

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK
Facultad de Ciencias del Trabajo y del Comportamiento
Humano



Trabajo de fin de carrera titulado

**Evaluación del riesgo biológico de los recicladores del
botadero de basura El Jardín de la ciudad de Esmeraldas**

Autor:

Evelyn Bolaños

Directora:

DRA. MICHELLE FERRER

Como requisito para la obtención del título de:
INGENIERÍA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Quito-Ecuador

2019

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, **EVELYN DIANA BOLAÑOS AYOVI**, con cédula de identidad # **0803457514**, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado 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. A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.



Evelyn Diana Bolaños Ayoví

C.C.: 0803457514

DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación titulado:

**“Evaluación Del Riesgo Biológico De Los Recicladores” Del Botadero De Basura
El Jardín De La Ciudad De Esmeraldas”**

Realizado por:

EVELYN DIANA BOLAÑOS AYOVÌ

Como Requisito para la Obtención del Título de:

INGENIERA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Ha sido dirigido por la profesora

DRA. MICHELLE FERRER

Quien considera que constituye un trabajo original de su autor



Dra. Michelle Ferrer

DIRECTORA

LOS PROFESORES INFORMANTES:

Los profesores informantes:

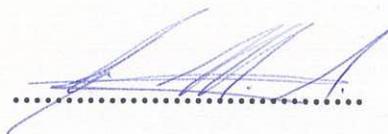
Dra. Yolis Campos

Dra. Pamela Merino

**Después de haber revisado el trabajo presentado,
lo han calificado como apto para su defensa oral
ante el tribunal examinador.**



DRA. YOLIS CAMPOS



DRA. PAMELA MERINO

Quito, 10 de febrero de 2020

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I.....	1
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.1.1 Planteamiento del Problema.....	2
1.1.2 Formulación del Problema.	7
1.1.3 Sistematización del Problema. ¿Cuáles son las preguntas directrices?	7
1.1.4 Objetivo General.	8
1.1.5 Objetivos Específicos.....	8
1.1.6 Justificación.	8
1.2 Marco Teórico.....	9
1.2.1 Estado actual del conocimiento sobre el tema.	9
1.2.2 Marco Legal	10
1.2.2 Marco Conceptual	21
1.2.4 Hipótesis.	30
1.2.5 Identificación y caracterización de las variables	30
CAPÍTULO II.....	30
MÉTODO.....	30
2.1 TIPO DE ESTUDIO.....	30
2.2 MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN	31
2.3 MÉTODO	31
2.4 POBLACIÓN Y MUESTRA	31
2.5 SELECCIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	32
2.5.1. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO.....	32
2.5.2. EVALUACIÓN SOBRE EL CONOCIMIENTO DE RIESGO BIOLÓGICO.....	42
2.6 VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS	42
CAPÍTULO III.....	44
3 RESULTADOS	44
3.1. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	44
3.1.1. DETERMINACIÓN DE PUESTOS A EVALUAR.....	44
AGENTE BIOLÓGICO	46
GRUPO/ PUNTUACIÓN	46
3.2 PLAN DE MEDIDAS CORRECTIVAS DE PREVENCIÓN Y MEJORA.....	56
3.2.1. OBJETIVO	56
3.2.3 ALCANCE.....	56

3.3. NORMATIVA	56
3.3.1. DIRECTRICES.....	56
3.4. RESPONSABLE.....	56
3.5. DESARROLLO DEL CONTENIDO.....	57
3.5.1 IDENTIFICACIÓN DE LA NO CONFORMIDAD U OPORTUNIDAD DE MEJORA ..	57
3.5.2 PLAN DE MEDIDAS CORRECTIVAS, PREVENTIVAS Y DE MEJORA	57
3.5.3 OPORTUNIDADES DE MEJORA	58
3.6. MEDIDAS HIGIÉNICAS CORREGIDAS.....	58
3.7 NIVEL DE RIESGO CORREGIDO	63
CAPÍTULO IV.....	64
4.DISCUSIÓN	64
4.1 CONCLUSIONES	65
4.2 RECOMENDACIONES	65
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67
ANEXOS	70

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.GRUPO DE AGENTES DE RIESGO BIOLÓGICO.....	5
Tabla 2. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO	33
Tabla 3. CLASIFICACIÓN DE LOS AGENTES BIOLÓGICOS	34
Tabla 4.VÍA DE TRANSMISIÓN	35
Tabla 5. ÍNDICE DE PREVALENCIA	36
Tabla 6.CÁLCULO TASA DE INCIDENCIA	37
Tabla 7. PORCENTAJE DE PERSONAS VACUNADAS	37
Tabla 8. FRECUENCIA DE REALIZACIÓN DE TAREAS DE RIESGO	37
Tabla 9.RESULTADO DE MEDIDAS HIGIÉNICAS ADOPTADAS	40
Tabla 10.OPERACIÓN DE VARIABLES	43
Tabla 11.IDENTIFICACIÓN DEL AGENTE BIOLÓGICO	45
Tabla 12.SIMBOLOGÍA	46
Tabla 13.CLASIFICACIÓN DEL AGENTE SEGÚN EL RD 664/1997	46
Tabla 14. VÍAS DE TRANSMISIÓN ^o 14	47
Tabla 15. PROBABILIDAD DE CONTACTO	48
Tabla 16.VACUNACIÓN.....	49
Tabla 17. FRECUENCIA DE REALIZACIÓN DE TAREAS DE RIESGO	50
Tabla 18. MEDIDAS HIGIENICAS.....	54
Tabla 19.NIVEL DE RIESGO BIOLÓGICO	54
Tabla 20. MEDIDAS HIGIÉNICAS.....	62
Tabla 21. NIVEL DE RIESGO BIOLÓGICO CORREGIDO	63

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.ÁRBOL DEL PROBLEMA.....	3
Ilustración 2.ÁRBOL DEL OBJETIVO	4
Ilustración 3.ESQUEMA DE APLICACIÓN DEL ARTICULADO DEL RD 664/1997 SOBRE LA ACTUACIÓN PREVENTIVA A PARTIR DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS POR EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS	6
Ilustración 4.POBLACIÓN DE RECICLADORES POR SEXO	31
Ilustración 5. POBLACIÓN DE RECICLADORES POR EDAD	32
Ilustración 6. PORCENTAJE DE MEDIDAS HIGIÉNICAS	52

ÍNDICE DE FORMULARIOS

FORMULARIO 1.MEDIDAS HIGIÉNICAS MÉTODO.....	38
FORMULARIO 2.MEDIDAS HIGIÉNICAS ADOPTADAS	50
FORMULARIO 3. MEDIDAS HIGIÉNICAS CORREGIDAS.....	58

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1. TASA DE INCIDENCIA	36
Ecuación 2.PORCENTAJE DE RESPUESTA MÉTODO.....	40
Ecuación 3. NIVEL DE RIESGO BIOLÓGICO.....	41
Ecuación 4.RESPUESTAS AFIRMATIVAS	54
Ecuación 5. REPUESTAS AFIRMATIVAS CORREGIDAS	62

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, **EVELYN DIANA BOLAÑOS AYOYÍ** con cédula de identidad # 0803457514, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que ha consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

Evelyn Diana Bolaños Ayoví

C.C.: 080345751-4

DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación titulado:

Evaluación del riesgo biológico de los recicladores del botadero de basura El Jardín de la ciudad de Esmeraldas

Realizado por:

EVELYN DIANA BOLAÑOS AYOVÍ

Como Requisito para la Obtención del Título de:

INGENIERA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Ha sido dirigido por la profesora

DRA. MICHELLE FERRER

Quien considera que constituye un trabajo original de su autor

Dra. Michelle Ferrer

DIRECTORA

LOS PROFESORES INFORMANTES:

Los profesores informantes:

Dra. Yolis Campos

Dra. Pamela Merino

Después de haber revisado el trabajo presentado,
lo han calificado como apto para su defensa oral
ante el tribunal examinador.

.....

DRA. YOLIS CAMPOS

.....

DRA. PAMELA MERINO

DEDICATORIA

Dedico este trabajo final de investigación a mis padres, quienes han sido un pilar fundamental en mi vida y en mi formación integral, por creer en mí, en mi capacidad y apoyarme en cada decisión que he tomado;

A mi Mami Teo; por respaldarme en las etapas más fuertes de mi vida y ser más que una madre, brindándome siempre lo mejor de ella y sobre todo cuidando de mi hija para que yo pueda ser una mejor cada día;

A mi Padre por su amor y sacrificio, ya que hoy me ha permitido cumplir este sueño tan anhelado, por ser mi fuerza interior, mi mayor inspiración;

A mi hija por ser el principal motor de mi vida, para alcanzar mis metas y poder seguir adelante sin decaer y así poder conseguir un mejor futuro juntas.

AGRADECIMIENTO

A Dios es por haberme otorgado el privilegio de obtener esta carrera en esta prestigiosa Universidad, por todas las bendiciones, por darme fuerza, valor y sabiduría para afrontar la lucha diaria.

A mis profesores ya que son excelentes profesionales y amigos, hoy les doy las gracias por guiarme a lo largo de la carrera, es por eso que hoy expongo mi trabajo de tesis.

A mi novio por su apoyo incondicional por darme las fuerzas para levantarme cada día y sacarme una sonrisa hasta en los momentos más difíciles.

A Mi familia y amigos que formaron parte de todo este proceso educativo, los mismos que me apoyaron y motivaron a seguir y no desmayar.

A todos ustedes muchas gracias

RESUMEN

Se investigó los riesgos biológicos de los recicladores de basura de la ciudad Esmeraldas con el propósito de describir cada uno de los agentes biológicos a los que se exponen los cuales afectan a la salud de los recicladores de basura, y de esta manera explorar sus condiciones de trabajo, con que cuentan y establecer los riesgos biológicos a los que están expuestos. Esta investigación se realizó en el botadero de basura “El Jardín” de la ciudad y provincia de Esmeraldas, con una población participante de 42 recicladores de la Asociación “JUNTOS POR UN PORVENIR”. Este estudio se realizó con un enfoque cualitativo, utilizando el método Biogaval a través del análisis, síntesis, deducción e inducción para poder así obtener toda la información, empleando técnicas de entrevista y observación a la población participante.

Al aplicar dicha metodología se obtuvo como resultado que 4 de los 15 agentes biológicos identificados superan el nivel de acción biológica; para lo cual se proponen medidas preventivas y recomendaciones; para minimizar o reducir el nivel de riesgo biológico en el botadero de basura “El Jardín”.

Palabras claves: Riesgo biológico, Exposición, Agentes biológicos, Botadero de basura, Recicladores.

SUMMARY

The biological risks of garbage recyclers in the city of Esmeraldas were investigated. With the purpose of describing each of the biological agents to which they are exposed which affect the health of garbage recyclers, and in this way explore their working conditions, which they have and establish the biological risks to which they are exposed. This investigation was carried out in the garbage dump “El Jardín” of the city and province of Esmeraldas, with a participating population of 42 recyclers of the Association “TOGETHER FOR A FUTURE”. This study was carried out with a qualitative approach, using the Biogaval method through analysis, synthesis, deduction and induction in order to obtain all the information, using interview and observation techniques to the participating population.

When applying this methodology, it was obtained that 3 of the 14 identified biological agents exceeded the level of biological action; for which preventive measures and recommendations are proposed; to minimize or reduce the level of biological risk in the garbage dump “El Jardín”.

Keywords: Biohazard, Exposure, Biological agents, Garbage dump, Recyclers.

CAPÍTULO I

1.1 INTRODUCCIÓN

La gestión de desechos es un tema de vital importancia y a su vez un gran desafío para todos los países del mundo. En Latinoamérica un tercio de todos los residuos urbanos aún terminan en basurales a cielo abierto o en el medio ambiente (Unidas, 2018), contribuyendo al cambio climático y a su vez afectando a la salud humana, a los medios de subsistencia, el medio ambiente y la prosperidad de la sociedad. (Mundial, 2018)

En Ecuador a diario el Instituto Nacional de Estadística y Censos ((INEC), 2016)informa que por cada habitante el país produce en promedio alrededor de 0,58 kilogramos de residuos sólidos urbanos (RSU); los cuales cada GAD. les da su disposición final, existiendo personas que luego de este proceso recuperan y aprovechan toda la materia reutilizable y reciclable de aquello que otros han descartado como desechos; siendo escasa la información en cuanto a exposiciones de riesgo biológico.

Las personas que realizan a diario actividades de reciclar residuos sólidos urbanos, tienen una alta probabilidad de estar expuestos a múltiples factores de riesgo, teniendo entre los más importantes el riesgo biológico al manipular los desechos originados por la basura.

Es fundamental conocer las condiciones actuales en que realizan su actividad, debido al contacto directo que tienen con la basura de diversos orígenes, aumentando así la exposición a agentes biológicos en su entorno y estos a su vez incrementando la probabilidad de adquirir una enfermedad y desmejorar la salud o sufrir un accidente laboral que ponga en riesgo la integridad física de la persona lo cual ocasiona un costo alto al sistema de salud pública ya que estas personas no cuentan con un seguro privado

Las exposiciones derivadas de una actividad laboral con intención deliberada de utilizar o manipular un agente biológico, constituyen el propósito principal del trabajo de esta persona y se debe de tener en cuenta que los contaminantes biológicos: son organismos con un determinado ciclo de vida que al ponerse en contacto o penetran en el hombre, determinan en él un efecto adverso para su salud, distinto en cada caso según su agente causal. Teniendo que considerar también como contaminantes biológicos a las sustancias y/o secreciones procedentes de estos seres vivos.

Los contaminantes biológicos, en contraposición con los contaminantes físicos y químicos son seres vivos, capaces de reproducirse, y causan enfermedades de tipo infeccioso o parasitario. El hecho de que los contaminantes sean seres vivos y que en una misma especie bacteriana haya distintas cepas con diferente patogenicidad o factores tales como la temperatura y humedad ambiental puedan condicionar su presencia, no permite establecer valores máximos permitidos generalizados y válidos para cualquiera que sea la situación problema planteada. (Rioja, 2015)Para que este contacto se produzca debe existir una vía de transmisión, que permita que el agente entre en contacto con el órgano o sistema donde el agente en cuestión puede causar daño.

1.1.1 Planteamiento del Problema

La exposición diaria de los recicladores a agentes biológicos es constante en el botadero de basura, durante la disposición final de los desechos, las personas que realizan el reciclado se acercan al recolector de basura para intentar acaparar la mayor parte materia reutilizable pudiendo producirse incidentes lesiones percutáneas (pinchazo, corte, etc.) o por contacto de piel (salpicaduras, vertidos, etc.) con diversos fluidos biológicos.; encontrándonos entonces ante un accidente de riesgo biológico.

En un ambiente laboral, la exposición a agentes biológicos está dada por la presencia de éstos, la evaluación del riesgo debe contemplar el tipo de trabajo, la frecuencia, el tiempo y también su gravedad, el oficio de los recicladores es diario y consiste básicamente en recuperar y aprovechar toda la materia reutilizable y reciclable, el tiempo será proporcional al volumen de basura que reciclen al día y la gravedad estará dada al tipo de residuos sólidos urbanos (RSU).

La asociación de recicladores “Juntos por un progreso” labora dentro del botadero de basura, el cual funciona las 24 horas 365 días del año; siendo 42 recicladores el grupo de estudio para la investigación por su exposición a riesgo biológico en el entorno laboral, quienes directa o indirectamente se encuentran en contacto con los agentes biológicos.

Los recicladores de este estudio, además del riesgo biológico están expuestos a otros tipos de riesgos, los cuales pueden incidir en acrecentar la problemática como:

- Riesgo psicosocial: pues tienen jornadas extensas de trabajo, trabajos nocturnos, falta de estabilidad laboral, pocos ingresos, presiones sociales, stress, etc.
- Riesgo ergonómico: por sobreesfuerzo físico (manipulación de fundas pesadas), provocando lesiones osteo-musculares que al correlacionarse se incrementa el riesgo biológico.
- Riesgo Físico; por exposición a la radiación del sol

Incrementando la probabilidad de sufrir un accidente durante manejo o manipulación de residuos sólidos urbanos (RSU).

1.1.1.1 Diagnóstico del problema.

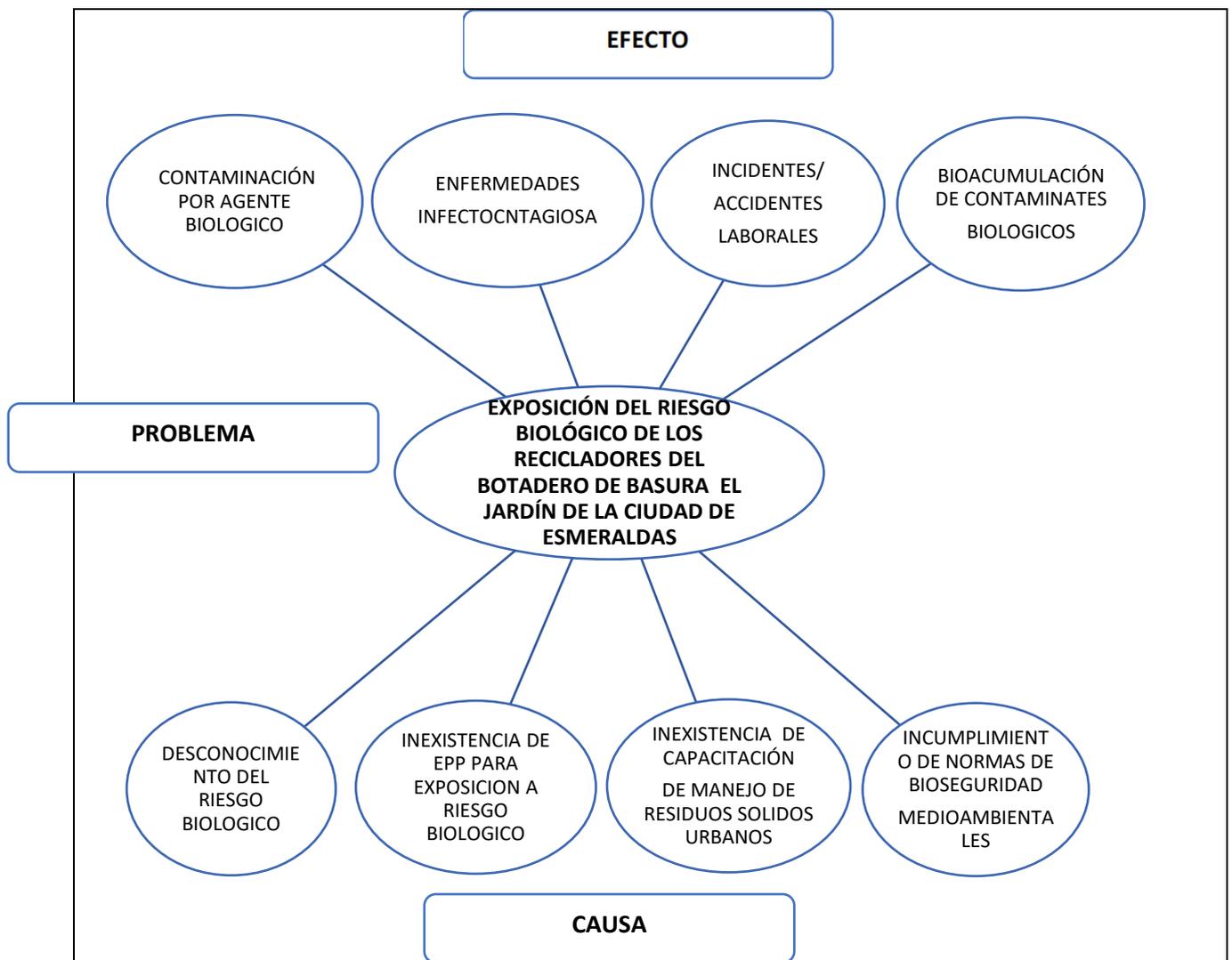
Durante su labor diaria estas personas están expuestas a sufrir distintas afecciones a la salud y accidentes de todo tipo, al encontrarse en presencia de basura (orgánica, inorgánica y sanitaria) estando expuestos a todo clase de agentes biológicos como virus, bacterias, protozoos hongos, endoparásitos por ende a diferentes vectores de contaminación como lixiviados, polvos ,olores fétidos etc; siendo otro factor agravante del riesgo biológico las condiciones precarias en las que se encuentran en este lugar, no cuentan con baños para realizar sus necesidades biológicas ,no poseen agua, viven en covachas hechas por ellos mismos de los desechos que llegan al botadero de basura, durante su jornada se alimentan aquí, he incluso cocinan con desechos que encuentran en la basura; los cuales se consideran como potencialmente intoxicantes.

Producto de la exposición o manipulación a agentes patógenos, los recicladores están expuestos a muchos más riesgos biológicos que una persona común, dado que por encontrarse dentro del botadero de basura la exposición puede ser de forma directa o indirecta.

La mayoría de accidentes y afecciones pueden ser prevenibles si se toman todas las medidas necesarias para evitar la contaminación ya que pueden originarse cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad debido a la exposición ya sea directa o indirecta por lesiones percutánea, inhalación, contacto con piel o mucosas, material infeccioso y otros, los cuales favorecen el ingreso de microorganismos que pueden provocar perturbaciones funcionales.

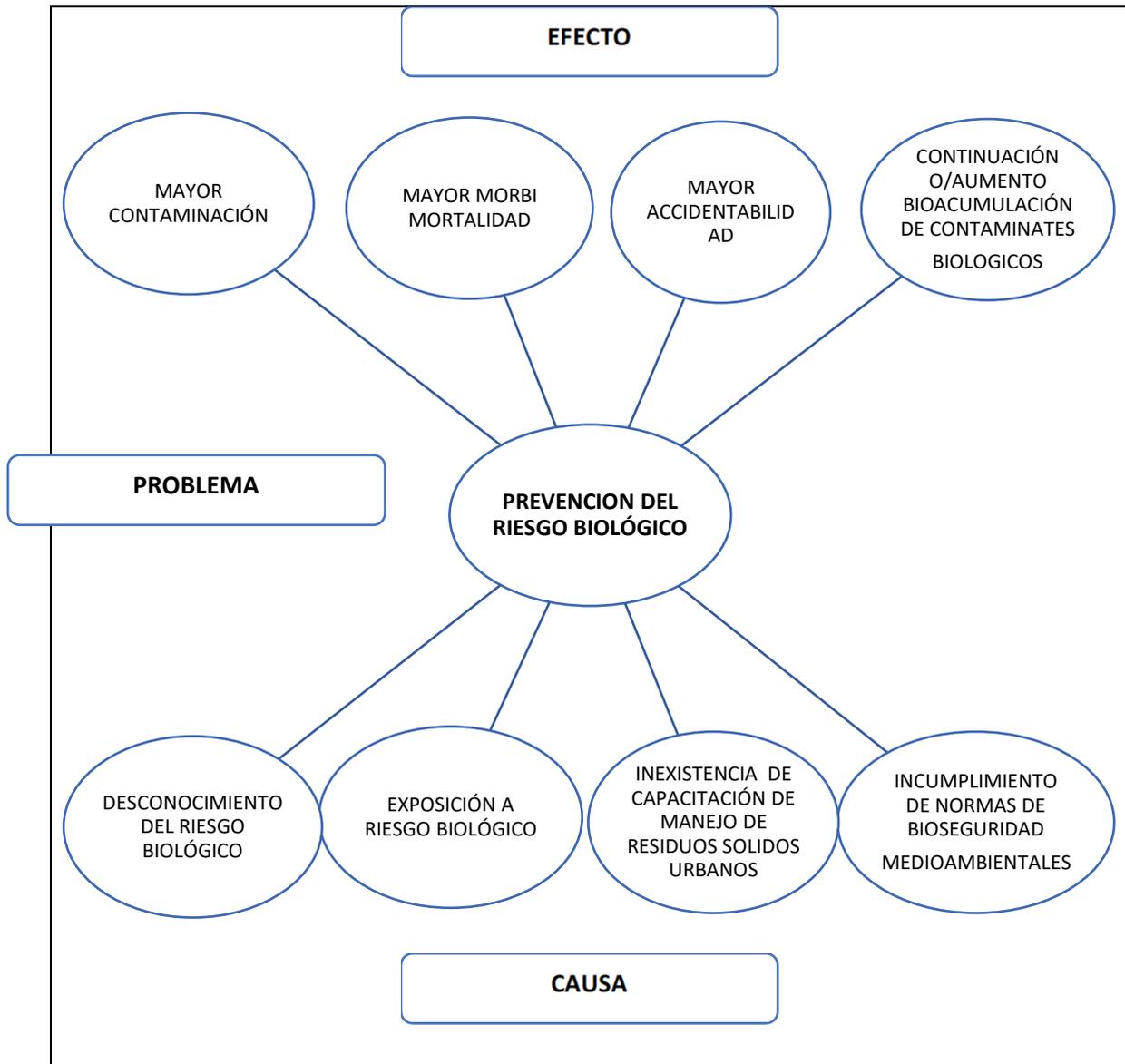
Los síntomas y causas (causa-efecto), lo representamos en el árbol del problema en la ilustración N° 1 y en el árbol del objetivo en la ilustración N°2

Ilustración 1.ÁRBOL DEL PROBLEMA



Elaboración: Autora

Ilustración 2. ÁRBOL DEL OBJETIVO



Elaboración: Autora

Según la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos es importante considerar las situaciones, en las que los trabajadores estén o puedan estar expuestos a agentes biológicos, para así garantizar el control del riesgo:

1. Exposición derivada de una actividad laboral con intención deliberada de utilizar o manipular un agente biológico ya sea a niveles o experimentales con fines de investigación, comercial o terapéutico como laboratorios de diagnóstico microbiológico, instituciones y laboratorios de investigación, industrias biotecnológicas y aquellas que utilizan agentes biológicos para biodegradación de grasas, depuración de efluentes o la recuperación de suelos contaminados.

2. Exposición derivada de una actividad laboral que no implica una intención deliberada de utilizar o de manipular un agente biológico, pero que puede existir exposición incidental donde los agentes biológicos o forman parte del proceso de producción, pero pueden ir asociados al mismo debido a la naturaleza de la actividad o a las condiciones en que se desarrolla la actividad ((INSHT), Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos , 2014).

El principal efecto adverso para la salud relacionado con la exposición a agentes biológicos son las enfermedades infecciosas, alérgicas o tóxicas, cuestión que queda patente en la clasificación de los agentes biológicos en cuatro grupos para analizar la patogenicidad del agente, el riesgo, el riesgo de propagación en los recicladores y a la colectividad atendiendo al riesgo de infección y en la lista de agentes clasificados contenida en el anexo II del real decreto 664/1997 (BOE, 1997).

Tabla 1. GRUPO DE AGENTES DE RIESGO BIOLÓGICO

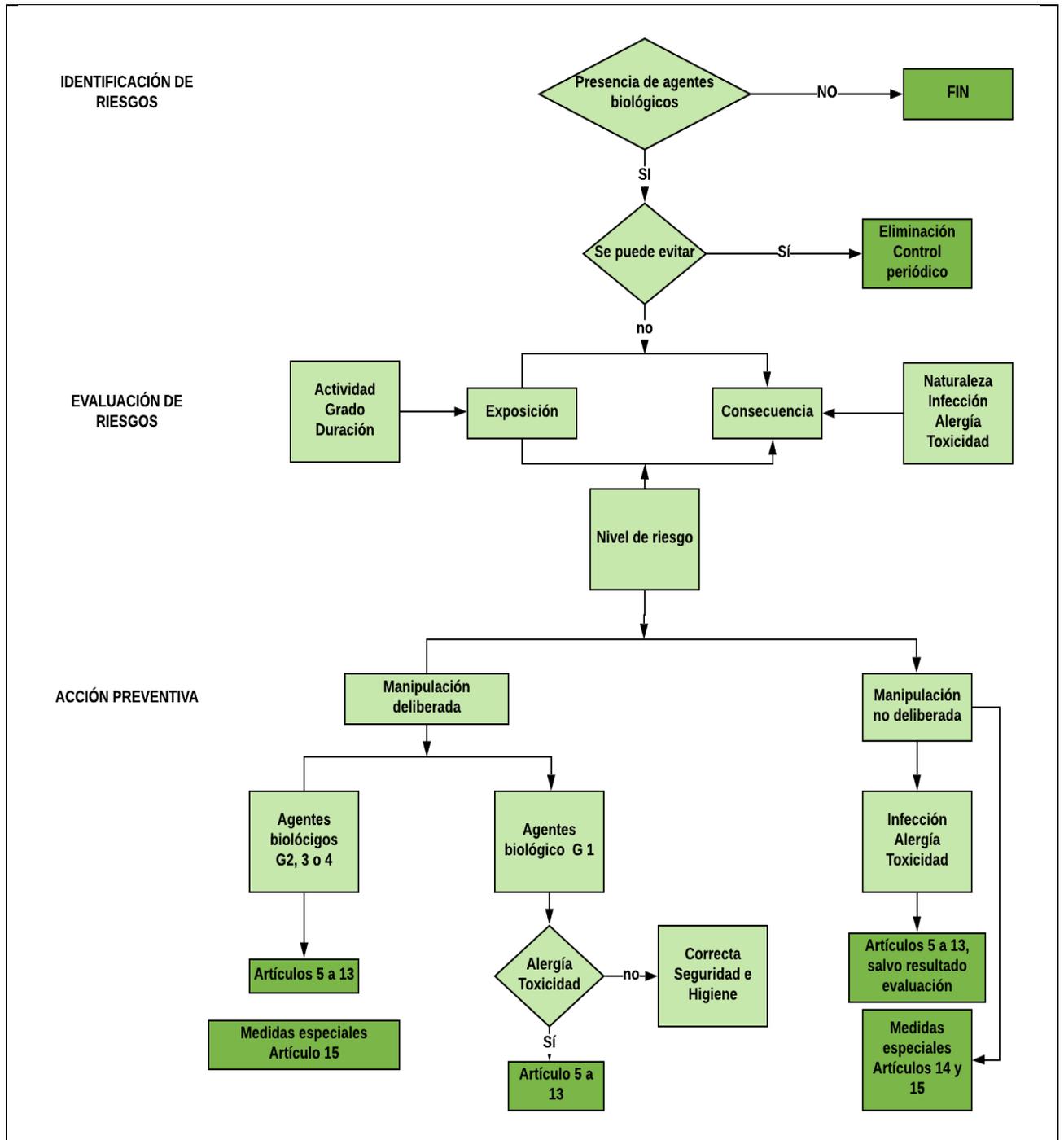
Agente biológico del grupo de riesgo	Riesgo infeccioso	Riesgo de propagación a la colectividad	Profilaxis o tratamiento eficaz
1	Poco probable que cause enfermedad en el hombre. Pero pueden causar alergias o producir sustancias tóxicas, con efectos irritantes hasta posibles efectos cancerígenos.	No	Innecesario
2	Puede causar una enfermedad y constituir un peligro para los trabajadores.	Poco probable	Posible generalmente
3	Pueden provocar una enfermedad grave y constituir un serio peligro para los trabajadores.	Probable	Posible generalmente
4	Provocan una enfermedad grave y constituyen un serio peligro para los trabajadores.	Elevado	No conocido en la actualidad

Fuente: Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos

Por otro lado el Real Decreto 664/1997 tiene por objeto, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, la protección de los trabajadores contra los riesgos para su salud y su seguridad derivados de la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, así como la prevención de dichos riesgos.

2. Mediante el presente Real Decreto se establecen las disposiciones mínimas aplicables a las actividades en las que los trabajadores estén o puedan estar expuestos a agentes biológicos debido a la naturaleza de su actividad laboral.

Ilustración 3. ESQUEMA DE APLICACIÓN DEL ARTICULADO DEL RD 664/1997 SOBRE LA ACTUACIÓN PREVENTIVA A PARTIR DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS POR EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS



Fuente: Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos

1.1.1.2 Pronóstico

La situación actual de los recicladores se la define básicamente en la exposición a riesgos biológicos, no sólo a microorganismos potencialmente infecciosos, sino también a los productos derivados de los agentes biológicos.

La presente investigación buscó identificar los riesgos biológicos a los que los recicladores del botadero de basura El Jardín están expuestos. Se generó información que va a servir para que las autoridades conjuntamente con la asociación puedan disminuir o eliminar aquellos riesgos por agentes biológicos, así como la valoración de la urgencia de actuar y de esta forma contribuir al mejoramiento de las condiciones de trabajo, salud y ambiente laboral.

1.1.1.3 Control del Pronóstico

Producto entrevistas, encuestas y observación, se obtuvo toda la documentación de los hallazgos y mediante el análisis de resultados, se pudo difundir a las partes interesadas cual es la situación actual de los recicladores con respecto a la exposición de los recicladores de basura de riesgo biológico dentro del botadero de basura El Jardín.

1.1.2 Formulación del Problema.

El Problema de Investigación es la exposición al riesgo biológico de los recicladores de la asociación Juntos por un Progreso del botadero de basura El Jardín de la ciudad de Esmeraldas;

¿Existe relación entre el contacto directo o indirecto con la basura (RSU) y la exposición a riesgo biológico en los recicladores del botadero de basura el Jardín?

1.1.3 Sistematización del Problema. ¿Cuáles son las preguntas directrices?

- ¿Cuál es el tiempo de exposición de los trabajadores de la salud de los recicladores del botadero de basura El jardín? a riesgo biológico?
- ¿Cuáles son las causas más frecuentes de exposición al riesgo biológico?
- ¿Cuáles son los accidentes laborales más frecuentes de riesgo biológico?
- ¿Cuál es el protocolo de actuación frente a un accidente-incidente laboral?

- ¿Cuáles son las medidas de control que deberíamos proponer para prevenir los riesgos biológicos?

1.1.4 Objetivo General.

Evaluar el riesgo biológico de los recicladores del botadero de basura El Jardín de la ciudad de Esmeraldas, mediante el método BIOGAVAL-NEO 2018, para establecer un plan de medidas preventivas.

1.1.5 Objetivos Específicos.

- Determinar los tipos de agentes biológicos que manipulan los recicladores en las jornadas de trabajo, a fin de identificar al riesgo al que están expuestos.
- Evaluar el nivel de riesgo y las posibles enfermedades laborales asociadas al manejo de los residuos sólidos urbanos.
- Establecer un plan de medidas preventivas de actuación para la prevención frente a exposición a agentes biológicos.

1.1.6 Justificación.

El incremento de la población en las últimas décadas ha traído consigo una elevada producción de basuras, lo cual ha generado la necesidad de aprovechamiento de residuos sólidos, tanto biodegradables como reutilizables. Muchas personas se dedican activamente al aprovechamiento de los residuos sólidos, convirtiendo la basura en mercancía, así para devolver al ciclo de producción, sin embargo, existe un desconocimiento general de los riesgos, implícitos en esta labor, para la integridad física y mental del trabajador (Ballesteros¹, Urrego¹, Botero¹, & Arango, 2005)

Los factores de riesgo están presentes en todo y cada una de las actividades que realizamos al día, comprender los efectos de los riesgos para la salud es fundamental para planificar y focalizar los esfuerzos de prevención. Sin embargo, no es fácil analizar los factores de riesgo, debido a la complejidad que reviste la obtención e interpretación de datos probatorios sobre los riesgos y sobre su relación causal con las enfermedades y discapacidades. La evaluación de riesgos se ve limitada por el nivel de los conocimientos epidemiológicos y por la disponibilidad de información mundial sobre la exposición a los factores de riesgo. Para llevar a cabo una evaluación de los riesgos, la primera condición es disponer de evidencia que demuestre que la exposición a cada riesgo es causa de enfermedad; en segundo lugar, se debe cuantificar la magnitud del daño causado por cada exposición, y, por último, se debe determinar la presencia de cada riesgo en la población a nivel global. (Salud, 2009)

La definición legal de agente biológico (artículo 2 del RD 664/1997), sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el

trabajo), establece como agente biológico: “microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de causar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad”. Esto incluye, por un lado, a los virus, las bacterias, los hongos, los protozoos y los helmintos o gusanos parásitos capaces, en tanto que son seres vivos y con capacidad de multiplicarse, de ocasionar infección en las personas. Pero también incluye todos aquellos productos y/o sustancias derivados de los mismos con capacidad de producir otros efectos adversos para la salud. (Calleja, 2008).

Para saber que agentes biológicos hay presentes podemos realizar un estudio cualitativo si sabemos qué tipo de actividad realiza el trabajador y cuáles son los agentes más comunes en dicha actividad o, actualmente no se han fijado límites de exposición a agentes biológicos en el trabajo, aunque algunos Estados miembros han fijado límites para sus toxinas. La diferencia básica entre agentes biológicos y otras sustancias peligrosas es su capacidad para reproducirse. Un pequeño número de microorganismos puede aumentar considerablemente en muy poco tiempo en condiciones favorables. (EUROPEA, 2000)

Por lo cual el presente estudio tiene el propósito de describir la evaluación del riesgo biológico de los recicladores dado que estas personas al realizar este oficio, se encuentran dentro un grupo de alta vulnerabilidad durante su desempeño laboral; lo nos conlleva a preguntarnos ¿Cuál es la situación de los recicladores expuestos a riesgo biológico del botadero de basura El Jardín?, y se relación con problemas de salud esperando encontrar estas respuestas al terminar esta investigación.

1.2 Marco Teórico.

1.2.1 Estado actual del conocimiento sobre el tema.

Toda actividad humana es potencialmente capaz de producir residuos, los residuos son cualquier producto en estado sólido, líquido o gaseoso que sobran como desecho de una actividad, los cuales son colocados en fundas y luego llevados a su disposición final.

Los basureros constituyen un área donde los recicladores se encuentran expuestos a muchas clases de riesgos biológicos, por el contacto con todo tipo de residuos, los cuales, por los diferentes tipos de exposición, por desconocimiento de su procedencia, por su grado de contaminación y a falta de valores límites permisibles de agentes biológicos pueden ser altamente peligrosos para la salud y más aún si el trabajador tiene un sistema inmunitario defectuoso.

La definición de salud según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 1948) define la salud como un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades.

Las enfermedades y los accidentes producto de la exposición a riesgos biológicos se producen por altos niveles de contaminación. Por esto, es importante evaluar el ambiente biológico laboral, sus condiciones de trabajo y nivel de capacitación para así determinar la población vulnerable, con el fin de brindar un control; disminuyendo así los riesgos que podrían causar problemas a la salud de las personas que ejercen este tipo de ocupación.

La presencia de dicho riesgo puede aumentar la morbilidad, la accidentabilidad la bioacumulación de contaminantes biológicos, trayendo consigo el ausentismo, enfermedades ocupacionales y hasta la muerte, siendo necesario evaluar cualitativamente los riesgos biológicos en el botadero de basura.

Un factor de riesgo es cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión. Entre los factores de riesgo más importantes cabe citar la insuficiencia ponderal, las prácticas sexuales de riesgo, la hipertensión, el consumo de tabaco y alcohol, el agua insalubre, las deficiencias del saneamiento y la falta de higiene.

El método BIOGAVAL – NEO 2018, permite evaluar de manera eficiente la exposición a riesgo biológico, conjuntamente complementándolo la Guía Técnica Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos del INSHT ;ambos de legislación Española frente a la protección de los trabajadores con exposición a agentes biológicos, (INVASSAT, 2018) ((INSHT), 2014), por motivo de no existir una ley en el país.

1.2.2 Marco Legal

NORMATIVA DEL ECUADOR RESPECTO A RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y RECOLECCIÓN DE RESIDUOS

La presente investigación hace referencia al reciclado de residuos sólidos urbanos que realizan los recicladores de la Asociación “JUNTOS POR UN PROGRESO” de la ciudad de Esmeraldas dentro del botadero de basurero El Jardín; es por esto que se considera imprescindible mencionar la normativa vigente respecto a RSU y a los derechos de los seres humanos a vivir en un ambiente sano.

1.2.2.1 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

(Constitución de la República del Ecuador, 2008)

La Constitución del Ecuador, como máximo ente jurídico reconoce:

- **Art. 14.-** Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.
Se 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.
- **Art. 30.-** las personas tienen derecho a un hábitat seguro y saludable, y a una vivienda adecuada y digna, con independencia de su situación social y económica.

- **Art. 35.-** El trabajo es un derecho y un deber social. Gozará de la protección del Estado, el que asegurará al trabajador el respeto a su dignidad, una existencia decorosa y una remuneración justa que cubra sus necesidades y las de su familia.

- **Art. 264.-** Los gobiernos municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley:
 - 4. Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley.

- **Art. 326.-** El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios:
 - 5. Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.

- **Art. 389.-** El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad.

1.2.2.2 CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN (FUNCION EJECUTIVA PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA, 2010)

El Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización establece:

- **Art. 55.-** Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado municipal.
 - Los gobiernos autónomos descentralizados municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley;
 - d) Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley;

- **Art. 136.-** Ejercicio de las competencias de gestión ambiental. - De acuerdo con lo dispuesto en la Constitución, el ejercicio de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación. Los gobiernos autónomos descentralizados municipales establecerán, en forma progresiva, sistemas de gestión integral de desechos, a fin de eliminar los vertidos contaminantes en ríos, lagos, lagunas, quebradas, esteros o mar, aguas residuales provenientes de redes de alcantarillado, público o privado, así como eliminar el vertido en redes de alcantarillado.

- **Art. 137.-** Esta competencia se ejercerá conforme las normativas propias del gobierno autónomo descentralizado

1.2.2.3 CÓDIGO DEL TRABAJO.
(CONGRESO NACIONAL, 2005)

El Código del Trabajo, establece:

- **Art. 424.-** Vestidos adecuados para trabajos peligrosos. - Los trabajadores que realicen labores peligrosas y en general todos aquellos que manejen maquinarias, usarán vestidos adecuados.

1.2.2.4 C.D 513 REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO
(IEES, 2016)

C.D 513 Reglamento Del Seguro General De Riesgos Del Trabajo establece:

- **Art. 7.-** Criterios de diagnóstico para calificar Enfermedades Profesionales u Ocupacionales. - Para efectos de la concesión de las prestaciones del Seguro General de Riesgos del Trabajo, se consideran enfermedades profesionales u ocupacionales las que cumplan con los siguientes criterios:
 - a) Criterio clínico: Presencia de signos y síntomas que tiene el afiliado relacionados con la posible Enfermedad Profesional en estudio.
 - b) Criterio ocupacional: Es el estudio de la exposición laboral para determinar la relación causa e efecto y el nivel de riesgo de las actividades realizadas por el Afiliado, la cual se incluirá en el análisis de puesto de trabajo realizado por el profesional técnico en Seguridad y Salud en el Trabajo del Seguro General Riesgos del Trabajo a requerimiento del médico ocupacional de este Seguro a partir de un diagnóstico.
 - c) Criterio higiénico-epidemiológico: El criterio higiénico se establece acorde a los resultados obtenidos de los métodos técnicos utilizados para la evaluación del factor de riesgo aparente, causante de la enfermedad. Para documentar la exposición se podrán utilizar resultados basados en estudios o mediciones previas. El criterio epidemiológico determinará la presencia de casos similares en la Empresa, puesto de trabajo o exposiciones al factor de riesgo motivo de estudio (morbilidad por puesto de trabajo) o si es el primer caso en la Empresa se corroboró mediante estudios epidemiológicos científicamente sustentados que describen la existencia de una relación causa-efecto.
 - d) Criterio de Laboratorio: Incluyen los exámenes complementarios: laboratorio clínico, toxicológico, anatómico-patológico, imagenológico, neurofisiológico entre otros, que determinen la presencia y severidad de la enfermedad en estudio. e) Criterio Médico-Legal: Se fundamenta en la normativa legal vigente

que corrobore que la Enfermedad en estudio se trata de una Enfermedad Profesional.

- **Art. 9.-** Factores de Riesgo de las Enfermedades Profesionales u Ocupacionales. - Se consideran factores de riesgos específicos que entrañan el riesgo de enfermedad profesional u ocupacional, y que ocasionan efectos a los asegurados, los siguientes: químico, físico, biológico, ergonómico y psicosocial. Se considerarán enfermedades profesionales u ocupacionales las publicadas en la lista de la Organización Internacional del Trabajo, OIT y que constan en el Primer Anexo de la presente Resolución, así como las establecidas en la normativa nacional; o las señaladas en instrumentos técnicos y legales de organismos internacionales, de los cuales el Ecuador sea parte.
- **Art. 10.-** Relación Causa-Efecto. - Los factores de riesgo nombrados en el artículo anterior, se considerarán en todos los trabajos en los que exista exposición al riesgo específico, debiendo comprobarse la presencia y acción del factor respectivo. En todo caso, será necesario probar la relación causa-efecto. Capítulo III Del Accidente de Trabajo
- **Art. 11.-** Accidente de Trabajo. - Para efectos de este Reglamento, accidente del trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que sobrevenga por causa, consecuencia o con ocasión del trabajo originado por la actividad laboral relacionada con el puesto de trabajo, que ocasione en el afiliado lesión corporal o perturbación funcional, una incapacidad, o la muerte inmediata o posterior. En el caso del trabajador sin relación de dependencia o autónomo, se considera accidente del trabajo, el siniestro producido en las circunstancias del inciso anterior. Para los trabajadores sin relación de dependencia, las actividades protegidas por el Seguro de Riesgos del Trabajo serán registradas en el IESS al momento de la afiliación, las que deberán ser actualizadas cada vez que las modifique.
- **Art. 19.-** Efectos de los Siniestros. - Los accidentes de trabajo o enfermedades profesionales u ocupacionales pueden producir los siguientes efectos:
 - a) Incapacidad Temporal;
 - b) Incapacidad Permanente Parcial;
 - c) Incapacidad Permanente Total;
 - d) Incapacidad Permanente Absoluta; y,
 - e) Muerte.

1.2.2.5 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES 2393 (LEONFEBRESCORDERORIVADENEIRA, 1986)

El 2393 establece:

- **Art. 176. ROPA DE TRABAJO.**
 - 1) Siempre que el trabajo implique por sus características un determinado riesgo de accidente o enfermedad profesional, o sea marcadamente sucio, deberá utilizarse ropa de trabajo adecuada que será suministrada por el empresario.

Igual obligación se impone en aquellas actividades en que, de no usarse ropa de trabajo, puedan derivarse riesgos para el trabajador o para los consumidores de alimentos, bebidas o medicamentos que en la empresa se elaboren.

- 2) La elección de las ropas citadas se realizará de acuerdo con la naturaleza del riesgo o riesgos inherentes al trabajo que se efectúa y tiempos de exposición al mismo.
- 3) La ropa de protección personal deberá reunir las siguientes características:
 - a) Ajustar bien, sin perjuicio de la comodidad del trabajador y de su facilidad de movimiento.
 - b) No tener partes sueltas, desgarradas o rotas.
 - c) No ocasionar afecciones cuando se halle en contacto con la piel del usuario.
 - d) Carecer de elementos que cuelguen o sobresalgan, cuando se trabaje en lugares con riesgo derivados de máquinas o elementos en movimiento.
 - e) Tener dispositivos de cierre o abrochado suficientemente seguros, suprimiéndose los elementos excesivamente salientes.
 - f) Ser de tejido y confección adecuados a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo.
- 4) Cuando un trabajo determine exposición a lluvia será obligatorio el uso de ropa impermeable.
- 5) Siempre que las circunstancias lo permitan las mangas serán cortas, y cuando sea largas, ajustarán perfectamente por medio de terminaciones de tejido elástico. Las mangas largas, que deben ser enrolladas, lo serán siempre hacia adentro, de modo que queden lisas por fuera.
- 6) Se eliminarán o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones o similares, para evitar la suciedad y el peligro de enganche, así como el uso de corbatas, bufandas, cinturones, tirantes, pulseras, cadenas, collares y anillos.
- 7) Se consideran ropas o vestimentas especiales de trabajo aquellas que, además de cumplir lo especificado para las ropas normales de trabajo, deban reunir unas características concretas frente a un determinado riesgo.
- 11) (Reformado por el Art. 64 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Las ropas de trabajo que se utilicen predominantemente contra riesgos de excesivo calor radiante, requerirán un recubrimiento reflectante.
- 14) En los trabajos con riesgos provenientes de radiaciones, se utilizará la ropa adecuada al tipo y nivel de radiación, garantizándose la total protección de las zonas expuestas al riesgo.

15) En aquellos trabajos que haya de realizarse en lugares oscuros y exista riesgo de colisiones o atropellos, deberán utilizarse elementos reflectantes adecuados.

• **Art. 178. PROTECCIÓN DE CARA Y OJOS.**

1) Será obligatorio el uso de equipos de protección personal de cara y ojos en todos aquellos lugares de trabajo en que existan riesgos que puedan ocasionar lesiones en ellos.

2) Los medios de protección de cara y ojos, serán seleccionados principalmente en función de los siguientes riesgos:

- a) Impacto con partículas o cuerpos sólidos.
- b) Acción de polvos y humos.
- c) Proyección o salpicaduras de líquidos fríos, calientes, cáusticos y metales fundidos.
- d) Sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas.
- e) Radiaciones peligrosas por su intensidad o naturaleza.
- f) Deslumbramiento.

3) Estos medios de protección deberán poseer, al menos, las siguientes características:

- a) Ser ligeros de peso y diseño adecuado al riesgo contra el que protejan, pero de forma que reduzcan el campo visual en la menor proporción posible.
- b) Tener buen acabado, no existiendo bordes o aristas cortantes, que puedan dañar al que los use.
- c) Los elementos a través de los cuales se realice la visión, deberán ser ópticamente neutros, no existiendo en ellos defectos superficiales o estructurales que alteren la visión normal del que los use. Su porcentaje de transmisión al espectro visible, será el adecuado a la intensidad de radiación existente en el lugar de trabajo.

4) La protección de los ojos se realizará mediante el uso de gafas o pantallas de protección de diferentes tipos de montura y cristales, cuya elección dependerá del riesgo que pretenda evitarse y de la necesidad de gafas correctoras por parte del usuario.

5) Para evitar lesiones en la cara se utilizarán las pantallas faciales. El material de la estructura será el adecuado para el riesgo del que debe protegerse.

6) Para conservar la buena visibilidad a través de los oculares, visores y placas filtro, se realiza en las siguientes operaciones de mantenimiento:

- a) Limpieza adecuada de estos elementos.

- b) Sustitución siempre que se les observe alteraciones que impidan la correcta visión.
 - c) Protección contra el roce cuando estén fuera de uso.
- 7) Periódicamente deben someterse a desinfección, según el proceso pertinente para no afectar sus características técnicas y funcionales.
- 8) La utilización de los equipos de protección de cara y ojos será estricta

Art. 180. PROTECCIÓN DE VÍAS RESPIRATORIAS.

- 1) En todos aquellos lugares de trabajo en que exista un ambiente contaminado, con concentraciones superiores a las permisibles, será obligatorio el uso de equipos de protección personal de vías respiratorias, que cumplan las características siguientes:
- a) Se adapten adecuadamente a la cara del usuario.
 - b) No originen excesiva fatiga a la inhalación y exhalación.
 - c) Tengan adecuado poder de retención en el caso de ser equipos dependientes.
 - d) Posean las características necesarias, de forma que el usuario disponga del aire que necesita para su respiración, en caso de ser equipos independientes.
- 2) La elección del equipo adecuado se llevará a cabo de acuerdo con los siguientes criterios:
- a) Para un ambiente con deficiencia de oxígeno, será obligatorio usar un equipo independiente, entendiéndose por tal, aquel que suministra aire que no procede del medio ambiente en que se desenvuelve el usuario.
 - b) Para un ambiente con cualquier tipo de contaminantes tóxicos, bien sean gaseosos y partículas o únicamente partículas, si además hay una deficiencia de oxígeno, también se habrá de usar siempre un equipo independiente.
 - c) (Reformado por el Art. 65 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Para un ambiente contaminado, pero con suficiente oxígeno, se adoptarán las siguientes normas:
Si existieran contaminantes gaseosos con riesgo de intoxicación inmediata, se usarán equipos independientes del ambiente.

De haber contaminantes gaseosos con riesgos de intoxicación no inmediata, se usarán equipos con filtros de retención física o química o equipos independientes del ambiente.

Cuando existan contaminantes gaseosos y partículas con riesgo de intoxicación inmediata, se usarán equipos independientes del ambiente.

En el caso de contaminantes gaseosos y partículas se usarán equipos con filtros mixtos, cuando no haya riesgo de intoxicación inmediata.

En presencia de contaminantes gaseosos con riesgo de intoxicación inmediata y partículas, se usarán equipos independientes del ambiente.

Para evitar la acción de la contaminación por partículas con riesgo de intoxicación inmediata, se usarán equipos independientes del ambiente.

Los riesgos de la contaminación por partículas que puedan producir intoxicación no inmediata se evitarán usando equipos con filtros de retención mecánica o equipos independientes del ambiente.

- 3) Para hacer un correcto uso de los equipos de protección personal de vías respiratorias, el trabajador está obligado, en todo caso, a realizar las siguientes operaciones:
 - a) Revisar el equipo antes de su uso, y en general en períodos no superiores a un mes.
 - b) Almacenar adecuadamente el equipo protector.
 - c) Mantener el equipo en perfecto estado higiénico.
- 4) Periódicamente y siempre que cambie el usuario se someterán los equipos a un proceso de desinfección adecuada, que no afecte a sus características y eficiencia.
- 5) Los equipos de protección de vías respiratorias deben almacenarse en lugares preservados del sol, calor o frío excesivos, humedad y agresivos químicos. Para una correcta conservación, se guardarán, cuando no se usen, limpios y secos, en sus correspondientes estuches.

Art. 181. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES.

- 1) La protección de las extremidades superiores se realizará, principalmente, por medio de dediles, guantes, mitones, manoplas y mangas seleccionadas de distintos materiales, para los trabajos que impliquen, entre otros los siguientes riesgos:
 - a) Contactos con agresivos químicos o biológicos.
 - b) Impactos o salpicaduras peligrosas.
 - c) Cortes, pinchazos o quemaduras.
 - e) Exposición a altas o bajas temperaturas.
 - f) Exposición a radiaciones.
- 2) Los equipos de protección de las extremidades superiores reunirán las características generales siguientes:
 - a) Serán flexibles, permitiendo en lo posible el movimiento normal de la zona protegida.
 - b) En el caso de que hubiera costuras, no deberán causar molestias.
 - c) Dentro de lo posible, permitirán la transpiración.

- 3) Cuando se manipulen sustancias tóxicas o infecciosas, los elementos utilizados deberán ser impermeables a dichos contaminantes. Cuando la zona del elemento en contacto con la piel haya sido afectada, se procederá a la sustitución o descontaminación.
- 4) En los trabajos con riesgo de contacto eléctrico, deberá utilizarse guantes aislantes. Para alta tensión serán de uso personal y deberá comprobarse su capacidad dieléctrica periódicamente, observando que no exista agujeros o melladuras, antes de su empleo.
- 5) 4. En ningún caso se utilizarán elementos de caucho natural para trabajos que exijan un contacto con grasa, aceites o disolventes orgánicos.
- 6) 5. Después de su uso se limpiarán de forma adecuada, almacenándose en lugares preservados del sol, calor o frío excesivo, humedad, agresivos químicos y agentes mecánicos.

Art. 182. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES.

- 1) Los medios de protección de las extremidades inferiores serán seleccionados, principalmente, en función de los siguientes riesgos:
 - a) Caídas, proyecciones de objetos o golpes.
 - b) Perforación o corte de suelas del calzado.
 - c) Humedad o agresivos químicos.
 - e) Contactos con productos a altas temperaturas.
 - g) Deslizamiento
 - h) Picaduras de ofidios, arácnidos u otros animales.
- 2) En trabajos específicos utilizar:
 - a) En trabajos con riesgos de caída o proyecciones violentas de objetos o aplastamiento de los pies, será obligatoria la utilización de un calzado de seguridad adecuado, provisto, como mínimo, de punteras protectoras.
 - b) Cuando existan riesgos de perforación de suelas por objetos punzantes o cortantes, se utilizará un calzado de seguridad adecuado provisto, como mínimo de plantillas o suelas especiales.
 - c) En todos los elementos o equipos de protección de las extremidades inferiores, que deban proteger de la humedad o agresivos químicos, ofrecerá una hermeticidad adecuada a ellos y estarán confeccionados con materiales de características resistentes a los mismos.

Los materiales utilizados en su confección no sufrirán merma de sus características funcionales por la acción del calor. En ningún caso tendrán costuras ni uniones, por donde puedan penetrar sustancias que originen quemaduras.

- 3) Las suelas y tacones deberán ser lo más resistentes posibles al deslizamiento en los lugares habituales de trabajo.
- 4) La protección de las extremidades inferiores se completará, cuando sea necesario, con el uso de cubrepiés y polainas u otros elementos de características adecuadas.
- 5) Los calzados de caucho natural no deberán ponerse en contacto con grasas, aceites o disolventes orgánicos. El cuero deberá embetunarse o engrasarse periódicamente, a objeto de evitar que mermen sus características.

- 6) El calzado de protección será de uso personal e intransferible.
- 7) Estos equipos de protección se almacenarán en lugares preservados del sol, frío, humedad y agresivos químicos.

1.2.2.5 INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, DECISIÓN 584(CONSEJOANDINODEMINISTROSDERELACIONES, 2000)

El Consejo Andino por medio de este instrumento establece:

- **Art 1.-**
 - b) Trabajador: Toda persona que desempeña una actividad laboral por cuenta ajena remunerada, incluidos los trabajadores independientes o por cuenta propia y los trabajadores de las instituciones públicas.

- **Art 11.-** En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial.
 - b) Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional específicos u otros sistemas similares, basados en mapa de riesgos;
 - c) Combatir y controlar los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual. En caso de que las medidas de prevención colectivas resulten insuficientes, el empleador deberá proporcionar, sin costo alguno para el trabajador, las ropas y los equipos de protección individual adecuados;
 - d) Programar la sustitución progresiva y con la brevedad posible de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor o ningún riesgo para el trabajador;
 - e) Diseñar una estrategia para la elaboración y puesta en marcha de medidas de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores;
 - f) Mantener un sistema de registro y notificación de los accidentes de trabajo, incidentes y enfermedades profesionales y de los resultados de las evaluaciones de riesgos realizadas y las medidas de control propuestas, registro al cual tendrán acceso las autoridades correspondientes, empleadores y trabajadores;
 - g) Investigar y analizar los accidentes, incidentes y enfermedades de trabajo, con el propósito de identificar las causas que los originaron y adoptar acciones correctivas y preventivas tendientes a evitar la ocurrencia de hechos similares, además de servir como fuente de insumo para desarrollar y difundir la investigación y la creación de nueva tecnología;
 - h) Informar a los trabajadores por escrito y por cualquier otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos,

minimizarlos y eliminarlos. Los horarios y el lugar en donde se llevará a cabo la referida capacitación se establecerán previo acuerdo de las partes interesadas;

1.2.2.6 TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA DE MEDIO AMBIENTE (TULSMA) (Ministerio del Ambiente, 2017)

Dentro de lo que se refiere al Texto Unificado de Legislación Secundaria de medio ambiental, se encuentran

- **CAPITULO VI
GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS NO PELIGROSOS, Y
DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES.**

NORMATIVA INTERNACIONAL

1.2.2.7 REAL DECRETO 664/1997 (BOE, 1997)

El presente Real Decreto tiene por objeto, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, la protección de los trabajadores contra los riesgos para su salud y su seguridad derivados de la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, así como la prevención de dichos riesgos.

Determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo, en el marco de una política coherente, y eficaz. Según el artículo 6 de la misma serán las normas reglamentarias las que irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.

Mediante disposiciones mínimas aplicables a las actividades en las que los trabajadores estén o puedan estar expuestos a agentes biológicos debido a la naturaleza de su actividad laboral.

CONVENIOS INTERNACIONALES

1.2.2.8 CONVENIO N° 121 DE la OIT

Sobre prestaciones en caso de accidente de trabajo y enfermedad profesional y los mecanismos de control de su aplicación

- **Art. 26 - la obligación que los Miembros tienen de tomar medidas en orden a la prevención contra los accidentes del trabajo y las enfermedades profesionales.**

- 29. Enfermedades infecciosas o parasitarias contraídas en una actividad que implique un riesgo especial de contaminación,

1.2.2 Marco Conceptual

RIESGO: Combinación de la frecuencia o probabilidad que puedan derivarse de la materialización de un peligro. El concepto de riesgo siempre tiene dos elementos: La frecuencia con la que se materializa un riesgo y las consecuencias que de él pueden derivarse. Es la probabilidad de la pérdida. Posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño para la salud, concurriendo en su calificación dos factores: a) La probabilidad de que se produzca el daño y b) La severidad del mismo. El riesgo es siempre incertidumbre pudiendo ser de dos clases: 1.- Riesgos especulativos. Pueden resultar en pérdidas o beneficios. Y 2.- Riesgos puros Resultan en pérdidas o no pérdidas, pero nunca en beneficios. En las políticas de prevención se estudiarán siempre desde el punto de vista de Riesgo Puro para las empresas. ((MURCIA, 2007)

RIESGOS A LA SALUD: El manejo de residuos representa muchos riesgos para la salud de los trabajadores. Estos son aún mayores para los trabajadores informales debido a su exposición a materiales contaminantes y peligrosos sin protección. Entre los riesgos se incluyen el contacto con materia fecal, papel saturado con materiales tóxicos, botellas y recipientes con residuos químicos, residuos de salud, agujas contaminadas, y metales pesados de baterías. La falta de protección al trabajador y un acceso deficiente a la asistencia sanitaria agravan estos riesgos. (CATAUNIDOS, 2007)

RIESGO BIOLÓGICO: se entiende la exposición a agentes vivos capaces de originar cualquier tipo de infección, aunque también pueden provocar alergia o toxicidad.

Las infecciones son enfermedades transmisibles originadas por la penetración en el organismo de microbios o gérmenes (virus, bacterias, parásitos, hongos). (ISTAS, 2011)

RIESGO BIOLÓGICO OCUPACIONAL: puede definir como aquel que surge de la exposición laboral a micro y macroorganismos que puedan causar daños al trabajador. Estos en general pueden ser transmitidos a través del aire, de la sangre y de los fluidos corporales. (Álvarez, s.f.)

ACCIDENTE DE TRABAJO: se define como un suceso inesperado e indeseable que se origina en el ambiente ocupacional. Es el resultado de una falla en algún elemento físico del trabajo o por el desempeño inseguro de alguna(s) persona(s). Pueden presentarse o no, lesión(es) personal(es) o daños sobre las instalaciones, los equipos o los materiales. De todas maneras, interrumpe la marcha normal del trabajo y está asociado con pérdidas de tiempo. (JorgeRicardoBernal, 2019)

VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES: Es el conjunto de estrategias preventivas encaminadas a salvaguardar la salud física y mental de los trabajadores que permite poner de manifiesto lesiones en principio reversibles, derivadas de las exposiciones laborales. Su finalidad es la detección precoz de las alteraciones de la salud y se logra con la aplicación de exámenes médicos preventivos. (MINISTERIO DEL TRABAJO, 2008)

AGENTES BIOLÓGICOS: se definen como “los microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, los cultivos celulares y los endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad”. (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), 1997)

BACTERIAS

Las bacterias son organismos unicelulares simples. Son visibles al microscopio óptico y capaces de vivir en un medio adecuado (agua, tierra, otros organismos) sin necesidad de valerse de otros organismos. Además, se multiplican por división simple (cocos y bacilos). Las vías de entrada principales son las heridas y la ingestión de alimentos infectados. Algunas enfermedades causadas por bacterias son: la tuberculosis, tétanos, salmonelosis, disentería, brucelosis, fiebre de Malta, infecciones de estafilococos (granos, abscesos, forúnculos) y estreptococos (escarlatina, faringitis, gastroenteritis), etc. (Josefina Del Prado, s.f.)

VIRUS: son agentes parásitos patógenos no celulares, mucho más pequeños que las bacterias, que sólo son vistos con microscopio electrónico. Deben asociarse a una célula para poder manifestarse y no son capaces de crecer o multiplicarse fuera de ella. Las siguientes enfermedades son producidas por virus: hepatitis vírica, rabia, poliomielitis, meningitis, linfocitarias, herpes, SIDA, etc. (Josefina Del Prado, s.f.)

HONGOS: son formas complejas de vida que presentan una estructura vegetal. Su hábitat natural es el suelo, pero algunos son parásitos tanto de animales como de vegetales, ya que no pueden sintetizar proteínas por sí solos. Producen principalmente enfermedades micóticas (pie de atleta), asma, etc. Se manifiestan principalmente a través de la piel. (Josefina Del Prado, s.f.)

PARÁSITOS: son organismos animales que desarrollan algunas fases de su ciclo de vida en el interior del organismo humano, del que se aprovechan sin beneficiarle (protozoos, artrópodos, etc.) Algunas enfermedades producidas por parásitos son: la malaria, la bilharziasis o esquistosomiasis, etc. (Josefina Del Prado, s.f.)

VECTORES: Son organismos vivos que pueden transmitir enfermedades infecciosas entre personas, o de animales a personas como mosquitos, garrapatas, pulgas, etc (JosefinaDelPrado, s.f.)

FACTOR DE RIESGO: es cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión. Entre los factores de riesgo más importantes cabe citar, el agua insalubre, las deficiencias del saneamiento y la falta de higiene. (OMS., s.f.)

LA EXPOSICIÓN DEL TRABAJADOR AL AGENTE BIOLÓGICO. Viene caracterizada por la dispersión del agente biológico, es decir, por las posibles formas o soportes en los que el agente biológico puede pasar del reservorio al ambiente (por ejemplo: formación de bioaerosoles) o por el acceso del trabajador al mismo. (InstitutoNacionaldeSeguridadySaludenelTrabajo(INSST)., s.f.)

EL MECANISMO DE TRANSMISIÓN DEL AGENTE BIOLÓGICO. Es el mecanismo por el que el agente biológico resulta infeccioso. (InstitutoNacionaldeSeguridadySaludenelTrabajo(INSST)., s.f.)

EL TRABAJADOR. La gravedad de las consecuencias tras la exposición dependerá de la patogenicidad del agente biológico, de la dosis y de la susceptibilidad individual del trabajador. (InstitutoNacionaldeSeguridadySaludenelTrabajo(INSST)., s.f.)

RESERVORIO: es el medio físico donde el agente biológico encuentra las condiciones favorables para su desarrollo es también conocido como el foco de contaminación. (InstitutoNacionaldeSeguridadySaludenelTrabajo(INSST)., s.f.)

EXPOSICIÓN DEL TRABAJADOR AL AGENTE BIOLÓGICO: es la dispersión del agente en el ambiente, entra en contacto con el trabajador e ingresar al organismo. (UniversidaddeLaRioja, 2015)

MECANISMO DE TRANSMISIÓN DEL AGENTE BIOLÓGICO: conjunto de medios y sistemas que facilitan el contacto del agente infeccioso con el sujeto receptor. Depende de las vías de eliminación, la resistencia del agente etiológico al medio exterior, las puertas de entrada y el quantum de la infección. (ARAGON, 2012)

VIAS DE TRANSMISIÓN

Trabajos dónde puede haber exposición a riesgos biológicos:

- Transmisión de persona a persona
- Transmisión de animal a persona (zoonosis)
- Transmisión a través de objetos o material contaminado (ISTAS., s.f.)

TIPOS DE TRANSMISIÓN

- **Transmisión directa:** Transferencia directa e inmediata de agentes infecciosos a una puerta de entrada receptiva por donde se producirá la infección del ser humano o del animal. Ello puede ocurrir por contacto directo como al tocar, morder, besar o tener relaciones sexuales, o por proyección directa, por diseminación de gotitas en las conjuntivas o en las membranas mucosas de los ojos, la nariz o la boca, al estornudar, toser, escupir, cantar o hablar. (ARAGON, 2012)
- **Transmisión indirecta:** Puede efectuarse en las siguientes formas:

Mediante vehículos de transmisión (fómites): Objetos o materiales contaminados como juguetes, ropa sucia, utensilios de cocina, instrumentos quirúrgicos o apósitos, agua, alimentos, productos biológicos inclusive sangre, tejidos u órganos. (ARAGON, 2012)

El agente puede o no haberse multiplicado o desarrollado en el vehículo antes de ser transmitido por medio de un vector de modo mecánico como el traslado simple de un microorganismo por medio de un insecto por contaminación de sus patas o trompa o biológico cuando se efectúa en el artrópodo la multiplicación o desarrollo cíclico del microorganismo antes de que se pueda transmitir la forma infectante al ser humano. (ARAGON, 2012)
- **Transmisión aérea:** Es la diseminación de aerosoles microbianos transportados hacia una vía de entrada adecuada, por lo regular la inhalatoria. (Ballesteros1, Urrego1, Botero1, & Arango, 2005) (ARAGON, 2012)

Vía de entrada al organismo: las vías de exposición son:

- **Inhalatoria:** por la inhalación de aerosoles que transportan agentes biológicos.
- **Dérmica:** puede ser de forma directa con el agente o por contacto indirecto con objetos contaminados; también por la penetración del agente a través de los ojos y mucosas.
- **Digestiva:** debido al contacto mano – boca y la falta de medidas higiénicas.
- **Parenteral:** es la penetración del agente biológico en capas profundas de la piel a través de cortes o pinchazos con instrumentos contaminados o por picaduras, arañazos o mordeduras de animales. ((INSHT), Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos , 2014)

INCIDENTE DE TRABAJO: es un suceso repentino no deseado que ocurre por las mismas causas que se presentan los accidentes, sólo que por cuestiones del azar no desencadena lesiones en las personas, daños a la propiedad, al proceso o al ambiente. (arlsura, s.f.)

ACCIDENTE DE TRABAJO: define el accidente de trabajo como el suceso ocurrido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, que causa lesiones profesionales mortales; lesiones profesionales no mortales. (arlsura, s.f.)

ENFERMEDADES PROFESIONALES: son las alteraciones de la salud no só lógicamente bien definidas, producidas por acción directa del trabajo, en trabajadores que habitualmente se exponen a factores etiológicos, constantemente presentes en determinadas profesiones u ocupaciones, bajo las circunstancias previstas en las legislaciones respectivas. (arlsura, s.f.)

BOTADEROS A CIELO ABIERTO: Área de disposición final de residuos sólidos sin control y sin la adopción de medidas para la prevención y mitigación de los impactos ambientales y sanitarios (erosión, sedimentación, generación de gases y lixiviados, incendios, roedores). (invemar., s.f.)

RESIDUOS: se entiende por residuo cualquier producto en estado sólido, líquido o gaseoso procedente de un proceso de extracción, transformación o utilización, que carente de valor para su propietario, éste decide abandonar. (Gestiónytratamintodelosresiduosurbanos, s.f.)

CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos pueden clasificarse de diversos modos.

Según su estado físico se dividen en:

- Sólidos.
- Líquidos.
- Gaseosos.

Según su procedencia se dividen en:

- Industriales.
- Agrícolas.
- Sanitarios.
- Residuos sólidos urbanos.

Por su peligrosidad se clasifican en:

- Residuos tóxicos y peligrosos.
- Radioactivos.
- Inertes.

Distinguiéndose dos categorías entre todas:

- Residuos urbanos.
- Residuos peligrosos. (Gestión y tratamiento de los residuos urbanos, s.f.)

RESIDUO SÓLIDO URBANO: la noción de residuos sólidos urbanos se utiliza para nombrar a aquellos que se generan en los núcleos urbanos y sus zonas de influencias. Los domicilios particulares casas, apartamentos, restaurantes, oficinas y las tiendas son algunos de los productores de residuos sólidos urbanos.

Tienen también la consideración de residuos urbanos los siguientes:

1. Residuos procedentes de la limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas.
2. Animales domésticos muertos, así como muebles, enseres y vehículos abandonados.
3. Residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.

La cantidad de residuos sólidos urbanos producidos por una ciudad es muy variable, dependiendo en gran medida de parámetros como:

- Nivel de vida de la población.
- Época del año.
- Ubicación geográfica de la población.
- Movimiento de la población por las vacaciones o feriados

Dentro de los residuos sólidos tendríamos que establecer que existen dos grandes grupos: los peligrosos y los no peligrosos.

Los primeros son los que, como su propio nombre indica, pueden suponer un cierto peligro para la ciudadanía o el medio ambiente por sus propiedades corrosivas, tóxicas o explosivas.

Los segundos, los no peligrosos, no suponen ningún tipo de riesgo para los humanos ni la naturaleza de manera contundente. Hay que subrayar que se pueden subdividir a su vez en cuatro grandes tipos:

• **Ordinarios.** son los que se producen como consecuencia de una actividad normal de la rutina diaria en hogares, hospitales, oficinas, centros escolares.

• **Biodegradables.** en jabones o papel higiénico se encuentran los restos naturales o de clase química que son los que forman esta categoría. Se identifican, entre otras cosas, porque se descomponen de manera muy sencilla en el medio ambiente.

• **Inertes.** En determinados tipos de cartón y papel se hallan, por su parte, los restos que dan

forma a este tipo de residuos sólidos. Entre sus principales señas de identidad está el que no se descomponen fácilmente, es más, tardan mucho tiempo en hacerlo

- **Reciclables.** Como su propio nombre indica, son aquellos que se pueden volver a utilizar, después de someterse a determinados procesos. Este sería el caso de telas, vidrios, determinados plásticos y papeles.

La gestión de los residuos sólidos urbanos implica diversos pasos, con una etapa previa a la recogida (que incluye la separación y el almacenamiento en origen), la recogida en sí misma, el transporte mediante camiones recolectores y finalmente la eliminación o transformación.

En concreto, técnicamente hablando, las etapas que dan forma a la gestión de residuos sólidos son las siguientes:

- Separación y selección.
- Recolección y transporte.
- Clasificación.
- Aprovechamiento y revalorización, en el caso que sea posible.
- Tratamiento y Disposición final.

Composición de los residuos sólidos urbanos.

Los residuos sólidos urbanos están compuestos de los siguientes materiales:

- **Vidrio.** Son los envases de cristal, frascos, botellas, etc.
- **Papel y cartón.** Periódicos, revistas, embalajes de cartón, envases de papel, cartón, etc.
- **Restos orgánicos.** Son los restos de comida, de jardinería, etc. En peso son la fracción mayoritaria en el conjunto de los residuos urbanos.
- **Plásticos.** En forma de envases y elementos de otra naturaleza.
- **Textiles.** Ropas y vestidos y elementos decorativos del hogar.
- **Metales.** Son latas, restos de herramientas, utensilios de cocina, mobiliario etc.
- **Madera.** En forma de muebles mayoritariamente.
- **Escombros.** Procedentes de pequeñas obras o reparaciones domésticas

A todo esto, hay que añadir la fracción de residuos producidos en los domicilios, pero que por su toxicidad tienen la consideración de residuos peligrosos:

Aceites minerales. Procedentes de los vehículos ciudadanos.

Baterías de vehículos.

Residuos de material electrónico. Teléfonos móviles, ordenadores, etc.

Electrodomésticos de línea blanca. Pueden contener CFC, perjudicial para la capa de ozono.

Medicamentos.

Pilas.

Productos químicos en forma de barnices, colas, disolventes, ceras, etc.

Termómetros.

Lámparas fluorescentes y bombillas de bajo consumo.

GENERACIÓN DE RESIDUOS Y/O DESECHOS SÓLIDOS. - Cantidad de residuos y/o desechos sólidos originados por una determinada fuente en un intervalo de tiempo determinado. Es la primera etapa del ciclo de vida de los residuos y está estrechamente relacionada con el grado de conciencia de los ciudadanos y las características socioeconómicas de la población. (RUMIÑAHUI, 2016)

GENERADOR DE RESIDUOS Y/O DESECHOS SÓLIDOS. - Toda persona, natural o jurídica, pública o privada, que, como resultado de sus actividades, pueda crear o generar desechos y/o residuos sólidos. (RUMIÑAHUI, 2016)

RECOLECCIÓN DE DESECHOS/RESIDUOS. - Acción de acopiar y/o recoger los desechos/residuos al equipo destinado a transportarlo a las instalaciones de almacenamiento, eliminación o a los sitios de disposición final. (RUMIÑAHUI, 2016)

RECUPERACIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS. - Toda actividad que permita aprovechar partes de cualquier material, objeto, sustancia o elemento en estado sólido, semisólido o líquido que ha sido descartado por la actividad que lo generó, pero que es susceptible de recuperar su valor remanente a través de su recuperación, reutilización, transformación. (RUMIÑAHUI, 2016)

RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS: Cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido, que no presenta características de peligrosidad en base al código C.R.T.I.B., resultantes del consumo o uso de un bien tanto en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que no tiene valor para quien lo genera, pero que es susceptible de aprovechamiento y transformación en un nuevo bien con un valor económico agregado. (RUMIÑAHUI, 2016)

REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS: Acción de usar un residuo o desecho sólido sin previo tratamiento, logrando la prolongación y adecuación de la vida útil del residuo sólido recuperado. (RUMIÑAHUI, 2016)

RECICLAJE: El reciclaje consiste en obtener una nueva materia prima o producto, mediante un proceso fisicoquímico o mecánico, a partir de productos y materiales ya en desuso o utilizados. De esta forma, conseguimos alargar el ciclo de vida de un producto, ahorrando materiales y beneficiando al medio ambiente al generar menos residuos. El reciclaje surge no sólo para eliminar residuos, sino para hacer frente al agotamiento de los recursos naturales del planeta. (inforeciclaje, s.f.)

RECICLAR: el conjunto de operaciones de recogida y tratamiento de residuos que permiten introducirlos en un ciclo de vida. (inforeciclaje, s.f.)

RECICLADOR: persona que busca entre la basura y los desperdicios, objetos como cartón, plásticos, papeles, vidrio, etc., para venderlos. (inforeciclaje, s.f.)

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL: Son equipos específicos destinados a ser utilizados adecuadamente por el trabajador para la protección de uno o varios riesgos que amenacen su seguridad y salud. El equipo de protección individual (EPI), protege a un solo trabajador y se aplica sobre el cuerpo del mismo. (iess.gob.ec, 2009)

LIXIVIADOS: El lixiviado es un líquido que percola a través de los residuos sólidos depositados y que extrae sólidos disueltos o suspendidos materiales a partir de ellos. El lixiviado está formado por la mezcla de las aguas de lluvia infiltradas en el depósito y otros productos y compuestos procedentes de los procesos de degradación de los residuos. (emgirs, s.f.)

SALPICADURA: Acción y resultado de salpicar o salpicarse. (thefreedictionary, 2016)

HERIDAS: Las heridas son lesiones por rotura de la piel producidas por golpes, cortes o abrasión. El nivel de gravedad es muy variable, y dependerá de él los síntomas que presente la persona. (Farmacéuticos., 2019)

RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS: Cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido, que no presenta características de peligrosidad en base al código C.R.T.I.B., resultantes del consumo o uso de un bien tanto en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que no tiene valor para quien lo genera, pero que es susceptible de aprovechamiento y transformación en un nuevo bien con un valor económico agregado. (INEC, 2017)

REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS: Acción de usar un residuo o desecho sólido sin previo tratamiento, logrando la prolongación y adecuación de la vida útil del residuo sólido recuperado. (TULSMA, 2017)

RIESGO AMBIENTAL: Es el peligro potencial de afectación al ambiente, los ecosistemas, la población y/o sus bienes, derivado de la probabilidad de ocurrencia y severidad del daño causado por accidentes o eventos extraordinarios asociados con la implementación y ejecución de un proyecto, obra o actividad. (TULSMA, 2017)

1.2.4 Hipótesis.

¿Los riesgos biológicos influyen en la salud de los recicladores del botadero de basura el Jardín de la ciudad Esmeraldas?

1.2.5 Identificación y caracterización de las variables

VARIABLE INDEPENDIENTE

Los diversos Riesgos Biológicos.

VARIABLE DEPENDIENTE

Enfermedades Ocupacionales.

CAPÍTULO II.

MÉTODO.

2.1 TIPO DE ESTUDIO.

Se realizó un estudio cualitativo de carácter descriptivo, de corte transversal y toda la información para esta investigación se la obtuvo mediante recolección de datos, los cuales permitieron medir cualitativamente y describir las características y las condiciones laborales en la que se encuentran los recicladores

2.2 MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN

Esta fue una investigación de campo, realizada mediante observación directa, entrevista, encuestas y análisis ya que se ejecutó directamente en el botadero de basura “El Jardín” conjuntamente con cada uno de los recicladores, obteniendo los datos. que nos permitan obtener la mayor cantidad de información.

2.3 MÉTODO

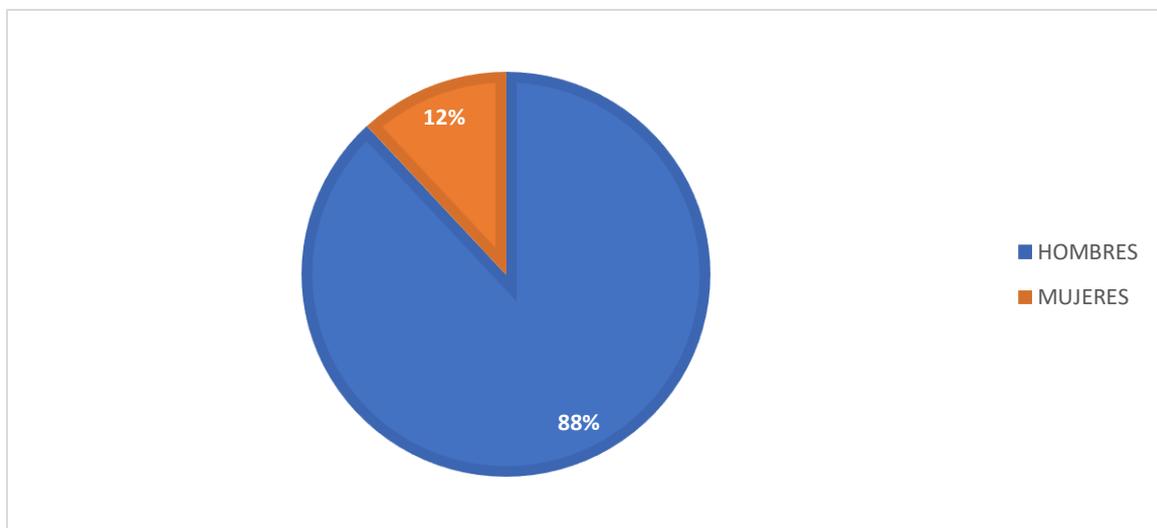
En este estudio luego de haber obtenido la información según el RD 664/199, se utilizó el método BIOGAVAL - 2018 (INVASSAT, 2018), el cual es un método práctico, que permite evaluar de una forma eficiente la exposición a agentes biológicos.

También se empleó el método Inductivo-Deductivo, para poder así tener el conocimiento actual de las condiciones de trabajo y la exposición a agentes biológicos en los recicladores del botadero de basura “El Jardín, y poder contestar al problema.

2.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

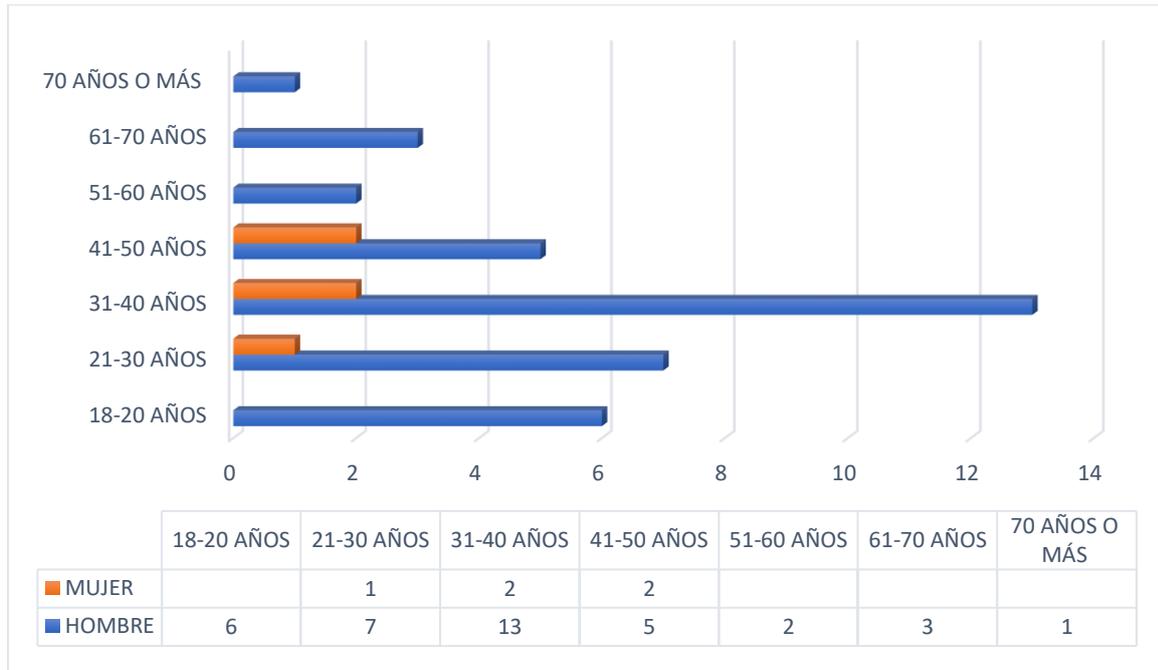
Dentro de la asociación, Juntos por un progreso se encuentran 42 personas asociadas, 37 hombres y 5 mujeres los cuales realizan su actividad en el botadero de basura “El Jardín del cantón Esmeraldas, todos expuestos al riesgo biológico; tomándose como muestra el 100 % de la población.

Ilustración 4. POBLACIÓN DE RECICLADORES POR SEXO



Elaboración: Autora

Ilustración 5. POBLACIÓN DE RECICLADORES POR EDAD



Elaboración: Autora

2.5 SELECCIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Los instrumentos que se utilizaron para recoger los datos e información de esta investigación fueron:

- El método BIOGAVAL-NEO 2018 para recolectar la información necesaria respecto a los agentes biológicos identificados de manera sistemática mediante entrevistas realizadas a los recicladores de basura del botadero de basura el Jardín
- La observación para analizar de las actividades relacionadas con la exposición al riesgo biológico
- Entrevistas con la finalidad de recabar datos, de una forma específica, mediante la interacción social que permite indagar un poco más y recoger la opinión específica de los recicladores para luego evaluar su condición

2.5.1. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

El método BIOGAVAL-NEON 2018 ayuda a evaluar el riesgo biológico, así como orientarlo en la priorización de las medidas preventivas y de control, el mismo consta de una encuesta de

42 ítems para recolectar información sobre las medidas higiénicas adoptadas y aplicables según el riesgo.

Tabla 2. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO
2.1 Determinación de los puestos a evaluar. 2.2 Identificación del agente biológico implicado. 2.3 Cuantificación de las variables determinantes del riesgo 2.3.1 Clasificación de los agentes biológicos. 2.3.2 Vía de transmisión. 2.3.3 Probabilidad de contacto. 2.3.4 Vacunación. 2.3.5 Frecuencia de realización de tareas de riesgo. 2.4 Medidas higiénicas adoptadas. 2.5 Cálculo del nivel de riesgo biológico. 2.6 Interpretación de los niveles de riesgo biológico.

Fuente: Biogaval-Neo 2018

2.5.1.1 DETERMINACIÓN DE LOS PUESTOS A EVALUAR

La evaluación de riesgos debe aplicarse al puesto de trabajo, para realizar la evaluación, se consideran aquellos trabajadores cuya actividad determinan un riesgo elevado existente, su grado de exposición y un posible daño.

En esta investigación se evaluará la exposición a riesgo biológico de los recicladores de basura del botadero a cielo abierto el Jardín, por su situación más desfavorable.

2.5.1.2 IDENTIFICACIÓN DEL AGENTE BIOLÓGICO IMPLICADO

La identificación de riesgos es la primera acción que debe tomarse en todo proceso preventivo de esto dependerá el éxito de un trabajo seguro.

Conociendo todo su proceso productivo, teniendo por objeto aquellos agentes clasificados en el grupo 2, 3 y 4 o aquellos del grupo 1 que presenten riesgo conocido para la salud de los recicladores.

2.5.1.3 CUANTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES DETERMINANTES DEL RIESGO

2.5.1.3.1. CLASIFICACIÓN DE LOS AGENTES BIOLÓGICOS (G):

Tabla 3. CLASIFICACIÓN DE LOS AGENTES BIOLÓGICOS

Agente biológico del grupo de riesgo	Riesgo infeccioso	Riesgo de propagación a la colectividad	Profilaxis o tratamiento eficaz
1	Poco probable que cause enfermedad	No	Innecesario
2	Pueden causar una enfermedad y constituir un peligro para los trabajadores	Poco probable	Posible generalmente
3	Pueden provocar una enfermedad grave y constituir un serio peligro para los trabajadores	Probable	Posible generalmente
4	Provocan una enfermedad grave y constituyen un serio peligro para los trabajadores	Elevado	No conocido en la actualidad

Fuente: Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes Biológicos (2014)

Para la clasificación de los agentes biológicos se utilizará la lista establecida en el anexo II del RD 664/97, de 12 de mayo, basada en los criterios del artículo 3 de dicha norma.

2. La clasificación de los agentes listados se ha realizado considerando sus posibles efectos sobre trabajadores sanos. No se han tenido en cuenta los efectos particulares que puedan tener en trabajadores cuya sensibilidad se vea afectada por causas tal como patología previa, medicación, trastornos inmunitarios, embarazo o lactancia.

3. Para una correcta clasificación de los agentes, en base a la citada lista, deberá tenerse en cuenta que:

- a) La no inclusión en la lista de un determinado agente no significa su implícita y automática clasificación en el grupo 1.
- b) En la lista no se han incluido los microorganismos genéticamente modificados, objeto de una reglamentación específica.
- c) En el caso de los agentes para los que se indica tan solo el género, deberán considerarse excluidas de la clasificación las especies y cepas no patógenas para el ser humano.

d) Todos los virus no incluidos en la lista que hayan sido aislados en seres humanos se considerarán clasificados como mínimo en el grupo 2, salvo cuando la autoridad sanitaria haya estimado que es innecesario.

4. Cuando una cepa esté atenuada o haya perdido genes de virulencia bien conocidos, no será necesariamente aplicable la contención requerida por la clasificación de su cepa madre. Por ejemplo, cuando dicha cepa vaya a utilizarse como producto o parte de un producto con fines profilácticos o terapéuticos.

5. Para los agentes biológicos normalmente no infecciosos a través del aire, señalados con un asterisco en la lista de agentes biológicos: podrá prescindirse de algunas medidas de contención destinadas a evitar su transmisión por vía aérea, salvo indicación en contrario de la autoridad sanitaria a la que se deberá informar previamente de tal circunstancia.

6. Los imperativos en materia de contención que se derivan de la clasificación de los parásitos se aplicarán únicamente a las distintas etapas del ciclo del parásito que puedan ser infecciosas para las personas en el lugar de trabajo.

2.5.1.3.2 VÍA DE TRANSMISIÓN:

Según el manual para el control de las enfermedades transmisibles de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2011), define las posibles vías de transmisión:

a) Transmisión directa.

b) Transmisión indirecta.

c) Transmisión aéreas.

Para la calificación de la vía de transmisión utilizaremos la siguiente tabla.

Tabla 4. VÍA DE TRANSMISIÓN

VÍA DE TRANSMISIÓN	PUNTUACIÓN
Indirecta	1
Directa	1
Aérea	2

Fuente: Biogaval-Neo 2018

La puntuación final se obtiene sumando las cifras correspondientes a las diferentes vías de transmisión que presenta cada agente biológico, en el supuesto de que tenga 9 más de una vía. A la vía de transmisión aérea se le ha asignado una puntuación mayor, por resultar mucho más fácil el contagio del trabajador.

2.5.1.3.3 PROBABILIDAD DE CONTACTO (P):

La probabilidad de contacto plantea cierta complejidad porque este método está especialmente recomendado en aquellas actividades en que no existe intención deliberada de manipular un agente biológico.

La probabilidad de contacto puede ser valorada de dos formas diferentes según la actividad de que se trate:

2.5.1.3.3.1 ÍNDICE DE PREVALENCIA

En el caso que las trabajadoras y los trabajadores realicen tareas con animales o sus productos, se considerará la prevalencia de la enfermedad en la especie animal con la que se esté trabajando en un determinado lugar geográfico.

Previo a otorgar la puntuación de esta variable, el personal técnico deberá plantearse las siguientes preguntas:

- De qué animales se trata.
- Que zoonosis pueden transmitir.

Tabla 5. ÍNDICE DE PREVALENCIA

PREVALENCIA %	PUNTUACIÓN
< 1	1
2-25	2
26-50	3
51	4

Fuente: Biogaval-Neo 2018

2.5.1.3.3.2 TASA DE INCIDENCIA DEL AÑO ANTERIOR:

Para la aplicación de este valor, y al no existir estadísticas relacionadas con los establecidos por el INEC o del Ministerio de Salud, se emplea el estudio de, “Enfermedades prevalentes en los recicladores del botadero de basura El Jardín de la ciudad de Esmeraldas durante el periodo septiembre 2015 a enero del 2016.

La tasa de incidencia de una enfermedad es un dato relevante para la investigación, para poder valorar correctamente el riesgo por exposición a agentes biológicos durante el desarrollo de su actividad laboral.

Ecuación 1. TASA DE INCIDENCIA

$$\text{TASA DE INCIDENCIA} = \frac{\text{Casos nuevos en el período considerado}}{\text{Población expuesta}} \times 100.000$$

Fuente: Biogaval-Neo 2018

Tabla 6. CÁLCULO TASA DE INCIDENCIA

INCIDENCIA/100.000 HABITANTES	PUNTUACIÓN
< 1	1
1-9	2
10-99	3
100-999	4
≥1000	5

Fuente: Biogaval-Neo 2018

2.5.1.3.3.3 VACUNACIÓN:

En este apartado se trata de estimar el número de trabajadores expuestos que se encuentran vacunados, siempre que exista vacuna eficaz para el agente biológico en cuestión. Para el cálculo del nivel de riesgo correspondiente.

Tabla 7. PORCENTAJE DE PERSONAS VACUNADAS

VACUNACIÓN	PUNTUACIÓN
Vacunados más del 90%	4
Vacunados entre el 70 y el 90%	3
Vacunados entre el 50 y el 69%	2
Vacunados menos del 50%	1

Fuente: Biogaval-Neo 2018

Caso de que no exista vacuna completamente eficaz, deberá calcularse el porcentaje del personal laboral que se encontraría protegido y se aplicaría la tabla anterior.

2.5.1.3.3.4 FRECUENCIA DE REALIZACIÓN DE TAREAS DE RIESGO:

Este factor evalúa el contacto en el tiempo y el espacio entre el trabajador y los diferentes agentes biológicos objetos de la evaluación. Para ello, deberá calcularse el porcentaje de tiempo de trabajo en que éstos se encuentran en contacto con los distintos agentes biológicos objeto del análisis, descontando del total de la jornada laboral, el tiempo empleado en descansos, tareas administrativas, tiempo para el aseo, procedimientos que no impliquen riesgos de exposición.

Tabla 8. FRECUENCIA DE REALIZACIÓN DE TAREAS DE RIESGO

PORCENTAJE	PUNTUACIÓN
Raramente: < 20 % del tiempo	1

Ocasionalmente: 20 - 50 % del tiempo	2
Frecuentemente: 51 - 80 % del tiempo	3
Habitualmente > 80 % del tiempo	4

Fuente: Biogaval-Neo 2018

2.5.1.4 MEDIDAS HIGIÉNICAS ADOPTADAS:

Para evaluar la influencia de las medidas higiénicas se ha elaborado un formulario específico que recoge 42 apartados. Para cumplimentarlo, deberá realizarse previamente un trabajo de campo, investigando los aspectos recogidos en él por el método observacional directo y recabando información de los trabajadores evaluados, así como de sus supervisores. Igualmente, la persona que evalúe debe decidir qué apartados no son aplicables al puesto o sección estudiada. Para su cuantificación se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- a) Considerar solamente las respuestas aplicables
- b) Determinar la puntuación de las respuestas afirmativas resultantes
- c) Calcular el porcentaje entre puntuación de respuestas afirmativas resultantes y el número máximo de posibles respuestas.

FORMULARIO 1.MEDIDAS HIGIÉNICAS MÉTODO

MEDIDA	SÍ	N O	NO APLICABL E	SECTOR APLICABL E
Dispone de ropa de trabajo	1	0		T
Uso de ropa de trabajo	1	0		T
Dispone de Epi´s	1	0		T
Se limpian los Epi´s	1	0		T
Se dispone de lugar para almacenar Epi´s	1	0		T
Se controla el correcto funcionamiento de Epi´s	1	0		T
Limpieza de ropa de trabajo por el empresariado	1	0		T
Se dispone de doble taquilla	1	0		T
Se dispone de aseos	1	0		SLED
Se dispone de duchas	1	0		SLED
Se dispone de sistema para lavado de manos	1	0		SLED

Se dispone de sistema para lavado de ojos	1	0		SED
Se prohíbe comer o beber	1	0		T
Se prohíbe fumar	1	0		T
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada	1	0		T
Suelos y paredes fáciles de limpiar	1	0		SL
Los suelos y paredes están suficientemente limpios	1	0		SL
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo	1	0		T
Se aplican procedimientos de desinfección	1	0		ASLED
Se aplican procedimientos de desinsectación	1	0		ASLED
Se aplican procedimientos de desratización	1	0		ASLED
Hay ventilación general con renovación de aire	1	0		SL
Hay mantenimiento del sistema de ventilación	1	0		SL
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente (Anexo VI Real Decreto 486/97)	1	0		T
Se dispone de local para atender primeros auxilios	1	0		T
Existe señal de peligro biológico	1	0		S
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo	1	0		SED
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites	1	0		T
Hay procedimientos de gestión de residuos	1	0		T
Hay procedimientos para el transporte interno de muestras	1	0		SED
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras	1	0		S
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	1	0		S

Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	1	0		S
Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97	1	0		T
Han sido informados los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97	1	0		T
Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos	1	0		T
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud	1	0		T
Hay un registro y control de mujeres embarazadas	1	0		T
Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible	1	0		T
¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad*	1	0		S
¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad**	1	0		S
¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad	1	0		S

L = Alimentos; E = Residuos; D = Depuradoras; S = sanidad; A = animales; Tes Todas las actividades.

Fuente: Biogaval-Neo 2018

Ecuación 2. PORCENTAJE DE RESPUESTA MÉTODO

$$\text{Porcentaje} = \frac{\text{Respuestas afirmativas}}{\text{Respuestas afirmativas} + \text{respuestas negativas}} \times 100$$

Fuente: Biogaval-Neo 2018

d) En función del porcentaje obtenido se aplican los siguientes coeficientes de disminución del riesgo a cada agente biológico, según los valores asignados

Tabla 9. RESULTADO DE MEDIDAS HIGIENICAS ADOPTADAS

PORCENTAJE	PUNTUACIÓN
< 50%	0
50 - 79%	1
80 - 95%	2
> 95%	3

Fuente: Biogaval-Neo 2018

- a) El valor obtenido se restará del valor final de la ecuación que calcula el nivel de riesgo resultante para cada agente biológico contemplado.

2.5.1.5 CÁLCULO DEL NIVEL DE RIESGO BIOLÓGICO (R):

Con los valores hallados se aplicará la siguiente fórmula:

Ecuación 3. NIVEL DE RIESGO BIOLÓGICO

$$R = G + T + P + F - V - MH$$

Fuente: Biogaval-Neo 2018

Donde:

R = Nivel de riesgo.

G = Grupo en el que esté encuadrado el agente biológico.

V = Vacunación.

T = Vía de transmisión.

P = Probabilidad de contacto.

F = Frecuencia de realización de tareas de riesgo.

MH = Puntuación medidas higiénicas.

2.5.1.6 INTERPRETACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO BIOLÓGICO

Una vez obtenido el nivel de riesgo (R) mediante la expresión anterior es preciso interpretar su significado.

Tras la validación se consideraron dos niveles:

- Nivel de acción biológica (NAB)
- Nivel de exposición biológica (LEB)

Entendemos como nivel de acción biológica (NAB) aquel valor a partir del cual deberán tomarse medidas de tipo preventivo para intentar disminuir la exposición, aunque la situación no llegue a plantear un riesgo manifiesto. No obstante, a pesar de que no se considere peligrosa esta exposición para los trabajadores, constituye una situación manifiestamente mejorable, de la que se derivarán recomendaciones apropiadas. Los aspectos fundamentales sobre los que se deberá actuar son las medidas higiénicas y el tiempo de exposición.

El **límite de exposición biológica (LEB)** es aquel que en ningún caso y bajo ninguna circunstancia debe superarse, ya que supone un peligro para la salud de los trabajadores y representa un **riesgo intolerable** que requiere acciones correctoras inmediatas.

Los citados niveles han sido situados en

Nivel de acción biológica (NAB) = 8 Valores superiores requieren la adopción de medidas preventivas para reducir la exposición.

Límite de exposición biológica (LEB) = 12. Valores superiores representan situaciones de riesgo intolerable que requieren acciones correctoras inmediatas.

En el anexo II de este documento se encuentran algunos casos prácticos, en los que se aplica todo el método indicado.

2.5.2. EVALUACIÓN SOBRE EL CONOCIMIENTO DE RIESGO BIOLÓGICO

Esta investigación es de tipo descriptiva, por lo cual para obtener mayor información de los recicladores sobre su conocimiento acerca de la relación de las exposiciones y condiciones de trabajo con respecto a el riesgo biológico, adicional al Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas BIOGAVAL-NEO 2018, se realizó un cuestionario de 20 Ítems la cual se dispuso (Anexo 1), el cual también se le aplico a la población muestral.

2.6 VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS

BIOGAVAL – NEO 2018 es un método, aprobado por La Sociedad Valenciana de Medicina Preventiva y Salud Pública, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), Real Decreto 664/1997 y de la Guía Técnica del Instituto nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo sobre protección de los trabajadores frente a la exposición a agentes biológicos, El cual ha demostrado su utilidad, su valor y, cubierto una importante necesidad en el ámbito de la Higiene Industrial dado que la exposición a agentes biológicos durante el

trabajo ocasiona riesgos que afectan a un gran número de trabajadores, teniendo por objetivo facilitar una herramienta práctica que permitiera evaluar de una forma eficaz la exposición a agentes biológicos técnicos de prevención.

2.7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 10. OPERACIÓN DE VARIABLES

Elaboración: Autora

Variable Dependiente	Definición conceptual	Definición Operacional	Medición	Indicadores
Accidentes e incidentes por cortes, salpicaduras, pinchazos	Es el contacto de la piel o mucosas con sustancias o fluidos de alto grado de contaminación, ocasionado un riesgo para la salud por pinchazo, corte o inoculación percutánea.	Número de Recicladores expuestos en una jornada de trabajo.	Número de accidentes e incidentes	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de accidentes e incidentes}}{\text{total de accidentes e incidentes por día}} * 100$ $\frac{\text{total de accidentes}}{\text{total de trabajadores}} * 100$
Exposición a Agentes biológicos	Acción de exponerse a la acción de ciertos agentes o microorganismos patógenos que se reproducen y multiplican en el cuerpo causando una alergia, enfermedad o toxicidad	Número de Recicladores expuestos en una jornada de trabajo.	Número de exposiciones a agentes biológicos	$\frac{\text{n}^\circ \text{ de horas expuestas}}{\text{n}^\circ \text{ de trabajo al día}} * 100$
Enfermedades ocupacionales	Son aquellas enfermedades que son contraídas a causa de la ocupación que realizan los trabajadores	Número de Recicladores expuestos en una jornada de trabajo	Número de enfermedades ocupacionales	$\frac{\text{personas con enfermedades relacionadas al trabajo}}{\text{n}^\circ \text{ total de recicladores}} * 100$
Bioacumulación de agentes biológico	es un proceso de acumulación gradual, durante un determinado tiempo, de una sustancia en el organismo la cual es absorbida más rápido de lo normal o porque el cuerpo no la puede metabolizar	Número de Recicladores expuestos en una jornada de trabajo	Nivel de bioacumulación biológica	$\frac{\text{nivel de severidad del riesgo}}{\text{nivel de control}} * 100$

2.8 PROCESAMIENTO DE DATOS.

Se emplearán los siguientes métodos para el procesamiento de datos:

Se utilizó el Sistema Operativo de Microsoft Office con los siguientes programas

Excel: Para registrar los datos obtenidos y emplear medidas estadísticas que permitan la interpretación correcta de los resultados.

Word: Para documentar la información.

para procesar la información obtenida y realizar los cálculos correspondientes

CAPÍTULO III.

3 RESULTADOS

3.1. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

La presente investigación se pudo realizar por medio del levantamiento de datos, los cuales se obtuvieron de manera detallada mediante el Real Decreto 664/1997, la aplicación método BIOGAVAL NEO 2018 para obtener los niveles de riesgo biológico a los que están expuestos los recicladores del botadero de basura a cielo abierto “El Jardín”, para tener mayor claridad de la situación actual de esta ocupación la cual se la detalla en el anexo 1, siendo la población total de 42 recicladores ; para luego procesar la información obtenida

APLICACIÓN DEL MÉTODO BIOGAVAL-NEO 2018

3.1.1. DETERMINACIÓN DE PUESTOS A EVALUAR

En el botadero de basura El Jardín, los recicladores se encuentran expuestos a una gran variedad de agentes biológicos procedentes de la basura que se recolecta pasando un día por los cada uno de los barrios de la urbe. Se determinó este puesto de trabajo, para realizar la evaluación de riesgo biológico ya que la actividad se encuentra en el listado del anexo I # 6 del Real Decreto 664/1997, el cual habla de los trabajos en unidades de eliminación de residuos, por existir contacto directo con basura, lixiviados y gran carga de agentes biológicos ,los cuales están en contacto con la persona que realiza la actividad al momento que llega un carro recolector de basura y deposita la carga en el relleno sanitario, pudiéndose encontrar con residuos sanitarios, residuos orgánicos, residuos domiciliarios, etc, pudiendo llegar a tener cortes con materiales cortopunzantes contaminados, salpicaduras de líquidos en piel y en mucosas y contacto con todo tipo de agente biológico los cuales pudieran provocar accidentes con repercusión en infecciones, enfermedades transmitidas por vía directa, indirecta o aérea organismo; especialmente durante su actividad, la cual se considera como la actividad más

crítica debido a la exposición prolongada a agentes biológicos; por la falta de controles en la actividad que realizan, los cuales son perjudiciales para la salud de los trabajadores.

APLICACIÓN DEL MÉTODO BIOGAVAL – NEO (2018)

3.1.1.1. IDENTIFICACIÓN DEL AGENTE BIOLÓGICO

Se consideran los agentes biológicos capaces de incrementar riesgos para la salud de los recicladores, ya que pueden ocasionar todo tipo de enfermedades comunes y graves motivada por la actividad laboral de reciclaje de residuos sólidos urbanos y pueden ser:

Tabla 11. IDENTIFICACIÓN DEL AGENTE BIOLÓGICO

ENFERMEDAD	AGENTE BIOLÓGICO
Tétanos	Clostridium Tetani
Gastroenteritis	Escherichia coli (excepto las cepas no patógenas)
Infecciones urinarias	Enterobacter cloacae
Infecciones urinarias	Klebsiella oxytoca
Infecciones urinarias.	Neumopatías Klebsiella pneumoniae
Leptospirosis	Leptospira
Listeria monocytogenes	Listeria monocytogenes
Salmonelosis	Salmonella paratyphi (A, B), S. typhimurium
Fiebre tifoidea	Salmonella typhi
Hepatitis A Picornaviridae.	Virus de la Hepatitis A (enterovirus humano tipo 72)
Shigelosis (Disentería bacilar)	Shigella dysenteriae (tipo 1)
Aspergillosis	Aspergillus fumigatus
Paroniquia	Paroniquia Candida albicans
Criptosporidiosis	Cryptosporidium spp
Giardiasis	Giardia lamblia (G. Intestinalis)
HP al compost	Antígeno sospechado: Aspergillus, Actinomicetes termofílicos (Micropolyspora faeni, Thermoactinomyces vulgaris, Streptomyces albus).
Síndrome tóxico al polvo orgánico (ODTS)	Endotoxinas Materia orgánica (Ver nota) - N.A.

Fuente: Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes Biológicos (2014)

Teniendo en cuenta que esta lista de agentes biológicos, están clasificados en los grupos 2, 3 según el criterio expuesto en el artículo 3.1 de este Real Decreto. proporcionando indicaciones adicionales, utilizándose, a tal efecto, la siguiente simbología:

Tabla 12.SIMBOLOGÍA

A:	Posibles efectos alérgicos.
D:	La lista de los trabajadores expuestos al agente debe conservarse durante más de diez años después de la última exposición.
T:	Producción de toxinas.
V:	Vacuna eficaz disponible.
(*) :	Normalmente no infeccioso a través del aire.
«spp»:	Otras especies del género, además de las explícitamente indicadas, pueden constituir un riesgo para la salud.

Fuente: Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes Biológicos (2014)

3.1.1.2. CLASIFICACIÓN DEL AGENTE SEGÚN EL RD 664/1997

Tabla 13.CLASIFICACIÓN DEL AGENTE SEGÚN EL RD 664/1997

AGENTE BIOLÓGICO	GRUPO/ PUNTUACIÓN
Clostridium Tetani	2 T V
Escherichia coli (excepto las cepas no patógenas)	2
Enterobacter cloacae	2
Klebsiella oxytoca	2
Neumopatías Klebsiella pneumoniae	2
Leptospira	2
Listeria monocytogenes	2
Salmonella paratyphi (A, B), S. typhimurium	2
Salmonella typhi	3
Virus de la Hepatitis A (enterovirus humano tipo 72)	2 V
Shigella dysenteriae (tipo 1)	3
Aspergillus fumigatus	2 A
Paroniquia Candida albicans	2 A
Cryptosporidium spp	2

Giardia lamblia (G. Intestinalis)	2
Antígeno sospechado: Aspergillus, Actinomicetes termofílicos (Micropolyspora faeni, Thermoactinomyces vulgaris, Streptomyces albus).	-
Endotoxinas Materia orgánica (Ver nota) - N.A.	- N.A.
Nota: En la tabla se han incluido agentes contaminantes de origen biológico que no tienen la consideración legal de agentes biológicos. Se han dejado a título informativo porque forman parte sustancial de la actividad y de las enfermedades relacionadas con la misma, pero quedan fuera del ámbito de aplicación del RD 664/1997	

Fuente: Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes Biológicos (2014)

3.1.1.3. VÍAS DE TRANSMISIÓN

Tabla 14. VÍAS DE TRANSMISIÓN^o14

AGENTE BIOLÓGICO	VÍA DE TRANSMISIÓN	PUNTUACIÓN
Clostridium Tetani	directa	1
Escherichia coli (excepto las cepas no patógenas)	directa	1
Enterobacter cloacae	directa	1
Klebsiella oxytoca	Indirecta/ directa	2
Neumopatías Klebsiella pneumoniae	Indirecta/ directa	2
Leptospira	Directa.	1
Listeria monocytogenes	Indirecta/ directa	2
Salmonella paratyphi (A, B), S. typhimurium	Indirecta/ directa	2
Salmonella typhi	Indirecta/ directa/ aérea	4
Virus de la Hepatitis A (enterovirus humano tipo 72)	Indirecta/directa	2
Shigella dysenteriae (tipo 1)	Indirecta/ directa/ aérea	4
Aspergillus fumigatus	Indirecta/ directa/ aérea	4

Paroniquia Candida albicans	Indirecta/ directa/ aérea	4
Cryptosporidium spp	Indirecta /directa	2
Giardia lamblia (G. Intestinalis)	Indirecta /directa	2

Fuente: Biogaval-Neo2018

Elaboración: Autora

3.1.1.4. PROBABILIDAD DE CONTACTO

Este estudio se lo realizo por medio de la tasa de incidencia, tomando en cuenta las estadísticas del país que brinda el Ministerio De Salud Pública (2018) de las enfermedades producidas en el año anterior con respecto a la población expuestas a agentes biológicos, ya que la asociación de recicladores no cuenta con un dispensario médico y no tienen registros de vigilancia de la salud.

Para calcular su tasa de incidencia se toma en cuenta los casos nuevos de enfermedades producidas del año anterior en relación con la población total de trabajadores expuestos a agentes biológicos

Tabla 15. PROBABILIDAD DE CONTACTO

Agente biológico	Casos nuevos en el año anterior	Índice de incidencia	Puntuación
		$= \frac{\text{Casos nuevos en el periodo considerado}}{\text{Población expuesta}} \times 100$	
Fiebre tifoidea y paratifoidea	1.515	3607	4
Virus de la Hepatitis A	4.146	9871	3
Clostridium tetani	68	162	2
Shingella disenteriae	387	921	2

Fuente: Ministerio de Salud Pública (2018).

Elaboración: Autora

3.1.1.5. VACUNACIÓN

Tabla 16.VACUNACIÓN

Agente biológico	Vacunación	Puntuación
Clostridium Tetani	<50%	1
Escherichia coli (excepto las cepas no patógenas)	<50%	1
Enterobacter cloacae	<50%	1
Klebsiella oxytoca	<50%	1
Neumopatías Klebsiella pneumoniae	<50%	1
Leptospira	<50%	1
Listeria monocytogenes	<50%	1
Salmonella paratyphi (A, B), S. typhimurium	<50%	1
Salmonella typhi	<50%	1
Virus de la Hepatitis A (enterovirus humano tipo 72)	<50%	1
Shigella dysenteriae (tipo 1)	<50%	1
Aspergillus fumigatus	<50%	1
Paroniquia Candida albicans	<50%	1
Cryptosporidium spp	<50%	1
Giardia lamblia (G. Intestinalis)	<50%	1

Fuente: Biogaval-Neo2018

Elaboración: Autora

En la asociación Juntos por un porvenir no se tienen estadísticas reales de las vacunas que han recibido por parte de las entidades públicas, por este motivo se le dará una valoración “No” haber recibido la o las dosis de las vacunas correspondientes a los agentes ya mencionados.

3.1.1.6. FRECUENCIA DE REALIZACIÓN DE TAREAS DE RIESGO.

Tabla 17. FRECUENCIA DE REALIZACIÓN DE TAREAS DE RIESGO

TIEMPO	PORCENTAJE	PUNTUACIÓN
8	Habitualmente > 80 % del tiempo	4

Fuente: Biogaval-Neo2018

Elaboración: Autora

Los recicladores del Botadero de basura el Jardín según un análisis observacional y entrevista directa, se promedió un total 8 horas de trabajo efectivo por día, de las cuales habitualmente se encuentran buscando entre los desechos sólidos encontrándose en contacto directo con agentes biológicos de todo tipo. El tiempo restante descansan, cocinan, se alimentan o realizan sus necesidades entre residuos; lo cual los sigue exponiendo a agentes biológicos.

3.1.1.7. MEDIDAS HIGIÉNICAS

FORMULARIO 2.MEDIDAS HIGIÉNICAS ADOPTADAS

Nº	MEDIDA	SI	NO	NO APLICA
1	Dispone de ropa de trabajo		1	
2	Uso de ropa de trabajo		1	
3	Dispone de Epi´s		1	
4	Se limpian los Epi´s		1	
5	Se dispone de lugar para almacenar Epi´s		1	
6	Se controla el correcto funcionamiento de Epi´s		1	
7	Limpieza de ropa de trabajo por el empresario			NO APLICA
8	Se dispone de doble taquilla		1	
9	Se dispone de aseos		1	
10	Se dispone de duchas		1	

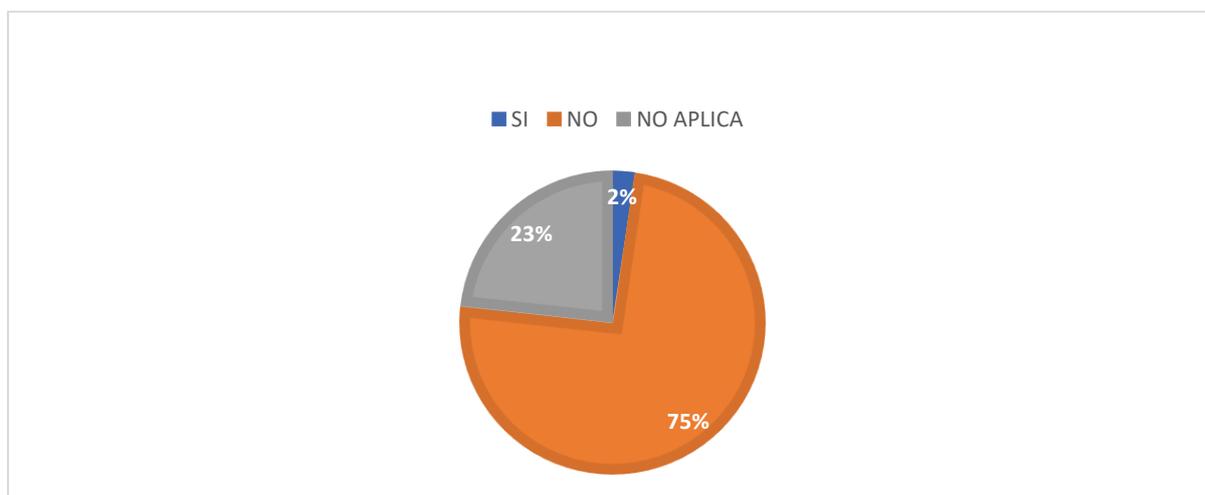
11	Se dispone de sistema para lavado de manos		1	
12	Se dispone de sistema para lavado de ojos		1	
13	Se prohíbe comer o beber		1	
14	Se prohíbe fumar		1	
15	Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada	1		
16	Suelos y paredes fáciles de limpiar			NO APLICA
17	Los suelos y paredes están suficientemente limpios			NO APLICA
18	Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo		1	
19	Se aplican procedimientos de desinfección		1	
20	Se aplican procedimientos de desinsectación		1	
21	Se aplican procedimientos de desratización		1	
22	Hay ventilación general con renovación de aire			NO APLICA
23	Hay mantenimiento del sistema de ventilación			NO APLICA
24	Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente (Anexo VI Real Decreto 486/97)		1	
25	Se dispone de local para atender primeros auxilios		1	
26	Existe señal de peligro biológico		1	
27	Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo		1	
28	Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites		1	
29	Hay procedimientos de gestión de residuos		1	
30	Hay procedimientos para el transporte interno de muestras			NO APLICA
31	Hay procedimientos para el transporte externo de muestras			NO APLICA

32	Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos		1		
33	Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos		1		
34	Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97		1		
35	Han sido informados los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97		1		
36	Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos		1		
37	Se realiza periódicamente vigilancia de la salud		1		
38	Hay un registro y control de mujeres embarazadas		1		
39	Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible		1		
40	¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad?			NO APLICA	
41	¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad?			NO APLICA	
42	¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?			NO APLICA	
TOTAL			1	31	10

Fuente: Biogaval-Neo2018

Elaboración: Autora

Ilustración 6. PORCENTAJE DE MEDIDAS HIGIÉNICAS



Elaboración: Autora

El 75% de las medidas higiénicas no se cumplen dentro del botadero de basura El Jardín debido a que no:

- Dispone de ropa de trabajo.
- Uso de ropa de trabajo.
- Dispone de Epi´s.
- Se limpian los Epi´s.
- Se dispone de lugar para almacenar Epi´s.
- Se controla el correcto funcionamiento de Epi´s.
- Se dispone de doble taquilla.
- Se dispone de aseos.
- Se dispone de duchas.
- Se dispone de sistema para lavado de manos.
- Se dispone de sistema para lavado de ojos.
- Se prohíbe comer o beber.
- Se prohíbe fumar.
- Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo.
- Se aplican procedimientos de desinfección.
- Se aplican procedimientos de desinsectación.
- Se aplican procedimientos de desratización.
- Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente (Anexo VI Real Decreto 486/97).
- Se dispone de local para atender primeros auxilios.
- Existe señal de peligro biológico.
- Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo.
- Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites.
- Hay procedimientos de gestión de residuos.
- Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos.
- Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos.
- Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97
- Han sido informados los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97.
- Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos.
- Se realiza periódicamente vigilancia de la salud.
- Hay un registro y control de mujeres embarazadas.
- Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible.

Para conocer el % de las respuestas afirmativas, se utilizó la siguiente fórmula:

Ecuación 4. RESPUESTAS AFIRMATIVAS

$$\text{Porcentaje} = \frac{1}{1 + 31} * 100 = 3.22\%$$

Fuente: Biogaval-Neo 2018

Tabla 18. MEDIDAS HIGIÉNICAS

RESPUESTAS AFIRMATIVAS	PUNTUACIÓN
<50	0

Fuente: Biogaval-Neo 2018

Elaboración: Autora

El valor obtenido de la puntuación es 0; lo cual significa que no se podrá reducir el riesgo en función de las medidas higiénicas aplicadas en cada caso.

3.1.1.8. NIVEL DE RIESGO

Con los datos recabados se pudo calcular el nivel de riesgo:

Tabla 19. NIVEL DE RIESGO BIOLÓGICO

AGENTE BIOLÓGICO	G	T	P	F	V	MH	R
Clostridium Tetani	2 T V	1	2	4	1	0	8
Escherichia coli (excepto las cepas no patógenas)	2	1	0	4	1	0	6
Enterobacter cloacae	2	1	0	4	1	0	6
Klebsiella oxytoca	2	2	0	4	1	0	7
Neumopatías Klebsiella pneumoniae	2	2	0	4	1	0	7
Leptospira	2	1	0	4	1	0	6
Listeria monocytogenes	2	2	0	4	1	0	7
Salmonella paratyphi (A, B), S. typhimurium	2	2	4	4	1	0	11
Salmonella typhi	3	4	4	4	1	0	14

Virus de la Hepatitis A (enterovirus humano tipo 72)	2 V	2	3	4	1	0	10
Shigella dysenteriae (tipo 1)	3	4	2	4	1	0	12
Aspergillus fumigatus	2 A	4	0	4	1	0	9
Paroniquia Candida albicans	2 A	4	0	4	1	0	9
Cryptosporidium spp	2	2	0	4	1	0	7
Giardia lamblia (G. Intestinalis)	2	2	0	4	1	0	7

Fuente: Biogaval-Neo2018

Elaboración: Autora.

3.1.1.9 NIVEL DE ACCIÓN BIOLÓGICA

De los niveles de riesgo obtenidos que superen el nivel de acción biológica, se deberá tomarse medidas de tipo preventivo para intentar disminuir la exposición:

- Salmonella typhi: su clasificación de agente biológico es de puntuación 3 ya que puede provocar una enfermedad grave y constituir un serio peligro para la salud de los trabajadores, su vía de transmisión es directa o indirecta y no existe vacuna eficaz.
- Salmonella paratyphi: su clasificación de agente biológico es de 2, puede causar una enfermedad en el hombre y puede suponer un peligro para los trabajadores, siendo poco probable que se propague a la colectividad, pero su vía de transmisión es directa indirecta y aérea, si existe tratamiento eficaz.
- Virus de la Hepatitis A: su clasificación de agente biológico es de 2, puede causar una enfermedad en el hombre y puede suponer un peligro para los trabajadores, siendo poco probable que se propague a la colectividad, pero su vía de transmisión es directa indirecta y aérea, si existe tratamiento eficaz.
- Shingella disenteriae: su clasificación de agente biológico es de 2, puede causar una enfermedad en el hombre y puede suponer un peligro para los trabajadores, siendo poco probable que se propague a la colectividad, pero su vía de transmisión es directa indirecta y aérea, si existe tratamiento eficaz.
- Aspergillus fumigatus: su clasificación de agente biológico es de 2, puede causar una enfermedad en el hombre y puede suponer un peligro para los trabajadores, siendo poco probable que se propague a la colectividad, pero su vía de transmisión es directa indirecta y aérea, si existe tratamiento eficaz.
- Paroniquia Candida albicans: su clasificación de agente biológico es de 2, puede causar una enfermedad en el hombre y puede suponer un peligro para los trabajadores, siendo poco probable que se propague a la colectividad, pero su vía de transmisión es directa indirecta y aérea, si existe tratamiento eficaz

Para estos agentes biológicos se debe implementar medidas preventivas como de reducción a la exposición según lo dictamina el Real Decreto 664/1997 para incrementar en las medidas higiénicas del formulario reduciendo así el nivel de riesgo y mejorando sus condiciones de trabajo.

Esta investigación propone medidas de prevención para los recicladores del botadero de basura el Jardín ya que por las actividades que realizan están expuestos a toda clase de riesgo biológico de manera intrínseca pero no existe intención deliberada de manipular agentes biológicos, y la sustitución de esta resulta técnicamente imposible.

3.2 PLAN DE MEDIDAS CORRECTIVAS DE PREVENCIÓN Y MEJORA.

3.2.1. OBJETIVO Establecer una metodología para el tratamiento de las acciones correctivas, preventivas y de mejora, derivadas de no conformidades reales o potenciales detectadas en el botadero de basura a cielo abierto el Jardín para salvaguardar la salud de los recicladores.

3.2.3 ALCANCE Aplica a todas las actividades que realicen los recicladores de basuras en el botadero y cubre desde la detección de una no conformidad real o potencial o una necesidad de mejoramiento continuo, hasta la aplicación y cierre eficaz de las acciones derivadas del análisis de causas realizado.

3.3. NORMATIVA

3.3.1. DIRECTRICES

- Constitución De La República Del Ecuador
- Código Orgánico De Organización Territorial, Autonomía Y Descentralización
- Código Del Trabajo
- C.D 513 Reglamento Del Seguro General De Riesgos Del Trabajo
- Reglamento De Seguridad Y Salud De Los Trabajadores 2393
- Instrumento Andino De Seguridad Y Salud En El Trabajo
- Decisión 584
- Texto Unificado De Legislación Secundaria De Medio Ambiente (TULSMA)
- Real Decreto 664/1997
- Convenio N° 121 De La OIT
- Política de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial.

3.4. RESPONSABLE

Todo el personal que integra la Asociación de recicladores Juntos por un porvenir, para garantizar la eficacia de procedimientos o acciones necesarios en Seguridad y salud ocupacional, garantizando la aplicación de este procedimiento para definir e implementar las acciones correctivas y preventivas necesarias para asegurar la eficacia del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

3.5. DESARROLLO DEL CONTENIDO

Es de gran importancia tener en cuenta la diferencia existente entre realizar una corrección, implementar una acción correctiva o preventiva y emprender una acción de mejora.

Identificando y analizando las causas fundamentales de las no conformidades con base en lo establecido en el método Biogaval-neo 2018 y Real Decreto 664/1997 conjuntamente con la Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos y las demás disposiciones que regulan los aspectos de Riesgos Laboral.

3.5.1 IDENTIFICACIÓN DE LA NO CONFORMIDAD U OPORTUNIDAD DE MEJORA

Cualquier trabajador, que pueda identificar una No Conformidad real o potencial u oportunidad de mejora. También mediante la actualización de las medidas higiénicas o algunas fuentes de identificación de No conformidades u oportunidades de mejora que motivan la implementación de una acción correctiva y/o de mejora continua como:

- Auditorías.
- Mediciones (seguimiento y análisis)
- Requisitos legales.
- Resultados de la revisión por la Alta Dirección (presidenta de la asociación).
- Evaluación de riesgos y oportunidades.

3.5.2 PLAN DE MEDIDAS CORRECTIVAS, PREVENTIVAS Y DE MEJORA

A continuación, se presentan una serie de acciones correctivas, preventivas o de mejora que ayudara a brindar un mejor ambiente laboral y este a salvaguardar el bienestar físico, mental y social de los trabajadores, para el cual se pueden incluir aspectos como:

- Brindar entrenamiento efectivo.
- Incrementar la competencia de los recicladores mediante la capacitación.
- Diseñar procedimientos, protocolos y planes en favor de la seguridad de los trabajadores
- Realizar charlas de seguridad previas a la ejecución del trabajo y capacitación a los recicladores como prevención ante los diversos riesgos asociados a agentes biológicos.
- Minimizar el tiempo de exposición y frecuencia
- Adoptar medidas seguras de manipulación y transporte.
- Medios seguros de recogida, reciclaje, almacenamiento de residuos.
- Ordenar y hacer aplicar medidas de higiénicas:
 - Prohibición de ingerir comidas y bebidas en zonas con riesgo de contaminación biológica
 - Prohibición de preparación de alimentos dentro del basurero, y/o con alimentos contaminados

- Disponer de baños y cuartos de aseo apropiados y adecuados para uso de los recicladores.
- El lavado de manos debe realizarse frecuentemente durante la jornada laboral, después de haber manipulado material contaminado de manera inmediata y el aseo en general al momento de abandonar el lugar de trabajo.

Cuando no se pueda lograr una protección con las medidas colectivas y sin embargo no se pueda evitar la exposición, se recurrirá a los métodos de protección personal, individuales

- Equipos de protección personal
 - Guantes de protección certificado
 - Utilizar máscaras
 - gafas para prevenir o salpicaduras
 - Usar ropa de trabajo todo el tiempo durante su actividad y retirárselos antes de abandonar el puesto de trabajo
 - Calzado antideslizante
- Disponer de un lugar para el almacenamiento adecuado de los equipos de protección
- Limpieza, mantenimiento sustitución de equipos de protección.
- Vigilancia de la salud
- Vacunas

Todas estas medidas ayudaran a la prevención y disminución de la probabilidad de ocurrencia de un accidente; minimizando la exposición a agentes biológicos se disminuirá los niveles de riesgo biológicos que superaron el nivel de acción biológica (NAB), debiendo realizar nuevamente una evaluación

3.5.3 OPORTUNIDADES DE MEJORA

Las acciones de mejora se registran utilizando la misma metodología establecida para las acciones correctivas y preventivas

3.6. MEDIDAS HIGIÉNICAS CORREGIDAS

FORMULARIO 3. MEDIDAS HIGIÉNICAS CORREGIDAS

N°	MEDIDA	SI	NO	NO APLICA
1	Dispone de ropa de trabajo	1		

2	Uso de ropa de trabajo	1		
3	Dispone de Epi's	1		
4	Se limpian los Epi's	1		
5	Se dispone de lugar para almacenar Epi's	1		
6	Se controla el correcto funcionamiento de Epi's	1		
7	Limpieza de ropa de trabajo por el empresario			NO APLICA
8	Se dispone de doble taquilla	1		
9	Se dispone de aseos	1		
10	Se dispone de duchas	1		
11	Se dispone de sistema para lavado de manos	1		
12	Se dispone de sistema para lavado de ojos	1		
13	Se prohíbe comer o beber	1		
14	Se prohíbe fumar	1		
15	Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada	1		
16	Suelos y paredes fáciles de limpiar			NO APLICA
17	Los suelos y paredes están suficientemente limpios			NO APLICA
18	Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo	1		
19	Se aplican procedimientos de desinfección	1		
20	Se aplican procedimientos de desinsectación	1		
21	Se aplican procedimientos de desratización	1		
22	Hay ventilación general con renovación de aire			NO APLICA
23	Hay mantenimiento del sistema de ventilación			NO APLICA
24	Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente (Anexo VI Real Decreto 486/97)	1		
25	Se dispone de local para atender primeros auxilios	1		

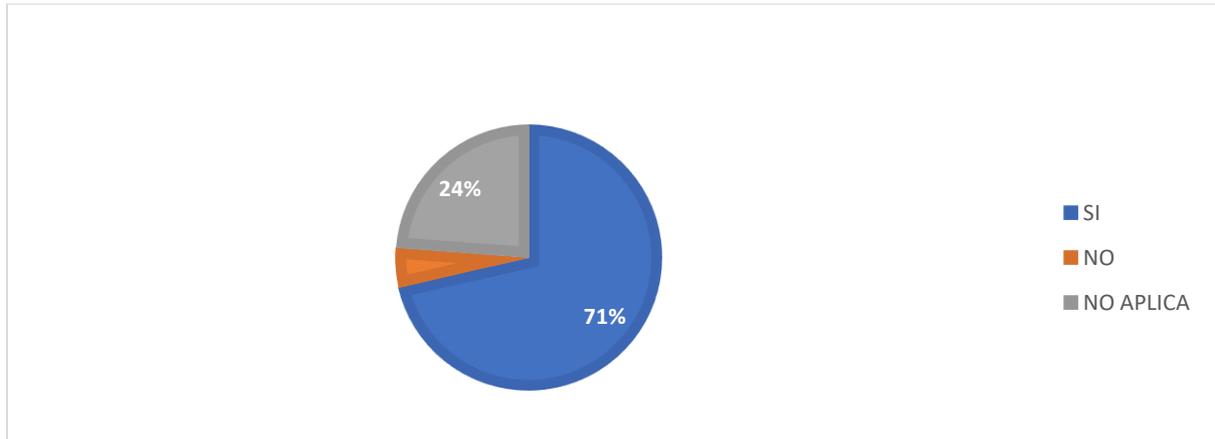
26	Existe señal de peligro biológico	1		
27	Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo	1		
28	Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites	1		
29	Hay procedimientos de gestión de residuos	1		
30	Hay procedimientos para el transporte interno de muestras			NO APLICA
31	Hay procedimientos para el transporte externo de muestras			NO APLICA
32	Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos		1	
33	Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos		1	
34	Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97	1		
35	Han sido informados los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97	1		
36	Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos	1		
37	Se realiza periódicamente vigilancia de la salud	1		
38	Hay un registro y control de mujeres embarazadas	1		
39	Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible	1		
40	¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad?			NO APLICA
41	¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad?			NO APLICA
42	¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?			NO APLICA
TOTAL		30	2	10

Fuente: Biogaval-Neo2018

Elaboración: Autora

Gráfico N° 4

Porcentaje de Medidas Higiénicas



Fuente: Biogaval-Neo2018
Elaboración: Autora

En el caso de mejorar las medidas higiénicas se logrará aumentar el 73% de las respuestas afirmativas dentro del botadero de basura El Jardín debido a que cumplirían con:

Dispone de ropa de trabajo.

Uso de ropa de trabajo.

Dispone de Epi´s.

Se limpian los Epi´s.

Se dispone de lugar para almacenar Epi´s.

Se controla el correcto funcionamiento de Epi´s.

Se dispone de doble taquilla.

Se dispone de aseos.

Se dispone de duchas.

Se dispone de sistema para lavado de manos.

Se dispone de sistema para lavado de ojos.

Se prohíbe comer o beber.

Se prohíbe fumar.

Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada.

Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo.

Se aplican procedimientos de desinfección.

Se aplican procedimientos de desinsectación.

Se aplican procedimientos de desratización.

Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente (Anexo VI Real Decreto 486/97).

Se dispone de local para atender primeros auxilios.

Existe señal de peligro biológico.

Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo.

Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites.

Hay procedimientos de gestión de residuos.

Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos.

Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos.

Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97.

Han sido informados los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97.

Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos.

Se realiza periódicamente vigilancia de la salud.

Hay un registro y control de mujeres embarazadas.

Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible.

Al aplicar la fórmula para obtener el porcentaje de respuestas afirmativas, se obtuvo:

Ecuación 5. RESPUESTAS AFIRMATIVAS CORREGIDAS

$$\text{Porcentaje} = \frac{30}{30 + 2} \times 100 = 93.75$$

Fuente: Biogaval-Neo2018

Elaboración: Autor

Tabla 20. MEDIDAS HIGIÉNICAS

RESPUESTAS AFIRMATIVAS	PUNTUACIÓN
80 - 95 %	2

Fuente: Biogaval-Neo2018

Elaboración: Autora

El valor obtenido de la puntuación es 2 lo cual significa que se podrá reducir el nivel de riesgo en función de las medidas higiénicas aplicadas en cada caso.

3.7 NIVEL DE RIESGO CORREGIDO

Tabla 21. NIVEL DE RIESGO BIOLÓGICO CORREGIDO

AGENTE BIOLÓGICO	G	T	P	F	V	MH	R
Clostridium Tetani	2 T V	1	2	4	1	2	6
Escherichia coli (excepto las cepas no patógenas)	2	1	0	4	1	2	4
Enterobacter cloacae	2	1	0	4	1	2	4
Klebsiella oxytoca	2	2	0	4	1	2	5
Neumopatías Klebsiella pneumoniae	2	2	0	4	1	2	5
Leptospira	2	1	0	4	1	2	4
Listeria monocytogenes	2	2	0	4	1	2	5
Salmonella paratyphi (A, B), S. typhimurium	2	4	4	4	1	2	11
Salmonella typhi	3	4	4	4	1	2	12
Virus de la Hepatitis A (enterovirus humano tipo 72)	2 V	2	3	4	1	2	9
Shigella dysenteriae (tipo 1)	3	4	2	4	1	2	10
Aspergillus fumigatus	2 A	4	0	4	1	2	7
Paroniquia Candida albicans	2 A	4	0	4	1	2	7
Cryptosporidium spp	2	2	0	4	1	2	5
Giardia lamblia (G. Intestinalis)	2	2	0	4	1	2	5

Fuente: Biogaval-Neo 2018

Elaboración: Autora

Este Plan de Prevención debe ser objeto de análisis y control permanente, para así tomar las medidas correctivas necesarias, y poder evaluar las medidas empleadas disminuyendo las no

conformidades ; en el supuesto caso de que se mejoren las condiciones de trabajo mediante la implantación de medidas higiénicas, se observa que aunque disminuyo el (NAB) de la mayoría de los agentes biológicos aún hay un alto riesgo en 3 agentes pues exceden el límite de exposición biológica y siguen considerándose como una exposición peligrosa los cuales son son:

Salmonella paratyphi (A, B), S. typhimurium.

Salmonella typhi.

Virus de la Hepatitis A (enterovirus humano tipo 72) .

Shigella dysenteriae (tipo 1) .

Para lo cual se requerirá de mejorar los procesos, capacitar al personal y reevaluar las condiciones del lugar de trabajo.

CAPÍTULO IV.

4.DISCUSIÓN

Los resultados de esta investigación muestran otro lado de situación laboral que caracteriza a los recicladores, como lo es la exposición a riesgos biológicos poniendo en evidencia la mínima gestión riesgos, las largas jornadas de trabajo, desconocimiento de los riesgos laborales a los cuales se encuentran sometidos y la exposición directa a agentes biológicos en la precariedad laboral.

La vulnerabilidad de estas personas, es directamente proporcional a la exposición diaria en sus jornadas de trabajo, la cual supera las 8 horas diarias, trayendo como consecuencias accidentes o enfermedades para su salud.

Otro punto a mencionar es la falta de servicios básicos e indispensables, como lo es el agua la luz y servicios higiénicos lo cual incrementa la situación de peligro por lo tanto debe tenerse en cuenta la adopción de medidas higiénicas las cuales conllevaran al mejoramiento de las condiciones de trabajo de los mismos.

Coral, K., Rodríguez, M. A. y Oviedo, J. E. (2017) se plantean el Riesgo biológico en el aire respirable de los minadores de basura en la Et2 Zámiza en Quito-Ecuador porque están en contacto con los residuos de papel higiénico cargados de heces humanas que la comunidad desecha junto con los residuos, exponiéndolos a un riesgo biológico el cual ha sido evaluado a través de la determinación de coliformes fecales y totales en su ambiente de trabajo y la posterior aplicación del método Biogaval. Obtuvo que los minadores superan el nivel de acción biológica para la tifoidea y paratifoidea y están muy cerca en el caso de intoxicaciones alimentarias con presencia de diarreas agudas. Con las medidas correctivas se logró disminuir el riesgo hasta niveles inferiores al inicial; Lo cual es similar a el estudio realizado.

4.1 CONCLUSIONES

Con los resultados expuestos en la presente investigación observamos que al implementar el método Biogaval-Neo 2018 en el botadero de basura el Jardín, en los recicladores se pudo conocer los agentes biológicos, el límite de exposición y el nivel de acción biológica al que se encuentran expuestos los recicladores por manipular residuos sólidos urbanos.

Evidenciando que al realizar la evaluación de los niveles de riesgo la ausencia y falta de control de medidas preventivas como equipos de protección personal principalmente por carencia de recursos económicos, incrementa así el riesgo de exposición por manipular objetos contaminados y residuos infectocontagiosos con agentes biológicos de todos los grupos incrementando así el riesgo de exposición

Contrastando el nivel de confianza elevado con el que realizan sus actividades los recicladores, en un ambiente impropio para la salud de los mismos; el cual puede estar relacionado con el nivel bajo de escolaridad, lo cual los llevaría a asumir este oficio como única opción de ingresos económicos, para sustentar sus hogares y sin capacitación o información sobre los riesgos a los que se expone de manera directa al manipular la basura.

La posibilidad de contaminación biológica es alta y se debe de emplear medidas higiénicas preventivas, correctivas; implementando espacios apropiados para el consumo de alimentos, descanso, hidratación, servicios sanitarios, lavado de manos, duchas para el aseo del personal y otros como servicios básicos y una atención primaria en caso de que se suscitara una emergencia.

Los recicladores de este estudio están expuestos a todo tipo de material contaminado desde basura en descomposición, papel higiénico, pañales desechables, toallas higiénicas, aguja de jeringuillas, vidrios, animales muertos entre otros, siendo estos fuentes principales e importantes de transmisión de microorganismos.

En el medio que desarrollan las actividades los trabajadores también están presentes animales con animales como (gallinazos, perros, en su mayoría) y vectores (moscas, zancudos y gusanos), lo que los expone a contraer enfermedades e infecciones transmitidas por mordedura, picadura o contacto con secreciones.

La falta de programas de políticas públicas y leyes con respecto a la salud y seguridad esta actividad en el país es muy deficiente , lo cual incrementa y potencializa el riesgo de sufrir enfermedades y accidentes de tipo biológico debido a que pues nadie ve los riesgos ocupacionales de estas personas, ni exige requerimientos mínimos de seguridad como lo es la vacunación eficaz para distintos patógenos inmunoprevenibles los cuales necesitan disminuir los niveles de acción Biológica para precautelar la salud y seguridad de los recicladores .

En el país se requiere una base de datos estadísticos más amplia y detallada que ayuden en investigaciones futuras y que aporten al crecimiento del país.

4.2 RECOMENDACIONES

Lo más importante es salvaguardar la vida del trabajador es por ello que se debe:

Promover y ejecutar programas, políticas públicas y leyes estrategias de separación de desechos sólidos en la fuente para facilitar la actividad de los recicladores y minimizarles los riesgos a los cuales están expuestos

Implementar procedimientos de trabajo seguro donde se garantice la vigilancia de la salud y que incluya la inmunización de los recicladores

Es necesario implementar las medidas higiénicas corregidas del formulario del método Biogaval Neo - 2018 para así reducir el nivel de riesgo biológico de los agentes que superen el límite de exposición biológico.

Desarrollar programas de capacitación y concientización dirigida a los recicladores sobre buenas prácticas de manipulación de residuos sólidos urbanos para prevenir las exposiciones a agentes biológicos, lo cual mejorar sus condiciones de vida.

Los recicladores deben de conocer sobre los agentes biológicos a los que se encuentran expuestos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (INEC), I. N. (2016). INEC. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/segun-la-ultima-estadistica-de-informacion-ambiental-cada-ecuatoriano-produce-058-kilogramos-de-residuos-solidos-al-dia/>
- (INSHT), I. N. (mayo de 2014). Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos . Obtenido de [/www.insst.es/documents/94886/203536/Guía+técnica+para+la+evaluación+y+prevención+de+los+riesgos+relacionados+con+la+exposición+a+agentes+biológicos/22fd163d-8d8f-4259-a571-c0c14aeebeaf?](http://www.insst.es/documents/94886/203536/Guía+técnica+para+la+evaluación+y+prevención+de+los+riesgos+relacionados+con+la+exposición+a+agentes+biológicos/22fd163d-8d8f-4259-a571-c0c14aeebeaf?_i=1&_t=1494086400000)
- 3516, D. E. (29 de MARZO de 29-mar.-2017). TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA DE MEDIO AMBIENTE .
- Álvarez, F. R. (s.f.). Prevención y manejo de los accidentes biológicos. Obtenido de <https://www.arlsura.com/index.php/centro-de-legislacion-sp-26862/161-sectorsalud/sector-salud-/946-prevencion-y-manejo-de-los-accidentes-biologicos>
- ARAGON, C. (2012). Agentes biológicos. Obtenido de <http://tusaludnoestaennomina.com/wp-content/uploads/2014/06/Gu%C3%ADa-preventiva-agentes-biol%C3%B3gicos.pdf>
- arlsura. (s.f.). Accidentes e incidentes de trabajo, importancia de la investigación de ambos. Obtenido de <https://www.arlsura.com/index.php/59-centro-de-documentacion-anterior/gestion-de-la-salud-ocupacional-/326--sp-27016>
- Ballesteros1, V. L., Urrego1, Y. C., Botero1, S. B., & Arango, Y. L. (2005). Factores de riesgo biológicos en recicladores informales.
- BOE. (1997). LEGISLACIÓN CONSOLIDADA. Obtenido de <https://www.boe.es/buscar/pdf/1997/BOE-A-1997-11144-consolidado.pdf>
- Calleja, A. H. (2008). INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. Obtenido de <https://www.insst.es/documents/94886/327401/802+web.pdf/bea1477c-16b6-4ff6-9ac3-65b47c7e4abb>
- CATAUNIDOS. (2007). WIEGO. Obtenido de Recicladores y recicladoras: <http://espanol.wiego.org/economiainformal/ocupaciones/recicladores/>
- CONGRESO NACIONAL. (16 de dic de 2005). CÓDIGO DEL TRABAJO. Obtenido de <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/Código-de-Tabajo-PDF.pdf>
- CONSEJO ANDINO DE MINISTROS DE RELACIONES. (07 de Junio de 2000). DECISIÓN 584. Obtenido de Instrumento o Andino de Seguridad y Salud en el trabajo: <https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/12/decision584.pdf>
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Obtenido de https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- emgirs. (s.f.). Tratamiento de lixiviados. Obtenido de <https://www.emgirs.gob.ec/index.php/zentools/zentools-slideshow/zentools-carousel>
- EUROPEA, C. (18 de SEPTIEMBRE de 2000). Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. Obtenido de FACTS: <https://osha.europa.eu/es/publications/factsheets/41>

Farmacéuticos., C. G. (2019). Portalfarma. Obtenido de <https://www.portalfarma.com/Ciudadanos/saludpublica/consejosdesalud/Paginas/heridas/cortes.aspx>

FUNCION EJECUTIVA PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. (2010). CÓDIGO ORGANICO ORGANIZACION TERRITORIAL AUTONOMIA DESCENTRALIZACION. Obtenido de http://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_org.pdf

Gestión y tratamiento de los residuos urbanos. (s.f.). Los residuos urbanos y su problemática. Obtenido de <https://www2.uned.es/biblioteca/rsu/pagina1.htm>

hospitales., J. L.-P.-S. (2018). **MANUAL PRÁCTICO PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO BIOLÓGICO EN ACTIVIDADES LABORALES DIVERSAS.** Obtenido de [www.invassat.gva.es › documents › Biogaval_neo_2018_cs](http://www.invassat.gva.es/documents/Biogaval_neo_2018_cs)

IEES. (01 de JUNIO de 2016). REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO. Obtenido de <https://sut.trabajo.gob.ec/publico/Normativa%20Legal/Resoluciones/Resolución%20del%20IESS%20513.pdf>

iess.gob.ec. (2009). Normativa aplicable a la seguridad ocupacional . Obtenido de http://sart.iess.gob.ec/DSGRT/norma_interactiva/IESS_Normativa.pdf

INEC. (2017). ecuadorencifras.gon. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Sistema_Estadistico_Nacional/Planificacion_Estadistica/Plan_Nacional_de_Developmento_2017_2021/Objetivos/Objetivo_3/3.5-FM-Res-solidos-reciclados.pdf

inforeciclaje. (s.f.). Qué es el reciclaje. Obtenido de <http://www.inforeciclaje.com/que-es-reciclaje.php>

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (1997). Obtenido de <https://www.insst.es/-/que-son-los-agentes-biologicos->

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (s.f.). Evaluación y prevención. Obtenido de <https://www.insst.es/-/evaluacion-y-prevenci-2>

INVASSAT. (2018). Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades. Obtenido de BIOGAVAL-NEO : <https://higieneambiental.com/sites/default/files/images/pdf/biogaval2013.pdf>

invemar. (s.f.). Botadero a cielo abierto. Obtenido de http://buritaca.invemar.org.co/siam/tesauro_ambiental/B/Botaderos%20a%20cielo%20abierto.htm

istas. (2000). Riesgo biológico. Obtenido de <https://istas.net/salud-laboral/peligros-y-riesgos-laborales/riesgo-biologico>

ISTAS. (2011). LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LOS LUGARES DE TRABAJO. Obtenido de http://www.istas.ccoo.es/descargas/gverde/RIESGO_BIOLOGICO.pdf

ISTAS. (s.f.). Riesgo biológico. Obtenido de <https://istas.net/salud-laboral/peligros-y-riesgos-laborales/riesgo-biologico>

Jorge Ricardo Bernal. (2019). La Salud Ocupacional en el Manejo de los Residuos Sólidos. Obtenido de <http://cepis.org.pe/salud-manejo-residuos-solidos/>

Josefina Del Prado. (s.f.). IMF Business School. Obtenido de <https://blogs.imf-formacion.com/blog/prevencion-riesgos-laborales/especial-master-prevencion/clasificacion-riesgos-biologicos/>

LEONFEBRESCORDERORIVADENEIRA. (17 de NOVIEMBRE de 1986).
 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y
 MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO. Obtenido de
<http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/12/Reglamento-de-Seguridad-y-Salud-de-los-Trabajadores-y-Mejoramiento-del-Medio-Ambiente-de-Trabajo-Decreto-Ejecutivo-2393.pdf>

Ministerio del Ambiente. (29 de Marzo de 2017). TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA DE MEDIO AMBIENTE. Obtenido de
<http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/05/TULSMA.pdf>

MINISTERIO DEL TRABAJO. (2008). MINISTERIO DEL TRABAJO. Obtenido de
<http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/12/Reglamento-de-Seguridad-y-Salud-para-la-Construcci%C3%B3n-y-Obras-P%C3%ABlicas.pdf>

Mundial, B. (20 de Septiembre de 2018). Banco Mundial. Obtenido de
<https://www.bancomundial.org/es/news/immersive-story/2018/09/20/what-a-waste-an-updated-look-into-the-future-of-solid-waste-management>

MURCIA, F. R. (2007). MANUAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA AUTÓNOMOS DEL SECTOR DEL METAL.

OMS. (7 de ABRIL de 1948). Organización Mundial de la Salud,. Obtenido de
<https://www.who.int/es/about/who-we-are/frequently-asked-questions>

OMS. (s.f.). Factores de riesgo. Obtenido de https://www.who.int/topics/risk_factors/es/

Rioja, U. d. (18 de 5 de 2015). RIESGOS BIOLÓGICOS. Obtenido de
https://www.unirioja.es/servicios/spri/pdf/curso_riesgos_biologicos.pdf

RUMIÑAHUI, A. D. (2016). Obtenido de http://www.ruminahui-aseo.gob.ec/periodo2017/documentos/act_plan_gestion_rs.pdf

Salud, O. M. (Septiembre de 2009). Riesgos para la salud mundial: progresos y desafíos. Obtenido de Organización Mundial de la Salud

thefreedictionary. (2016). Gran Diccionario de la Lengua Española . Obtenido de
<https://es.thefreedictionary.com/salpicadura>

TULSMA. (2017). REFORMA TEXTO UNIFICADO LEGISLACIÓN. Obtenido de
<http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/05/Acuerdo-61.pdf>

Unidas, N. (10 de 2018). Cómo la basura afecta al desarrollo de América Latina. Obtenido de
<https://news.un.org/es/story/2018/10/1443562>

Universidad de la Rioja. (2015). RIESGOS BIOLÓGICOS. Obtenido de
https://www.unirioja.es/servicios/spri/pdf/curso_riesgos_biologicos.pdf

Virginia Gomez. (marzo de 2003). Aspectos generales de seguridad y salud en el trabajo (SST). Obtenido de
[https://oshwiki.eu/wiki/Aspectos_generales_de_seguridad_y_salud_en_el_trabajo_\(SST\)](https://oshwiki.eu/wiki/Aspectos_generales_de_seguridad_y_salud_en_el_trabajo_(SST))

ANEXOS

ANEXOS I. GEOLOCALIZACIÓN



ANEXOS 2. ENTRADA AL BASURERO





ANEXOS 3.ZONA DE DESCANSO







ANEXOS 4. ZONA DE TRABAJO











ANEXOS 5.ZONA DE DESCARGA DE BASURA







