de las fases de un proyecto.

Art. 565. Habla sobre el Plan de gestión integral municipal de residuos sólidos no peligrosos y sanitarios. En el cual establece que los GAD Municipales y metropolitanos deben cumplir con la el plan de Gestión Integral de residuos y desechos sólidos no peligrosos y desechos sanitarios, pero deben tener en cuenta que ello debe ser aprobado, controlado y dado seguimiento por la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 573. Las atribuciones de la Autoridad Ambiental Nacional no deben provocar perjuicio sobre las leyes o la Constitución sobre la gestión integral de residuos y desechos en el territorio ecuatoriano.

CAPÍTULO III

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Zona de estudio

El lugar de estudio está localizado en el cantón San Juan Bosco de la Provincia de Morona Santiago, el cual se encuentra situado al sur oriente de la amazonia ecuatoriana y cuenta con un área de 1.054,07 km², tiene como límites territoriales al norte con el cantón Limón Indanza, en la parte sur con el cantón Gualaquiza y la república del Perú, en la parte oeste con los cantones Sigsig y Gualaceo pertenecientes a la provincia del Azuay (GADPMS, 2012). A continuación presentamos el mapa de Ubicación del cantón San Juan Bosco.

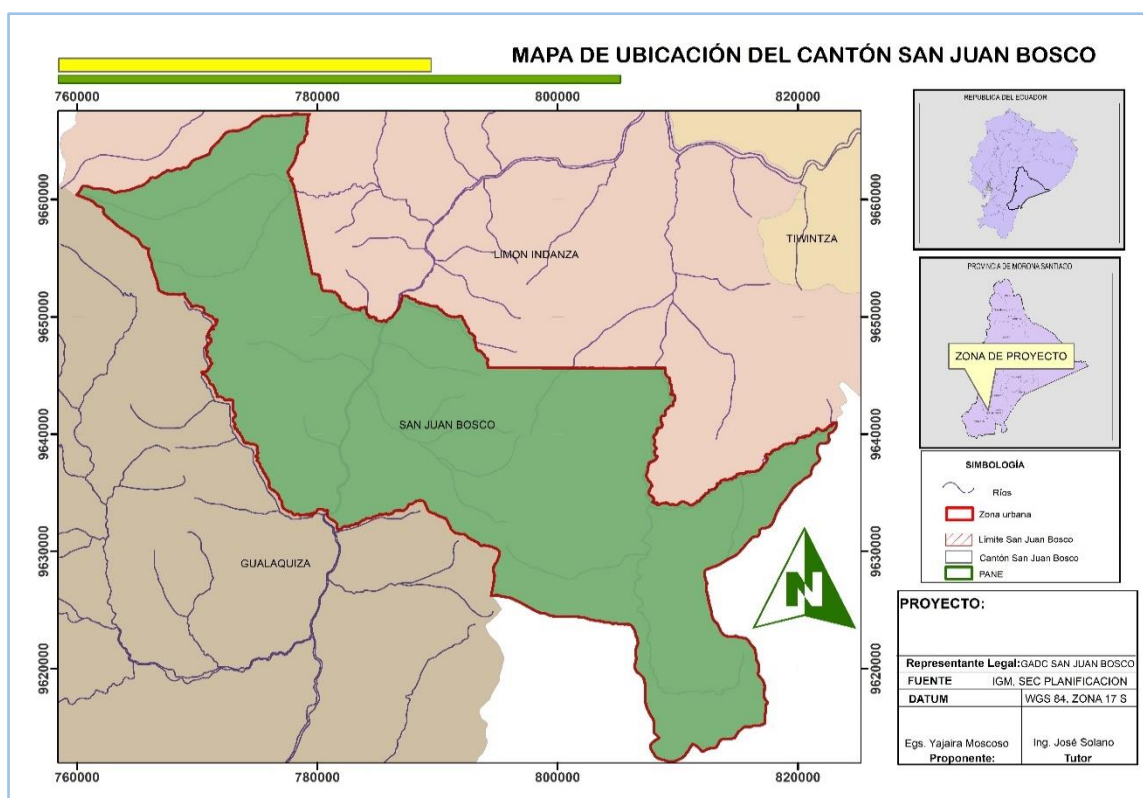


Ilustración 2. Mapa de ubicación del cantón San Juan Bosco

Elaboración: Yajaira Moscoso

El estudio fue realizado en el cantón San Juan Bosco, mismo que está conformado por 5 parroquias, rurales: San Carlos de Limón, San Jacinto de Wakambeis, Pan de Azúcar y Santiago de Pananza. En la zona urbana tenemos a la Parroquia San Juan Bosco que cubre la Cabecera Cantonal. Para el análisis se basó desde el lugar en donde se genera, el transporte, la clasificación del tipo de desecho y la disposición final que se dé.

3.2 Variables en estudio

- a. La generación de residuos sólidos peligrosos con COVID-19 en el cantón San Juan Bosco.
- b. El tratamiento y la disposición final inadecuada de los residuos generados en los domicilios por pacientes infectados con COVID-19.

3.3 Tipo, nivel y diseño de la investigación

3.1. Tipo de Investigación

La presente investigación es de carácter cualitativa, donde se usará el método descriptivo dado que implica realizar distintas caracterizaciones de un fenómeno o acontecimiento, tomando en cuenta el contexto social. El estudio descriptivo permite especificar las características de la comunidad, de cada proceso, objetos o algún factor diferente que se exponga a un análisis de los datos y comprobar la validez de las variables en estudio (Sánchez *et al.*, 2018).

3.2. Nivel de la investigación.

Esta investigación es de un nivel exploratorio debido a que, a partir de conocimientos básicos, se produce información relevante para la elaboración de los lineamientos que permita el manejo adecuado de los residuos sólidos peligrosos.

3.3. Diseño de la investigación.

La investigación es de carácter descriptivo, lo cual significa que las variables serán descritas y analizadas tal y como se presentan en la realidad, en su contexto natural (Sánchez *et al.*, 2018).

3.4 Población

Como población para la presente investigación se ha considerado al número total de las viviendas existentes en San Juan Bosco (cabecera cantonal) 654 y en las parroquias rurales como; San Jacinto de Wakambeis 73, Pan de Azúcar 58, Santiago de Pananza 141, y San Carlos de Limón 108 viviendas (GADM San Juan Bosco, 2018); siendo según el (INEC, 2010) los siguientes valores; existen 3908 habitantes en el cantón San Juan Bosco, de los cuales 1975 (50,54%) hombres y 1933 (49,46%) mujeres.

En lo que respecta al índice de población existente por parroquias, entre las más grandes se tiene, que el 55,71% (2177 personas) de la población se localiza en la parroquia San Juan Bosco (urbano y rural), el 20,29% (793) en la parroquia San Carlos de Limón y el 12% (469 personas) en Santiago de Pananza; mientras que las más pequeñas están San

Jacinto de Wakambeis con el 5,22% (204 personas) y Pan de Azúcar con el 6,78% (265 habitantes).

3.5 Técnica de recolección de datos

- Revisión de documentos e informes de gestión de residuos emitidos por la dependencia encargada en el GAD municipal del cantón San Juan Bosco.
- Revisión documentos e investigaciones sobre caracterización y plan de manejo de residuos sólidos peligrosos.
- Uso de los sitios web del internet para la revisión de información digital (Repositorios) referente a residuos sólidos peligrosos.

3.6 Metodología

La presente investigación se desarrollará tomando en cuenta las siguientes acciones:

- a. Comunicación y acercamiento con el GAD de San Juan Bosco
- b. Revisamos la información referente al manejo de residuos sólidos peligrosos en el cantón San Juan Bosco en época de pandemia, de tal manera que se pueda tener un diagnóstico de la situación actual.
- c. Evaluamos los puntos críticos donde se generan residuos peligrosos en el cantón.
- d. Establecimos lineamientos necesarios en lo que conlleva la recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos peligrosos generados durante la pandemia por COVID-19.

Esta investigación se desarrolló a partir de un estudio de la situación actual sobre el manejo de los desechos peligrosos generados en el cantón San Juan Bosco, identificamos los actores clave para la gestión integral de los residuos peligrosos dentro del cantón, describir las actividades que se vienen desarrollando en la actualidad para el manejo sustentable de desechos peligrosos generados en el cantón para el final determinar lineamientos necesarios en lo que refiere a la recolección, el transporte y la disposición final de los residuos sólidos peligrosos generados durante la pandemia por COVID-19.

3.7 Etapa de diseño

En la fase de diseño se realizó la identificación (cálculo de población actual) y preparación (elaboración de documentos y formatos).

3.7.1. Identificación de la Información

a. Documentos y formatos

Se desarrollaron documentos como una ficha para el levantamiento de la información y entrevistas del tema, con los actores técnicos de los procesos desarrollados en el ámbito del manejo de desechos generados por hogares con personas infectadas con el COVID-19, generados durante el segundo semestre del 2020, como se muestra a continuación en la Tabla 2.

Tabla 2. Instrumento para aplicación de la entrevista sobre la percepción de actor transformador en territorio

GENERALIDADES ENTREVISTAS			
NOMBRE	PERSEPCIÓN DE ACTOR TRANSFORMADOR EN TERRITORIO		
OBJETIVO	INDAGAR LAS PERPEPCIONES, OPINIONES Y EXPECTATIVAS DE LOS ACTORES EN RELACION CON LA DINÁMICA DEL COVID Y LOS DESECHOS POR EL COVID-19		
PUBLICO OBJETIVO	TECNICO DE LA UNIDAD AMBIENTAL		
TIPO DE CONSULTA	ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA		
RESPONSABLE DE CONSULTA	PRESENCIAL		
RESPONSABLE DE PROCESAMIENTO			
TERRITORIO DE APLICACIÓN	TERRITORIO DEL GAD		
IDENTIFICACIÓN DEL ENTREVISTADO (A)			
INFORMACIÓN PERSONAL			
NOMBRE COMPLETO	_____		
EDAD	_____		
GENERO	_____		
PROVINCIA	_____		
CIUDAD	_____		
INFORMACIÓN ACADEMICA			
NIVEL DE FORMACIÓN	_____		
PROFESIÓN (OCUPACIÓN)	_____		
INSTITUCIÓN DE SU ULTIMO GRADO ACADEMICO	_____		
TIPO	PROBLEMÁTICA DEL GAD	DESAFIOS DEL GAD	POTENCIALIDADES DEL GAD
DIRECTRIZ	IDENTIFIQUE Y DESCRIBA 3 PROBLEMAS DEL GAD EN LOS SIGUIENTES ASPECTOS	DESAFIOS DEL GAD	POTENCIALIDADES DEL GAD
Enfocarnos en el tema específico de los procesos de identificación, recolección y disposición final. Valores totales del segundo semestre en desechos peligrosos.	¿Qué es un problema? se refiere a los obstáculos o aspectos negativos que actualmente se presentan en el territorio y que dificultan su desarrollo e integración y que requieren de atención (políticas, programas, proyectos)	¿Qué es un desafío? se refiere a los retos o metas relevantes en los cuales se deben centrar los esfuerzos futuros y que requieren de	¿Qué es una potencialidad? se refiere a los elementos o aspectos del territorio que pueden ser el soporte real para la implementación de políticas, programas o proyectos que estén encaminados reemplazar por al desarrollo del territorio.

para ser solucionados, en el ámbito del COVID-19 la cooperación de todos los actores.

Elaborado por: La autora

3.8 Etapa de ejecución

3.8.1. Recolección de información.

Se recopiló información necesaria para el análisis de la situación actual de la recolección de desechos Sólidos domiciliarios donde existen pacientes por COVID -19.

Se realizó entrevistas a los actores involucrados en el proceso de la gestión de los residuos, para determinar el grado de cumplimiento y las actividades relacionadas con el tema de la investigación como presentamos en el cuadro número 1.

Cuadro 1. Entrevistas a los actores en el cantón San Juan Bosco.

ENTREVISTA GUIADA DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN			
GENERALIDADES ENTREVISTAS			
NOMBRE	PERSEPCIÓN DE ACTOR TRANSFORMADOR EN TERRITORIO		
OBJETIVO	DEL COVID Y LOS DESECHOS POR EL COVID 19		
PUBLICO OBJETIVO	TECNICO DE LA UNIDAD AMBIENTAL		
TIPO DE CONSULTA	ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA		
RESPONSABLE DE CONSULTA	PRESENCIAL		
RESPONSABLE DE PROCESAMIENTO	Yajaira Moscoso		
TERRITORIO DE APLICACIÓN	CANTÓN SAN Juan Bosco		
IDENTIFICACIÓN DEL ENTREVISTADO (A)			
INFORMACIÓN PERSONAL			
NOMBRE COMPLETO	Ing. Wilson Ribera		
EDAD	29		
GENERO	MASCULINO		
PROVINCIA	MORONA SANTIAGO		
CIUDAD	SAN JUAN BOSCO		
INFORMACIÓN ACADEMICA			
NIVEL DE FORMACIÓN	TERCER NIVEL		
PROFESIÓN (OCUPACIÓN)	TECNICO DE RESIDUOS SOLIDOS		
INSTITUCIÓN DE SU ULTIMO GRADO ACADEMICO	UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUENCA		
ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN			
TIPO	PROBLEMÁTICA DEL GAD	OPCIONES	OPCIONES PARA MEJORAR
DIRECTRIZ	IDENTIFIQUE Y DESCRIBA 3	GENERALES	POTENCIALIDADES DEL GAD
MANEJO DE LOS RESIDUOS GENERADOS POR EL COVID 19	NO ESTABAMOS PREPARADOS- NO TENEMOS PROCESOS EXCLUSIVOS PARA EL MANEJO- NO TENEMOS UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS ESPECIAL ANTE LA PANDEMIA DE COVID 19	UN INCINERADOR CREAR UNA CELDA ESPECIAL ADQUIRIR UN AUTOCLAVE	SE HACE ADAPTABLE EL SISTEMA DE ADAPTAR UN AUTOCLAVE POR EL COSTO DE PONERLO EN OPERACIÓN Y ADEMÁS SERIA UN DESECHO PARA DEPOSITARLO EN EL MISMO RELLENO.

Elaborado: la Autora

Se identificó los casos que se han generado en el Cantón San Juan Bosco para evidenciar que tratamiento se está dando a los desechos generados por los pacientes COVID-19.

Se determinaron aspectos Técnicos del manejo de los residuos por COVID-19, tanto en la institución como en todos los recorridos de la recolección de desechos desde la separación, recolección, transporte y disposición final.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 RESULTADOS

Luego de la recolección de datos necesarios, hemos encontrado los siguientes resultados

4.1.1. Actividades en las que se pueden contagiar por la mala gestión de los desechos generados en los domicilios por COVID-19

De acuerdo a las entrevistas y visitas a los procesos de manejo de residuos sólidos se determinó que las actividades en donde existe el riesgo de contagio directo son las que se muestran a continuación en la tabla 3.

Tabla 3. Identificación de actividades con riesgo de contagio por COVID-19 dentro del manejo de los residuos sólidos

Actividades con exposición a contagios directos	
Actividad	Nivel de Riesgo
1. La Clasificación domiciliaria	Alto
2. La Recolección de los desechos sólidos	Alto
3. El Transporte de los desechos sólidos hacia el relleno sanitario	Alto
4. La Separación manual de los desechos sólidos en el relleno sanitario	Alto
5. La Disposición final, no existe tratamiento previo para la disposición final	Alto

Los datos obtenidos muestran que las actividades en donde la exposición de los desechos generados por pacientes con COVID-19 es alta, debido a que no llevan un procedimiento adecuado para la manipulación durante la recolección, transporte, clasificación y tratamiento de los mismos.

4.1.2. Actores clave en la gestión de desechos sólidos.

Según el análisis realizado de acuerdo a la recolección de información se puede decir que los principales actores en la gestión de los desechos sólidos son los que se presentan a continuación en la tabla 4.

Tabla 4. Identificación de los actores clave en la gestión de desechos sólidos.

Principales actores encargados del manejo de los residuos sólidos en el cantón San Juan Bosco	
Cargo	Función laboral
Alcalde del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal	Máxima autoridad y responsable ante los procesos legales
Director de Planificación Municipal	Encargado de prever actividades tanto en prevención o mitigación de este tipo de emergencias.
Técnico de la Unidad Ambiental	Responsable de elevar a la municipalidad la necesidad de aplicar un mecanismo para el tratamiento de los residuos generados por el COVID-19, así también como velar por la salud de los trabajadores que son parte del proceso de la gestión de los residuos sólidos

Cabe recalcar que la conciencia que existe ante la necesidad de mantener un tratamiento adecuado de los residuos sólidos a cargo de los Gobiernos Municipales está ligada directamente con la preservación de la salud de la población.

4.1.3. Identificación los casos de COVID-19 en el Cantón.

Para el cantón San Juan Bosco según el Observatorio Social del Ecuador en su página <https://www.covid19ecuador.org/> a la fecha de Abril 2021 se tiene los siguientes valores en relación a los números contagiados en el Cantón como se muestra en la ilustración 3.

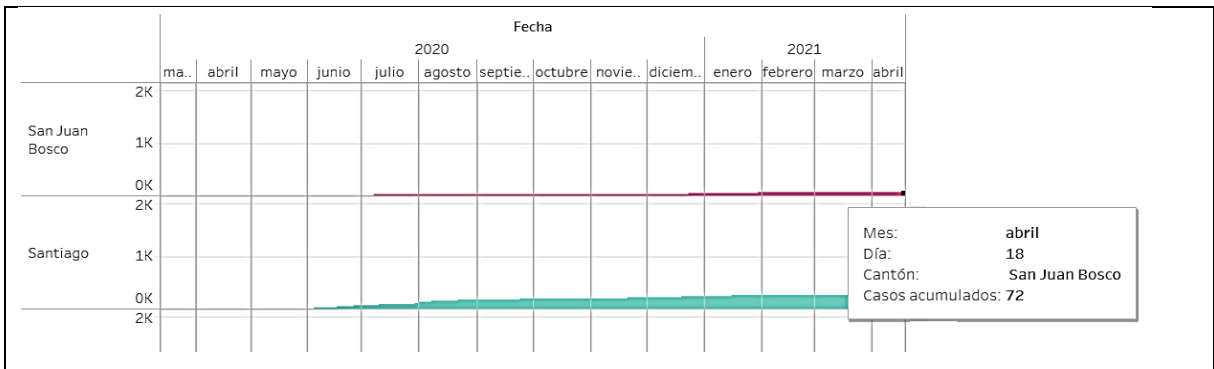


Ilustración 3. Casos COVID-19, cantón San Juan Bosco

Fuente: Observatorio Social del Ecuador

De esta manera se identificó 72 casos confirmados de COVID-19 registrados en el cantón.

4.1.4. Aspectos técnicos del manejo de los residuos por COVID-19.

Para la descripción de las actividades que se realizan actualmente para atender el manejo sustentable de los desechos sólidos peligrosos generados en el cantón, se acudió a las oficinas de las autoridades encargadas del GAD Municipal, por medio de entrevistas se analizó la ordenanza con respecto al manejo integral de los residuos, además se analizó la parte técnica que cumple el relleno sanitario con respecto a los residuos que generó en el segundo semestre del 2020, con respecto del COVID-19. Como se puede observar en la ilustración 4.



Ilustración 4. Recolección de información por medio de entrevistas a los encargados de la Unidad Ambiental.

De esa manera se encontró que debido a la falta de previsión en el campo de estar preparados para una Pandemia Mundial, la falta de activación de un mecanismo de aplicación para manejar correctamente los desechos generados por el COVID-19, no se encuentra dentro de las Ordenanzas, ni en el Plan de Manejo del Relleno Sanitario. es por ello que asumimos investigar cómo se depositan los residuos y que tratamiento tienen los desechos generados en los hogares con pacientes aislados por el COVID-19 en nuestro Cantón.

El diseño del relleno Sanitario tiene como vida útil 25 años. El cual tiene una capacidad de almacenamiento sólo los residuos sólidos tanto orgánicos e inorgánicos, y no existe una celda especializada para la disposición final o eliminación de los residuos generados por el COVID-19.

4.2 DISCUSIÓN

4.2.1. Análisis de la situación actual de la recolección de desechos sólidos en domicilio donde existen pacientes en aislamiento por COVID-19

En los resultados de la investigación se pudo apreciar que en la actualidad la recolección de desechos se basa según la ordenanza Municipal del cantón San Juan Bosco para la gestión integral de los residuos sólidos la cual destaca, la recolección será responsabilidad del GAD Municipal y el procedimiento de manejo de residuos peligrosos.

En los que corresponde a la generación de los residuos sólidos durante la pandemia por COVID-19, la simple transmisión del virus, su duración en superficies y objetos están considerados como factores de riesgo que dificultan las actividades de tratamiento y disposición final de los residuos sólidos durante el tiempo del brote, que coincide con la investigación de Loey (2020). Por su parte menciona que la generación de los residuos sólidos en tiempo de pandemia puede causar alteraciones dependiendo las dinámicas de consumo de los habitantes o también de la transformación de las costumbres sociales, que concuerda con el trabajo de Montes (2020) y Sánchez (2020). Aunque en este último agrega que el manejo interno de los residuos sólidos de pacientes contagiados por COVID-19 en los establecimientos hospitalarios garantiza la gestión sanitariamente controlada, no ocurre de la misma manera en los hogares. Mascarillas, guantes, pañuelos, papel, envases u otros, estarán contaminados con el virus y se deberán manejar con un sistema de clasificación separada de los demás residuos generados en los domicilios.

La Organización Mundial de la Salud ha establecido directrices para la gestión de los residuos sanitarios. Estas pautas están ayudando a gestionar los residuos sanitarios altamente contagiosos que resultan de la pandemia actual.

En el desarrollo de la propuesta se analizó las diferentes estrategias de gestión de residuos sólidos sanitarios que se practican en diferentes países, los desafíos que se enfrentan durante esta gestión y las posibles soluciones para superarlos.

4.2.2. Separación de los residuos generados por COVID-19.

Se verifico que en la clasificación domiciliaria, no hay una separación independiente para los residuos generados por las personas aisladas por el COVID-19, en las visitas a los hogares con personas contagiadas pudimos identificar la poca información y materiales, como fundas exclusivas para la separación de los residuos del domicilio, además no se ejecuta lo que reza en la ordenanza de sacar los días exclusivos y separados en orgánicos e inorgánicos. En la ilustración 5 se presenta la ausencia de clasificación.



Ilustración 5. Verificación de la ausencia de clasificación in situ

4.2.3. Transporte.

El transporte de los desechos aun es una materia pendiente, debido a la falta de un transporte especializado para este Tipo de desechos generados en Pandemia a causa del COVID-19, el sistema de recolección es deficiente en cuanto a lo orgánico e inorgánico, de la misma manera debería existir un plan especializado para los residuos peligrosos por el COVID-19. Como se observa en la ilustración 6.



4.3.3. Desalojo y eliminación.

En lo que respecta al servicio de disposición de desechos sólidos peligrosos como son: el manejo de objetos, elementos o sustancias que se abandonan pasando a ser desechos que de una u otra manera resultan tóxico, reactivos y perjudiciales para la salud de los seres humanos y el medio ambiente, presentados a continuación en la siguiente ilustración.



Ilustración 7. Dispersión de los residuos sólidos peligrosos

No se encontró un sistema especializado para la presente emergencia, debido a que no existe un proceso de identificación de posibles infectados para implementar un método clasificado de los desechos peligrosos con posibles afecciones y contagios al ser mezclados con los demás residuos.

4.4. Opciones de tratamiento de residuos peligrosos

Consideraremos en este escenario tres opciones para el análisis, las opciones necesarias desde el punto técnico y la realidad que atraviesa el cantón.

Opción 1: Incinerador.

Los incineradores de cámaras de combustión estática, especialmente diseñados para la eliminación resuelta de residuos de salas de hospitalización, laboratorios, quirófanos de hospitales pequeños y medianos.



Ventajas.

- Eliminación de un 98 por ciento de los residuos
- Eliminación de elementos patógenos
- Funcionan con diferentes energías.

Desventajas.

- No se encuentran en el Mercado Ecuatoriano
- Se necesita un espacio mínimo de 100 m², para los equipos y protección.
- Presupuesto de compra superior a los 25.000,00 usd
- El Gad no cuenta con los recursos para ejecutar una compra y gasto a posterior en mantenimiento.
- Necesita procesos administrativos para su aprobación y adquisición

Opción 2: Celdas de disposición final.

Las celdas son específicamente para la disposición final de los residuos por el COVID-19, se procede a la impermeabilización del suelo y adecuación para evitar los lixiviados, luego se dispone de los desechos y posteriormente a cubrirlos con suelo, y así el procedimiento repetitivo, por al menos 15 años que es el tiempo estimado del relleno, hasta cumplir su vida útil.

Ventajas.

- Es un proceso sumamente sencillo
- No requiere de elementos químicos adicionales
- No necesita energía para su funcionamiento.

Desventajas.

- No se encuentran en el Mercado Ecuatoriano
- Se necesita un espacio mínimo de 400 m², para su construcción
- La planificación para la vida útil del relleno de San Juan Bosco, no contempla celdas extras.
- Necesita procesos administrativos para su aprobación y construcción.

Opción 3: Autoclave.

La autoclave y su operatividad, consiste en una cámara o espacio cerrado por completo en donde se introduce vapor de agua a una presión alta y temperatura, actuando como agente que esteriliza los virus y bacterias. Dentro de equipo el vapor de agua logra temperaturas superiores a 100 °C, generalmente entre 121 y 140 °C, y debe estar entre 15 y 20 minutos

Ventajas.

- Es un proceso sumamente sencillo
- Se lo encuentra en el Mercado Nacional
- El costo no supera los 5.00,00 dólares
- Funciona con energía eléctrica.

Desventajas.

- Necesita procesos administrativos para su aprobación y adquisición
- Se necesita un espacio mínimo de 400 m², para su construcción
- La planificación para la vida útil del relleno de San Juan Bosco, no contempla celdas extras.

4.5. Propuesta de manejo de residuos sólidos peligrosos en tiempo de coronavirus en el cantón San Juan Bosco, provincia de Morona Santiago.

4.5.1. Presentación.

El Gobierno Municipal de San Juan Bosco, es una institución gubernamental que tiene como atribuciones y fines pronunciarse en materias de interés social, velando por el bienestar de la población a la cual representa.

Debido a la emergencia sanitaria del COVID-19 e incremento de casos en el territorio nacional para combatir y detener el avance del coronavirus, pone al alcance de las autoridades locales, el siguiente documento que contiene las propuestas de plan de acción con el fin de combatir el COVID-19 y el manejo de los residuos generados por los pacientes en el Cantón, el cual se encuentra detallado en líneas de acción.

- a) Alcance
- b) Objetivos
- c) Marco legal

- d) Definiciones y/o abreviaturas
- e) Manejo de desechos en domicilio donde se encuentra personas en aislamiento por COVID-19.
- f) Recolección y transporte de desechos sólidos generados donde existen pacientes en aislamiento por COVID-19.
- g) Disposición final de los desechos

a) Alcance

Esta propuesta tiene un alcance cantonal, se enfocara en los procesos para el tratamiento de desechos peligrosos relacionados al COVID-19 en los posibles focos de contagios, viviendas donde están personas en aislamiento por presentar sintomatología de un posible contagio o a su vez son positivos al COVID-19, establecimientos de salud y cualquier sitio que pueda emitir desechos peligrosos relacionados a la pandemia, y que serán incluidos dentro del Plan de Manejo de Residuos Sólidos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de San Juan Bosco, con el debido permiso del MAEE.

b) Objetivo

Establecer disposiciones relevantes para el manejo, clasificación, recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final de los desechos generados en el cantón San Juan Bosco durante la pandemia del COVID-19.

c) Marco Legal Aplicable

En vista de la importancia y la peligrosidad de la pandemia se han emitido acuerdos, reglamentos y manuales por parte de las autoridades de salud y el gobierno nacional entre las cuales tenemos:

- Acuerdo Ministerial N° 00126-2020, Suplemento del Registro Oficial No. 160 de 12 de marzo de 2020, Declaratoria de Estado de Emergencia Sanitaria.

Decreto Ejecutivo 1017 Declaratoria de Estado de Excepción.

- Manual del Comité de Operaciones de Emergencias – COE.
- Código Orgánico del Ambiente, publicado mediante el Registro Oficial Suplemento No. 983 del 12 de abril de 2017.
- Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, publicado el 12 de junio de 2019 mediante el Registro Oficial No. 507.

- Ordenanza que dentro del Cantón San Juan Bosco regula el manejo de los Residuos Sólidos generados en la localidad.

d) Definiciones A usarse dentro de la Propuesta

Autoclave. – Es un equipo diseñado para la esterilización de elementos ya contaminados por medio del calentamiento de vapor de agua bajo presión y a su vez que cuente con un cierre hermético.

Autoridad Ambiental Competente. - Autoridad Ambiental Nacional, quien actúa como rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, mientras que, quien dará un estricto cumplimiento de las normas ambientales que establece el COEA es la Autoridad Ambiental, siendo de cumplimiento obligatorio.

Caso confirmado. – Son los casos de salud de las personas que se han tomado una muestra y procesado en un laboratorio para coronavirus (COVID-19), sin depender de los signos y síntomas clínicos. (OMS, 2020) las definiciones de caso son de acuerdo al comportamiento epidemiológico de la enfermedad.

Caso probable. - Se considera caso probable a la persona a la cual se le realizó las pruebas para coronavirus (COVID-19) y cuyo resultado no fue concluyente por parte del laboratorio, o para quienes las pruebas fueron positivas en un ensayo de pan- coronavirus. (OMS, 2020)

Caso sospechoso. – según la OMS se considera caso sospechoso de COVID-19 a las personas que presenten lo siguiente:

1. Persona que presenten un cuadro de infección respiratoria aguda, las cuales pueden ser: fiebre, tos o dificultad respiratoria y, como también quienes hayan viajado a países donde presenten casos de transmisión local del virus o las personas que han mantenido contacto directo con casos confirmados de contagio por COVID-19 entre los 14 días desde el primer síntoma.
2. Pacientes con infección respiratoria aguda en situación grave, presentando además de ello fiebre, tos, dificultad respiratoria y que en casos extremos necesitan ser hospitalizados. (OMS, 2020)

Celda de Seguridad. – Es un espacio destinado y diseñado técnicamente con el fin de controlar de manera correcta la contaminación que pueden ocasionar los residuos denominados peligrosos provenientes de las casas de salud, espacio donde son depositados como disposición final con el objetivo de evitar una contaminación sobre el medio ambiente.

Contacto. – es cuando una persona haya brindado los cuidados necesarios a un caso COVID-19 positivo en el domicilio, o su vez resida en la misma vivienda. A su vez quienes hayan estado menos de dos metros a un caso sospechoso, esto puede darse en el espacio laboral o en un autobús donde se mantiene puede mantener cercanía directa si no se respeta el distanciamiento, en este caso a una distancia de radio de dos asientos durante el viaje. (Rodríguez *et al.*, 2020)

Desechos corto-punzantes. – Son desechos que representan un riesgo para la salud o que puedan ocasionar un accidente percutáneo infeccioso, siendo desechos punzantes que previamente han tenido contacto con agentes infecciosos, fluidos corporales o sangre. (Aucay, 2020)

Desechos peligrosos.- De acuerdo a las disposiciones en el marco legal, son desechos que presentan un riesgo para la salud de las personas y el ambiente por sus características radioactivas, corrosivas, reactivas, inflamables y tóxicas (Ochoa, 2018).

Desechos sanitarios. - Son desechos infecciosos, peligrosos de manera biológica-infecciosa, mismos que poseen de patógenos y son de riesgo para el ambiente y el ser humano. (Ochoa, 2018).

Disposición final.- Es el lugar contemplado para el depósito de manera permanente de los desechos, siendo sitios adecuados y diseñados para el tratamiento de los mismos con el fin de evitar daños en la salud y el medio ambiente. (Castells, 2000)

Establecimientos de salud. - Son los establecimientos debidamente autorizados para brindar los servicios de salud ya sean públicos o privados. Mismos que están clasificados por la capacidad resolutive, niveles de atención y complejidad. Cabe indicar que también estos centros de salud brindan atención a las personas de manera ambulatoria o domiciliaria. (Aucay, 2020).

Etiqueta. – Es la expresión gráfica o escrita de un recipiente o envase en donde detalla la información necesaria de un producto o muestra ya sea esta de carácter comercial o laboral. (Ochoa, 2018).

Incineración. – Conocida también como la combustión definitiva de la materia orgánica, logrando convertirla en cenizas de carácter no dañino.

Permiso Ambiental. – Es el documento emitido de manera administrativa por la autoridad ambiental una vez se cumpla con los lineamientos y requisitos que conlleva su emisión, considerando la regularización ambiental de un proyecto, actividad u obra, sujetado a la Norma Ambiental.

Recolección. – Es recoger los residuos originados en viviendas, instituciones públicas y privadas y transportar los mismos a los sitios destinados para su disposición final.

Transporte. – Consiste en llevar los desechos que son originados ya sea en las viviendas o en las instituciones públicas o privadas hacia su almacenamiento como también a su disposición final, siempre y cuando el medio de movilización sea adecuado y cumpla con la Normativa en vigencia. (Reyes, 2019).

Tratamiento. – Es el proceso que realiza cambios en las características físicas y/o químicas de los residuos sanitarios resultantes de los establecimientos de salud o viviendas, con la finalidad de tratar los patógenos mediante la neutralización, disminución o eliminación de los mismos. Recalcando que el tratamiento también es para los desechos sólidos que son generados por las diferentes actividades que se realizan en un proyecto, obra o actividad. (Reyes, 2019)

e) Manejo de desechos en domicilio donde existen pacientes en aislamiento por COVID-19, u otras enfermedades Focalizadas.

El siguiente procedimiento deberá ser cumplido por las personas que están a cargo del cuidado del paciente en domicilio, deberá ser supervisado por la entidad de salud competente y el personal de recolección de desechos del GAD municipal.

1. Identificación del sitio geo referenciado de la vivienda que mantiene un paciente COVID-19 o sospechoso, para llevar a cabo un Catastro real de todos los infectados y esta información sirva como base para futuros planes de acción en territorio cantonal.

2. Entrega de kits (guantes, pañuelos, mascarillas, fundas rojas, alcohol), para el manejo de los desechos generados por el paciente COVID-19, a cargo del GAD Cantonal y así poder llevar registros sociales y de cálculos de generación de residuos por el COVID-19. **(Ver Tabla 1)**
3. Los desechos que se genera en el tratamiento de una persona infectada incluido los materiales desechables utilizados como bioseguridad deben ser depositados en una funda plástica que se encuentre en un tacho de basura con su respectivo pedal y tapa dentro de la habitación donde se encuentran aisladas.
4. Una vez teniendo las tres cuartas partes de la funda ocupada con desechos resultantes de un paciente con COVID-19, deben ser cerrada con doble nudo en la funda y previamente rociados con alguna solución desinfectante, evitando esparcir un exceso de líquido. Es importante colocar luego en una segunda funda que deberá estar a la salida de la habitación evitando algún tipo de interferencia en los nudos de la funda 1 y la funda 2. Antes de almacenar estos residuos es necesario adicionalmente colocarlo en una tercera funda que estará con residuos domésticos, de igual manera esta funda será cerrada con doble nudo.
5. Luego de ello la funda 3 deberá ser almacenado por un tiempo prolongado de 3 días, teniendo las precauciones necesarias en especial que no se encuentre al alcance los niños y animales domésticos, es importante que el lugar de almacenamiento sea un espacio adecuado y seguro.
6. Seguido de los 3 días de almacenamiento se desechará para que el Gobierno Autónomo Descentralizado de la localidad proceda a la recolección del desecho en el horario establecido. Tomando en cuenta que se debe respetar los horarios y frecuencia de recolección, y la persona encargada de sacar las fundas con los desechos debe realizar el lavado de manos con agua y jabón.

Los hogares que se encuentren en aislamiento por posibles contagios y sospechas de COVID-19, deberán seguir realizando la separación de desechos de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente de desechos sólidos, con el fin de realizar al máximo la separación logrando la reducción la fracción resto generada. Estas fracciones deberán ser depositadas en los contenedores municipales en los horarios establecidos con las medidas de bioseguridad correspondientes.

f) Recolección y transporte de desechos en domicilio donde existen pacientes en aislamiento por COVID-19.

La recolección y transporte de los desechos de los generadores en domicilio donde existan pacientes en aislamiento por COVID-19 está a cargo del GAD Municipal, cumpliendo

y respetando los horarios de acuerdo a las frecuencias que se hayan establecido dentro de su jurisdicción, y se realizará a la vez con los desechos domiciliarios originados en el cantón.

a) Antes de la recolección: El Gobierno Municipal debe:

- Mediante la planificación de los recursos financieros y humanos llevar a cabo una recolección segura de los desechos que se generan en su territorio.
- Concienciar a los habitantes mediante campañas sobre la responsabilidad en el uso de kits, minimización de generación de residuos/ desechos generados por el COVID-19, respeto a horarios y frecuencias de recolección.
- Fortalecer las campañas sobre el manejo de desechos de acuerdo a los protocolos considerado por la pandemia de COVID-19 para su adecuado manejo Teniendo como propósito salvaguardar el bienestar y la salud de las personas que frecuentan ello por la actividad que realizan.
- Con la colaboración de la ciudadanía de sacar los desechos para su recolección en los horarios establecidas, se deberá coordinar los mecanismos y frecuencias de recolección de desechos evitando el derrame de los mismos ya sea por roedores, perros o personas que se dedican al reciclaje.
- Considerar un control o mecanismos que servirán como vigilancia sobre la salud del personal destinado a la recolección, con el fin de controlar de manera constante los signos vitales y cualquier sintomatología que presente la persona en referencia a las consideradas por el covid-19, si esto llegase a presentarse en el personal inmediatamente se deberá reportar a la casa de salud y cumplir con el aislamiento hasta que se confirme o descarte de un posible contagio, durante este proceso la persona deberá tomar las medidas de bioseguridad necesarias.
- Proporcionar de implementos de bioseguridad al personal que labora en esta actividad y sobre todo dar seguimiento y vigilancia de su utilización permanente durante sus actividades y sobre todo que se utilicen de una manera correcta del mismo para realizar el cambio en el equipo que no sea reusable como mascarillas y guantes.
- Es fundamental el constante cambio de la vestimenta de trabajo, en donde la ropa utilizada, una vez culminada la jornada laboral estas prendas deberán ser lavadas y desinfectadas para un uso posterior. Siendo necesaria, así como el EPP:

Se deberá proporcionar los siguientes insumos para la limpieza y desinfección personal:

- Hipoclorito de sodio
- Alcohol gel
- Toallas de papel
- Jabón líquido

Además, se deberá contar con elementos de seguridad y protección grupal

- Bombas de fumigación fijas
- Áreas de descontaminación
- Desinfectar y desechar el equipo de protección una vez que haya cumplido su vida útil.

b) Durante la recolección:

- El GAD Municipal definirá el vehículo y el equipo para la recolección, mismo que deberá trasladar los desechos hacia su destino final, teniendo en cuenta y cumpliendo todas las medidas de bioseguridad para evitar contagios en el área que laboran, y, a su vez el vehículo debe estar en condiciones adecuadas que no permitan un posible derrame de desechos luego de ser recolectado.
- Garantizar la protección y seguridad del personal, contando con equipos de protección adicionales para actuar inmediatamente y dotar en caso de que sufran daños los EPP entregados anteriormente.
- El personal que labora en esta actividad debe ser previamente capacitados y utilizar de manera adecuada los EPP.
- Con la finalidad de evitar mucho contacto con los residuos, los operarios al momento de recolectar los desechos deberán depositar directamente al vehículo y de manera inmediata
- Las fundas que contengan este tipo de desechos no deberán ser manipuladas ni abiertas para procesos de reciclaje, en caso de que los desechos hayan sido derramados antes de su recolección los operarios deberán contar con el equipo necesario y guantes para realizar los correctivos necesarios y recolectar estos desechos.

c) Durante el transporte:

- El Gobierno Municipal deberá cumplir con los horarios y frecuencias establecidas en lo que conlleva la recolección de desechos.
- El Gobierno Municipal deberá regular y controlar cualquier acto de reciclaje o algún tipo de recuperación, por ello luego de ser recolectados, estos desechos deberán ser depositados en el lugar determinado por la entidad para su disposición final.

d) Desembarque:

- Los camiones recolectores luego de haber recogido los desechos, deberán depositar inmediatamente en el sitio destinado para su disposición final. Es importante conocer que se optará por un botadero a cielo abierto será una última alternativa en el caso de no cumplir con la capacidad los espacios antes destinados, en donde la responsabilidad será directa de la institución Municipal.
- Todos los contenedores y vehículos al culminar la jornada de labores deberán ser debidamente limpiados y desinfectados para evitar que el personal se vea expuesto a cualquier tipo de contaminación infecciosa.
- Luego de la jornada laboral los operarios deberán sacarse las prendas de protección en el lugar destinado, y en caso de ser descartables deberán ser desechados inmediatamente, caso contrario si son reusables lavarlos con abundante agua y jabón, por ningún motivo se deberán retirar a sus hogares con el traje de trabajo puesto. Todos los días los operarios deben usar los trajes en perfectas condiciones, limpios y sobre todo de manera correcta.

g) Disposición final de los desechos

La disposición final de los desechos en domicilio donde existen pacientes en aislamiento por COVID-19, está a cargo del GAD Municipal y deberán ser tratados de forma diferenciada dada su peligrosidad de contagio.



Previo a la operación de recolección de residuos peligrosos en domicilios de personas en aislamiento por COVID-19: el Gobierno Municipal debe realizar lo siguiente:


- Considerar los recursos que van a ser necesarios para la disposición final de desechos, tanto financieros, humanos y materiales necesarios para estas actividades.

- Determinar los puntos de vigilancia para el control y monitoreo del estado de salud de los operarios o cualquier sintomatología que estos presenten en relación al COVID-19.
 - Dotar del equipo de protección personal que utilizará el personal laboral durante toda la jornada de trabajo, vigilando el estado del equipo y su adecuada utilización.
 - Realizar capacitaciones dirigidas al equipo de trabajo que cumple actividades en la etapa de disposición final de desechos, en los temas de del uso adecuado del EPP recomendado por el Ministerio de Salud Pública y la Organización Mundial de la Salud, cumpliendo con todas las recomendaciones dadas.
1. Desinfectarse todo el cuerpo, estando aun con todos los EPP.
 2. Retirarse los trajes de Protección con cuidado de topar la ropa
 3. Retirarse los guantes de protección.
 4. Retirarse la mascarilla
 5. Al llegar a su hogar separar en una funda independiente toda la ropa usada en el trabajo.

A continuación presentamos el cuadro de cómo se debe realizar un correcto manejo de Bioseguridad laboral para los que actúan dentro de los rellenos sanitarios.

Cuadro 2. Medidas de bioseguridad luego de la jornada laboral en un relleno sanitario

	<p>1. En el área exclusiva designada para el efecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitar cualquier tipo de contaminación ya sea personal o sobre el ambiente. • Retirar el traje de protección personal proporcionado para la actividad laboral y posteriormente lavarlo o desechado dependiendo el caso. • Desinfectar el calzado utilizado • Los guantes utilizados deberán ser correctamente lavados y desinfectados.
	<p>2. Lavarse las manos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar la higiene de todo el cuerpo, ducharse • Lavar todo el traje y calzado utilizado.

	<p>3.</p> <ul style="list-style-type: none">• Las gafas deben ser retiradas de manera correcta, desde la parte de atrás, y luego desinfectadas.• Los respiradores proporcionados deberán ser retirados desde la parte de atrás, y en caso de ser N95 serán reemplazados diariamente. Si el respirador presenta algún daño, o se ensucia o moja debe ser desechado.
---	--

Fuente: Ministerio del Ambiente y Agua, (2020)

4.6. Condiciones Técnicas y Económicas de Implementación para la Disposición Final.

Al llegar a la planta de procedimiento del Relleno Sanitario se hace su desactivación por medio del sistema autoclave por vapor húmedo, cuyo método se apoya en mantenerlos en contacto directo con vapor saturado para ser esterilizados y eliminar los microorganismos presentes. En aquel instante ya son considerados como desechos usuales para ser depositados en celdas ya desarrolladas por la municipalidad.

Por lo tanto, se propone que en el cantón se haga el tratamiento de estos residuos por medio de autoclave dada a que no requería de tanta inversión y servirá para tratar de mejor manera los residuos generados por el COVID-19.

4.6.1. Condiciones Técnicas.



Ilustración 8. Autoclave modelo MCS-150YDA

Tabla 5. Características de la autoclave

Características	
Capacidad:	0, 28 m ³ (0,6 m x 1m)
Max. presión de trabajo:	0,22MPa
Max. Trabajo temperatura:	134°C ±1°C
Temp. Rango:	105~134°C
Rango Temporizador:	1~60mín.
	Calentar la uniformidad: ≤2° C.
El consumo de energía:	12KW/220V- 60Hz.
Dimensión Trans:	75x155x185 Cm
Peso Neto:	240(kg) / 320 bruta (kg)

Fuente: MeCan (2020)

4.6.2. Actividades administrativas y Técnicas a desarrollarse.

Tabla 6. Propuesta Técnica y económica de la implementación.

Cantidad	Descripción	Tiempo	Responsable
1	Licenciamiento Ambiental	3 meses	Gad Municipal
1	Permiso de manejo de residuos Peligrosos	4 meses	Gad municipal
1	Manual de buenas Prácticas del proceso	2 meses	Gad municipal
1	Anexar en la ordenanza municipal, el uso del Autoclave.	3 meses	Consejo Municipal
1	Partida presupuestaria para la compra y mantenimiento del Autoclave.	3 meses	Departamento Financiero
1	Estudio de Mercado para el análisis del periodo de retorno, u a través de una tasa municipal.	1 mes	Departamento Técnico Ambiental.
1	Proceso de Compras Públicas	1mes	Departamento de Compras Públicas
1	Auditoría Ambiental	1 al primer año, y cada dos años	Gad Municipal

Fuente: Gad Municipal de San Juan Bosco.

Los procesos administrativos son básicos dentro de la propuesta, debido a que debemos cumplir con la reglamentación ambiental y legal al que están sujetos los Gad Municipales, los mismos que son llevados a cabo por Consultores especializados y también por los técnicos encargados de los procesos ambientales y legales de la Institución.

4.6.3. Condiciones Económicas.

Vamos a tener en cuenta los costos reales que produciría este equipo ya para la utilización única dentro del proceso de eliminación de los residuos provocados por el COVID-19.

Tabla 7. Propuesta económica de la implementación

Cantidad	Descripción	Valor
1	Licenciamiento Ambiental + Tasa Ambiental	12.000,00
1	Permiso de manejo de residuos Peligrosos + tasa en el MAEE	500,00
1	Partida presupuestaria para la compra y mantenimiento del Autoclave.	3.700,00
1	Adecuación técnica del Sitio de funcionamiento del Autoclave.	10.000,00
1	Auditoria de Fiel cumplimiento al año (después cada 2 años)	4.000,00
	TOTAL	30.200,00
GASTOS OPERATIVOS Y DE MANTENIMIENTO ANUAL		
1	Operador (400 c/mes) + beneficios de Ley	5.600,00
2	Mantenimientos (1 cada seis meses)	600,00
	TOTAL	6.200,00

Fuente. Gad municipal de San Juan Bosco.

4.7. Propuesta de formación del Comité de Manejo de Desechos Peligrosos relacionados al COVID-19.

Para garantizar la debida aplicación de esta propuesta se formara el Comité de Manejo de Residuos Peligrosos relacionados al COVID-19. Este estará dirigido por un director y 4 integrantes relacionados a los servicios y áreas en donde originen mayor cantidad de desechos contagiosos y especiales. La importancia de este comité se debe a que los desechos peligrosos relacionados al COVID-19 pueden representar peligros para la comunidad y necesitan un adecuado manejo de la recolección, su transporte y disposición final.

Las personas designadas a conformar serán el director encardado del departamento de gestión ambiental del GAD Municipal; el responsable de Prevención y Promoción del Distrito de Salud; y los responsables de Control de Riesgos del GAD Municipal.

El Comité establecido para el Manejo de Desechos Peligrosos relacionados al COVID-19, debe establecer reglas de control para el personal de servicios generales de limpieza y quienes realicen el manejo de residuos peligrosos procedentes de los domicilios con pacientes sospechosos o confirmados de COVID-19. Asimismo, deben disponer de los insumos y equipos para su manejo.

El Comité de Manejo de Desechos Peligrosos relacionados al COVID-19, tiene como fin llevar a cabo políticas de bioseguridad, programas de vigilancia, apoyo y capacitación, mediante propuestas innovadoras y pertinentes, que permitan defender la estabilidad de nuestra sociedad.

Procedimientos y acciones a realizar.

- Decidir las condiciones futuras en la que se hacen los métodos en la recolección de desechos peligrosos involucrados a personas infectadas por el COVID-19.
- Llevar a cabo reglas en general de bioseguridad, mediante métodos adecuados para la recolección de desperdicios peligrosos involucrados al COVID-19.
- Velar por la estabilidad del personal mediante programas de prevención y vacunación.
- Observar el cumplimiento de las reglas establecidas en la propuesta.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES

Después de haber culminado el presente trabajo sobre “Propuesta de manejo de residuos sólidos peligrosos en tiempo de coronavirus en el cantón San Juan Bosco, provincia de Morona Santiago.” Se llegó a las conclusiones que procedemos a describir a continuación:

La situación actual, en la que está el manejo de los residuos peligrosos causados por el COVID-19, tiene un soporte legal en las competencias municipales, debido a que los desechos generados en los hogares por el COVID-19, son de exclusividad de la Municipalidad.

No existe un plan específico de prevención, identificación, cálculo y de manejo en el Municipio para el procedimiento de los desechos provocados por el COVID-19, en el segundo semestre del 2020.

Los actores clave para la administración integral de los desechos provocados por el COVID-19 en los hogares, son Alcalde, Consejo Municipal, Director de Planificación y Medio Ambiente.

No existe un manejo sustentable en ninguna de sus etapas de (la clasificación, recolección, el transporte y su disposición final), de los desechos generados por el COVID-19, aumentando así la probabilidad de contagios y posibles sanciones medioambientales

Hemos realizado una propuesta integral para atender de manera técnica a los desechos generados por el COVID-19 desde su producción hasta su disposición final que es la esencia de la presente indagación y desarrollo de la información.

La utilización de la autoclave en la disposición final de los desechos peligrosos causados por el COVID-19, es una propuesta técnica y económicamente factible, que se adapta a las necesidades del Cantón.

CAPÍTULO VI

6. RECOMENDACIONES

Que la Municipalidad empiece de manera rápida a desarrollar los trámites administrativos necesarios para la implementación del plan propuesto y objetivo de esta investigación.

Que los actores técnicos como los directores de planificación y Medio Ambiente, asuman el rol de liderar el proceso Ambiental, de poder incluir en la Planificación anual el Plan de manejo de Residuos generados por el COVID-19.

Que el Director de Medio Ambiente empiece con la capacitación correspondiente a los encargados de la recolección, transporte y disposición final, de los riesgos que genera la mala clasificación y el estar en presencia de los desechos generados por el COVID-19 en los domicilios.

BIBLIOGRAFÍA

- Agudelo, R. M., Rendón, I. D., & Palacio, J. A. (2003). Gestión integral de residuos sólidos peligrosos y cumplimiento de normas de bioseguridad en laboratorios de tanatopraxia, Medellín, 2001. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 21(1).
- Ardilla, A., & Muñoz, A. (2009). Bioseguridad con énfasis en contaminantes biológicos en trabajadores de la salud *Ciência & Saúde Coletiva*, vol. 14, pp. 2135-2141 Associação Brasileira de Pós-Graduação em Saúde Coletiva Rio de Janeiro, Brasil.
- Argote, J. I. (2020). Equipos de Protección Individual (EPI) ante el riesgo de enfermedad por el nuevo coronavirus 2019-nCoV. Obtenido de [https://www.interempresas.net/Proteccion-laboral/Articulos/299490-COVIT-19-Equipos-proteccion-individual-\(EPI\)-riesgo-enfermedad-coronavirus-2019-nCoV.html](https://www.interempresas.net/Proteccion-laboral/Articulos/299490-COVIT-19-Equipos-proteccion-individual-(EPI)-riesgo-enfermedad-coronavirus-2019-nCoV.html)
- Aucay Mendieta, É. R. (2020). Factores asociados, y manejo de accidentes biológicos en profesionales de la salud en áreas hospitalarias.
- Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria. (2020). Obtenido de <https://www.controlsanitario.gob.ec/documentos-vigentes/>
- Bautista Rodríguez, M., Delgado Madrid C., Hernández Zarate, Z., Sanguino Jaramillo, F., Cuevas Santamarina, M., Arias contreras, T. & Mojica Torres, I. (2013). Nivel de conocimiento y aplicación de las medidas de bioseguridad de personal de enfermería. *Revista Ciencia y Cuidado*, 127- 135.
- Blandón Rivera, K. J., & Castellano Corrales, Z. D. C. (2007). Gestión del manejo integral de los desechos sólidos en el Hospital Alemán Nicaragüense de Managua (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Ingeniería).
- Borderías, M.P. & Muguruza, C. (2014). Evaluación Ambiental. Madrid. UNED. Espacio, tiempo y forma. Serie VI, Geografía, ISSN 1130-2968, Tomo 6-7, 2013-2014, págs. 317-320: Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=577175>
- Castells, X. E. (2000). Reciclaje de residuos industriales: aplicación a la fabricación de materiales para la construcción. Ediciones Díaz de Santos.
- Castells, X. E. (2012). Tipología de los residuos en orden a su reciclaje: Reciclaje de residuos industriales. Ediciones Díaz de Santos.

- Coello Gima, V. (2015). Caracterización de los residuos sólidos en el centro de salud Zumbi, Provincia de Zamora Chinchipe y propuesta de un Plan de Manejo Ambiental. Zamora.
- Constitución. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Obtenido de https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- COOTAD. (2010). Código Orgánico Organización Territorial Autonomía Descentralizado. Obtenido de https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_org.pdf
- Cyranoski D. Mystery deepens over animal source of coronavirus. *Nature*. Marzo de 2020; 579(7797):18-9.
- Devia Tellez, M. E. (2018). Diseño de una máquina trituradora de envases de vidrio (Bachelor's thesis, Fundación Universidad de América).
- GADPMS. (2012). *Actualización del diagnóstico del PDOT 2011*. Morona Santiago: Dirección de Planificación.
- GAD San Juan Bosco. (2018). Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón San Juan Bosco, Provincia de Morona Santiago, obtenido de <https://multimedia.planificacion.gob.ec/PDOT/descargas.html>.
- Haque, M. S., Uddin, S., Sayem, S. M., & Mohib, K. M. (2020). Coronavirus disease 2019 (COVID-19) induced waste scenario: A short overview. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 104660.
- Hung LS. The SARS epidemic in Hong Kong: what lessons have we learned? *J R Soc. Med* [Internet]. agosto de 2003 [citado 6 de febrero de 2020];96(8):374-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC539564/>
- INEC. (2010). Instituto Nacional de Estadística y Censos. *Censo de Población y Vivienda*. Ecuador. 2010
- INS. (2010). Instituto Nacional de Salud. Ministerio de salud del Perú. Obtenido de <https://web.ins.gob.pe/index.php/es/acerca-del-ins/fortalecimiento-institucional/lineas-estrategicas-del-ins-2010-2014>
- Jara Olaya, H., & Valencia Ospina, A. (2006). *Plan de Manejo Ambiental*. Obtenido de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/11006/CAP%C3%8DTULO%205.pdf?sequence=9&isAllowed=y>

- Licona, E. C. (2015). Gestión Integral de Residuos Sólidos. Obtenido de <https://www.aiu.edu/publications/student/spanish/Integrated-Management-of-Residual-Solids.htm>
- López S. I. (2017) Agentes Biológicos, selección de temas. obtenido de <http://www.ecimed.sld.cu/2018/09/10/agentes-biologicos-seleccion-de-temas/>
- Matienzo, A., & Teresa, M. (2004). Manejo de los desechos hospitalarios formas y procedimientos intrahospitalarios utilizados en cuatro hospitales de III nivel de Sucre (Master's thesis, Sucre: Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Central Sucre).
- Martí Amengual, G., Sanz Gallen, P., Armany Manso. J. (2020). Valoración médico legal de la infección por COVID-19 en el ámbito laboral. *Revista Española de Medicina Legal* 2020; 46(3):146-152.
- Mejía, B. D. L., Contreras, L. G. M., & Galvis, A. F. (2010). Diseño de procedimiento para riesgo biológico implementado en un laboratorio de calibración de equipo biomédico. *Scientia et technica*, 1(44), 237-240.
- Melo Ortiz, F. A., & Caro Parrales, D. F. (2016). Formulación del plan de gestión integral de residuos peligrosos para la empresa SADC Servicios Automotrices de Colombia SAS.
- MeCan. (2020). Guangzhou MeCan Medical Limited. Obtenido de https://es.made-in-china.com/co_guangzhou-medical/product_Hospital-Equipment-Autoclave-Sterilization-Plasma-Sterilizer-Shanghai-Sterilization-Equipment_eoryhynng.html
- Ministerio del Ambiente. (12 de 05 de 2008). *Ministerio del Ambiente*. Obtenido de Acuerdo Ministerial Nro. 026: <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/05/AM-026-Procedimientos-Registro-generadores-desechos-peligrosos.pdf>
- Ministerio del Ambiente y Agua. (22 de 03 de 2021). *Ministerio del Ambiente y Agua*. Obtenido de Ministerio del Ambiente y Agua: <https://www.gob.ec/maae/tramites/emision-actualizacion-registro-generador-residuos-desechos-peligrosos-especiales-actividades-generan-desechos-peligrosos-especiales>
- Mora, L. I. & Narváez, L. E. (2016). Impacto de una intervención educativa en nivel de conocimientos, actitudes y prácticas de las normas de Bioseguridad y desechos hospitalarios del personal de salud del Hospital Asdrúbal de la Torre, durante

- el periodo septiembre. noviembre 2016. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/12678>
- Morales Navarro, D. (2020). *Acciones del personal de Salud en el área estomatológica en relación a la COVID-19*. Obtenido de <http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/3245/1749>.
- Montes Cortés, C. M. (2020). Generación y manejo de residuos durante la pandemia del COVID-19. Departamento de derecho del Medio Ambiente. Universidad Externado de Colombia. 27 de marzo 2020. Obtenido de <https://medioambiente.uexternado.edu.co/generacion-y-manejo-de-residuos-durante-la-pandemia-del-covid-19/>
- Loey, F. (2020). Naciones Unidas (ONU). *Programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente*. Obtenido de <https://news.un.org/es/story/2020/04/1472202>
- Neveu, A. & Matus, P. (2007). Residuos hospitalarios peligrosos en un centro de alta complejidad. [En línea] Ecuador. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872007000700009.
- Noji, Erik.K. (2000). Impactos de los desastres en la Salud Publica. *National Center for Environment Health. Atlanta, GA, Estados Unidos de América*. Obtenido de <http://helid.digicollection.org/en/d/Jwho71s/>.
- Organización Internacional del Trabajo. (2020). *Organización Internacional del Trabajo*. Obtenido de Equipos de trabajo: <https://www.ilo.org/global/topics/labour-administration-inspection/resources-library/publications/guide-for-labour-inspectors/personal-protective-equipment/lang--es/index.htm>
- Ortiz Ortega, E. J., & Tirado Abril, R. J. (2005). Diseño Y Construcción De Una Trituradora De Mandíbulas De Excentrica Elevada (Doctoral dissertation, Universidad Industrial de Santander, Escuela De Ing. Mecanica).
- OMS. (2020). *Organización Mundial de la Salud*. Desechos de las actividades de atención sanitaria. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste>
- Ortegón, E. Pacheco, J.F. & Prieto, A. (2005). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento, evaluación de impactos y programas obtenido de. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5607/S057518_es.pdf.

- Ochoa, M. (2018). Gestión Integral de Residuos Sólidos y Salud Ambiental. Obtenido de <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3126050>
- Registro Oficial Nro. 507 . (2019). *Reglamento al Código Orgánico del Ambiente*. Quito: LEXIS.
- Reyes Salinas, H. A. (2019). Análisis del Reglamento de Manejo de Desechos Infecciosos para la Red de Servicios de Salud en el Ecuador. Obtenido de <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/20041>
- Rodríguez Ladino, A. C. (2017). Lineamientos básicos de gestión adecuada de los residuos peligrosos generados en el servicio de laboratorio clínico de la caja de compensación COMPENSAR. obtenido de <https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/621/Lineamientos%20b%C3%A1sicos%20de%20gesti%C3%B3n%20adecuada%20residuos%20peligrosos%20laboratorio%20cl%C3%ADnico%20Compensar.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Rojo Molinero, E., Alados, J.C., Gómez, E. De la Pedroza, E., Leiva, J. & Pérez, J. L. (2015). Seguridad en el Laboratorio de Microbiología Clínica. *Safety in the Microbiology laboratory* Vol.33.Num.6. Pag.404-410.
- Rodríguez., Pozo. & Guagalango. (2020). Definiciones de Casos para la Vigilancia COVID-19. Obtenido de <https://www.paho.org/es/temas/coronavirus/brote-enfermedad-por-coronavirus-covid-19/definiciones-casos-para-vigilancia>
- Sánchez Andrade, R. A. (2017). Propuesta de una guía de prevención de riesgos Biológicos en el centro médico ambulatorio Metroambulat S.A. de la Ciudad de Quito.
- Sánchez Chinchay, M. D. (2014). Encapsulamiento de metales pesados en matriz concreto con cemento tipo 5. Sánchez Gutiérrez, F. O. (2020). Retos pos pandemia en la gestión de residuos sólidos. Post- pandemic challenges in solid waste management. Lima- Perú. 05 de noviembre 2020. Obtenido de: <http://cienciamerica.uti.edu.ec/openjournal/index.php/uti/article/view/354/690>
- Soluciones Ambientales totales. (08 de 2013). *Soluciones Ambientales Totales*. Obtenido de Plan de Manejo ambiental: <https://maesantaelena.files.wordpress.com/2013/12/capitulo-7-plan-de-manejo-ambiental-sitio-1-2.pdf>

- Sánchez, P.J. (2013). Guía para la Elaboración de Planes Contingencias. obtenido de http://199.89.55.129/scorecolombia/documents_co/herramientas/M5/Material_tecnico_apoyo/SGSST_2015/3.%20Planificaci%C3%B3n/5.%20Plan%20de%20Emergencias/Gu%C3%ADas/Gu%C3%ADa__Planes__Emergencia_y__Contingencias_AMB.pdf
- Torres Marulanda, N. D. (2020). Diseño de Plan de sensibilización para la correcta segregación de los residuos sólidos en la Fundación Clínica del Norte (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Lasallista).
- TULSMA., (2012). Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente: Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/05/TULSMA.pdf>
- Vera Núñez, D., Castellanos Sánchez, E., Rodríguez Díaz, P. & Mederos Escobar, T. (2017). Efectividad de Guía de Buenas Practicas en la bioseguridad hospitalaria. Obtenido de <http://www.revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/1208/228>
- Unión Nacional para la Gestión de Riesgos de Desastre. (02 de 06 de 2016). *Unión Nacional para la Gestión de Riesgos de Desastre*. Obtenido de Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastre: http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Documents/Lineamientos_Int/PRO-1300-SIPG-01_Manejo_Integral_de_Residuos-V5.pdf

ANEXOS

Anexo 1. Entrevistas a los Actores

ENTREVISTA GUIADA DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN											
GENERALIDADES ENTREVISTAS											
NOMBRE					PERSEPCIÓN DE ACTOR TRANSFORMADOR EN TERRITORIO						
OBJETIVO					DEL COVID Y LOS DESECHOS POR EL COVID 19						
PUBLICO OBJETIVO					TECNICO DE LA UNIDAD AMBIENTAL						
TIPO DE CONSULTA					ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA						
RESPONSABLE DE CONSULTA					PRESENCIAL						
RESPONSABLE DE PROCESAMIENTO					Yajaira Moscoso						
TERRITORIO DE APLICACIÓN					CANTÓN SAN Juan Bosco						
IDENTIFICACIÓN DEL ENTREVISTADO (A)											
INFORMACIÓN PERSONAL											
NOMBRE COMPLETO					Ing. Wilson Ribera						
EDAD					29						
GENERO					MASCULINO						
PROVINCIA					MORONA SANTIAGO						
CIUDAD					SAN JUAN BOSCO						
INFORMACIÓN ACADEMICA											
NIVEL DE FORMACIÓN					TERCER NIVEL						
PROFESIÓN (OCUPACIÓN)					TECNICO DE RESIDUOS SOLIDOS						
INSTITUCIÓN DE SU ULTIMO GRADO ACADEMICO					UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUENCA						
OPCIONES PARA MEJORAR											
TIPO			PROBLEMÁTICA DEL GAD			OPCIONES			OPCIONES PARA MEJORAR		
DIRECTRIZ			IDENTIFIQUE Y DESCRIBA 3			GENERALES			POTENCIALIDADES DEL GAD		
MANEJO DE LOS RESIDUOS GENERADOS POR EL COVID 19			NO ESTABAMOS PREPARADOS- NO TENEMOS PROCESOS EXCLUSIVOS PARA EL MANEJO- NO TENEMOS UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS ESPECIAL ANTE LA PANDEMIA DE COVID 19			UN INCINERADOR CREAR UNA CELDA ESPECIAL ADQUIRIR UN AUTOCLAVE			SE HACE ADAPTABLE EL SISTEMA DE ADAPTAR UN AUTOCLAVE POR EL COSTO DE PONERLO EN OPERACIÓN Y ADEMÁS SERIA UN DESECHO PARA DEPOSITARLO EN EL MISMO RELLENO.		

ORDENANZA GESTION RESIDUOS SOLIDOS EN EL CANTON SAN JUAN BOSCO.
Ordenanza Municipal 3, publicado en Registro Oficial Suplemento 465 de 24 de Marzo de 2016.
Publicación original sin reformas.

EL CONCEJO DEL GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE SAN JUAN BOSCO

Considerando:

Que, la Constitución de la República en su artículo 10 reconoce a la naturaleza como sujeto de derechos;

Que, el artículo 14 de la Constitución de la República reconoce a la población el derecho a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.

Además, declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados;

Que, el artículo 15 de la Constitución de la República señala que el Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto;

Que, el artículo 66, numeral 27 de la Constitución de la República garantiza a las personas el derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza;

Que, el artículo 83, numeral 6 de la Constitución de la República establece que son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, entre otros, el respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible;

Que, el artículo 240 de la Constitución de la República determina que los gobiernos autónomos descentralizados tendrán facultades legislativas en el ámbito de sus competencias y jurisdicciones y ejercerán las facultades legislativas en el ámbito de sus competencias y jurisdicciones territoriales.

Que, el artículo 264, numeral 4 de la Constitución de la República establece que los gobiernos municipales tienen, entre una de sus varias competencias exclusivas, la del manejo de desechos sólidos, norma que se encuentra reflejada en el Art. 55 literal "d" del Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización COOTAD.

Que, el artículo 276, numeral 4 de la Constitución de la República señala que el régimen de desarrollo tendrá entre otros los siguientes objetivos: recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural;

Que, el artículo 415 de la Constitución de la República establece que los gobiernos autónomos descentralizados desarrollarán programas de reducción, reciclaje y tratamiento adecuado de desechos sólidos y líquidos;

Que, la gestión de los residuos sólidos debe ser considerada en forma integral desde la generación, clasificación, barrido, recolección, disposición final y tratamiento de los Residuos Sólidos;

Que, la gestión integral de los residuos sólidos debe ser realizada por la Dirección de Obras Públicas

Anexo 3. Emplazamiento del Relleno Sanitario



Anexo 4. Registro Fotográfico



AUTORIZACION DE PUBLICACION EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Yo, **Yajaira Ismenia Moscoso Maldonado** portadora de la cédula de ciudadanía N° 1400881015. En calidad de autora y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación **“Propuesta de manejo de los residuos sólidos peligrosos en tiempo de coronavirus en el cantón San Juan Bosco, provincia de Morona Santiago”** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos, Así mismo; autorizo a la Universidad para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, **30 de julio de 2021**



F:
Yajaira Ismenia Moscoso Maldonado
1400881015

www.ucacue.edu.ec