

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS PELIGROS HIGIÉNICOS PRESENTES EN LOS

RECICLADORES DE LA PROPIEDAD HORIZONTAL NUEVA CASTILLA ETAPA II

CON EL FIN DE GENERAR ALTERNATIVAS DE MITIGACIÓN

FRENTE A DICHOS PELIGROS.

Autores:

ROJAS ROJAS SINDY PAOLA
VÁSQUEZ BOHÓRQUEZ CINDY PAOLA

Director: GARCÍA RUBIO DIEGO ALEJANDRO
(Asesor disciplinar)

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
SEDE VIRTUAL Y A DISTANCIA - CO RAFAEL URIBE
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA EN RIESGOS LABORALES,
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
BOGOTÁ D.C.

2020

CONTENIDO

Resumen.....	6
Abstract.....	7
Introducción	9
Problema de investigación	11
Objetivos de la investigación	18
Objetivo General	18
Objetivos Específicos.....	18
Justificación	18
Alcance	22
Marcos de referencia.....	23
Marco Teórico	23
Marco Conceptual	44
Marco Legal	53
Marco De Normas Técnicas.....	60
Marco Contextual.....	61
Diseño metodológico	62
Tipo de investigación.....	62
Población.....	63
Muestra.....	64
Instrumentos para la recolección de datos.....	64
Recolección y procesamiento de datos	65
Análisis de resultados	68
Análisis de resultados de la entrevista a la cooperativa	68
Análisis de resultados de la aplicación del formato Auto-reporte condiciones de salud	69
Análisis de resultados de la aplicación del formato “Lista de chequeo para verificación del cumplimiento del protocolo de bioseguridad”	72
Análisis de resultados de la aplicación del formato de auto reporte de condiciones de ambiente de trabajo.....	74
Análisis de resultados de la guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional GTC 45: 2012	78
Análisis de resultados de la metodología aplicada de la evaluación simplificada de agentes biológicos:.....	94

Análisis de resultados del inventario de sustancias químicas con el Sistema Globalmente Armonizado identificadas durante los acompañamientos.....	103
Alternativas para la prevención y mitigación de los peligros higiénicos identificados (biológicos, químicos y físicos) en la población de recicladores de la propiedad horizontal nueva castilla etapa II.....	109
Conclusiones.....	110
Recomendaciones.....	115
Anexos.....	116
Referencias bibliográficas.....	126

Índice de tablas

Tabla 1 tipos de residuo para la separación en la fuente.....	23
Tabla 2 Clasificación de los peligros higiénicos de acuerdo con la GTC 45.....	39
Tabla 3 Clasificación de Agentes Biológicos.....	41
Tabla 4 Categorización de la incertidumbre.....	42
Tabla 5 Nivel de exposición.....	42
Tabla 6 Marco Legal: Seguridad y Salud en el Trabajo.....	53
Tabla 7 Marco de normas técnicas.....	60
Tabla 8 Instrumentos para la recolección de datos.....	64
Tabla 9 Datos de los niveles de contaminantes criterio de los días 9, 12 y 14 de octubre comparados con los niveles máximos permisibles de la normatividad legal vigente.....	91
Tabla 10 Nivel de exposición para el caso de estudio.....	94
Tabla 11 Inventario de Agentes Biológicos.....	96
Tabla 12 Convenciones adicionales Norma Técnica de prevención Real Decreto 664/1997.....	97
Tabla 13 Clasificación de agente biológico.....	97
Tabla 14 Determinación de riesgo potencial.....	97
Tabla 15 Ejemplo del riesgo potencial del agente Escherichia coli (excepto las cepas no patógenas).....	98
Tabla 16 Interpretación del riesgo potencial.....	98
Tabla 17 Resultado de la Evaluación Simplificada de Agentes Biológicos.....	100
Tabla 18 Medidas preventivas asociadas a los niveles de riesgo potencial 3.....	102
Tabla 19 Sustancias químicas y residuos contaminados con sustancias químicas.....	103

Índice de gráficas

Ilustración 1. los 10 diagnósticos más frecuentes en los 2.341 recicladores que acudieron durante 1993. Fuente: Gráfica tomada del Diagnostico Nacional de Salud Ambiental del año 2012 (Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 2012).....	33
Ilustración 2 Pasos para aplicar la GTC 45: 2012.....	67
Ilustración 3 Gráfica del género de los recicladores de oficio encuestados. Fuente: elaboración propia.	69
Ilustración 4 Gráfica de la edad de los recicladores de oficio encuestados. Fuente: elaboración propia.	70
Ilustración 5 Gráfica del resultado de afiliaciones al sistema de seguridad social y riesgos laborales de los recicladores de oficio. Fuente: elaboración propia.....	70
Ilustración 6 Gráfica del tiempo que tienen los recicladores de oficio desempeñando la labor del reciclaje.....	71
Ilustración 7 Gráfica del resultado de las enfermedades o tratamientos médicos que hayan presentado los recicladores de oficio encuestados. Fuente: elaboración propia.....	71
Ilustración 8 Gráfica de los peligros físicos identificados por los recicladores de oficio encuestados. Fuente: elaboración propia.....	74
Ilustración 9 Gráfica de los peligros químicos identificados por los recicladores de oficio encuestados. Fuente: elaboración propia.....	75
Ilustración 10 Gráfica de los peligros biológicos identificados por los recicladores de oficio encuestados. Fuente: elaboración propia.....	76
Ilustración 11 Gráfica de los peligros biomecánicos identificados por los recicladores de oficio encuestados. Fuente: elaboración propia.....	76
Ilustración 12 Gráfica de los peligros condiciones de seguridad identificados por los recicladores de oficio encuestados. Fuente: elaboración propia.....	77
Ilustración 13 Gráfica de los peligros fenómenos naturales identificados por los recicladores de oficio encuestados. Fuente: elaboración propia.....	77
Ilustración 14 Gráfica del nivel de riesgo de la matriz GTC 45.....	78
Ilustración 15 Evidencia fotográfica del uso inadecuado de los EPP. Fuente: elaboración propia.....	81
Ilustración 16 Fotografía recicladores donde se evidencia la deficiencia ocasional de iluminación. Fuente: Elaboración propia.....	85
Ilustración 17 Evidencia fotográfica de las tareas realizadas en la jornada de la mañana. Fuente: Elaboración propia.....	89
Ilustración 18 Evidencia fotográfica de las sustancias químicas identificadas. Fuente: Elaboración propia.....	90
Ilustración 19 Lámparas fluorescentes compactas evidenciadas durante los acompañamientos. Fuente: elaboración propia.....	104
Ilustración 20 Envase con aceite usado para motor a gasolina para motocicletas evidenciado durante los acompañamientos. Fuente: elaboración propia.....	105

Ilustración 21 Envase vacíos de desengrasante evidenciado durante los acompañamientos. Fuente: elaboración propia.....	107
Ilustración 22 Envases vacíos de pinturas y esmaltes evidenciado durante los acompañamientos. Fuente: elaboración propia.....	107
Ilustración 23 Envases vacíos de pinturas y esmaltes evidenciado durante los acompañamientos. Fuente: elaboración propia.....	108

Resumen

El desarrollo de este proyecto de grado se enfoca en la identificación y valoración de los peligros higiénicos relacionados con la actividad realizada por los recicladores de oficio que operan en la Propiedad Horizontal Nueva Castilla II de la Localidad de Kennedy en la ciudad de Bogotá D.C, los cuales a su vez están mancomunados a la Cooperativa Eco Clean. En el ejercicio de dichas actividades por su complejidad de exposición a los diferentes peligros higiénicos (químicos, biológicos y físicos), dichos recicladores son afectados negativamente en su seguridad y salud al desempeñar actividades diarias en esta labor.

En primera instancia se realizó el levantamiento de la información para la identificación de peligros y valoración de los riesgos asociados a la labor del reciclaje, específicamente en las etapas de recuperación, recolección y clasificación en el cuarto de almacenamiento temporal de residuos del conjunto, mediante metodologías de investigación descriptiva por medio de encuestas, observación, toma de registro fotográfico, entre otros.

La identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud en el trabajo se realizó a través de la GTC 45, con el fin de elaborar un diagnóstico de las condiciones laborales y determinar los riesgos inherentes a los procesos y las actividades realizadas por los recicladores de oficio. Los riesgos evaluados fueron: riesgo biológico, riesgo físico, riesgo químico, riesgo biomecánico, condiciones de seguridad y fenómenos naturales.

De acuerdo con el resultado de dicha metodología, se determinó aquellos peligros que dentro de su calificación fueron evaluados como “No Aceptables”; los cuales fueron: Peligros Biológicos, Físicos (Iluminación), Condiciones de Seguridad (locativo y condiciones de orden y aseo). Para realizar el complemento de la Metodología GTC 45, se aplicó la Metodología de Evaluación Simplificada de Agentes Biológicos NTP 833 del Instituto Nacional de Seguridad e

Higiene en el Trabajo de España. Esta expone una solución sencilla para el control de las exposiciones a agentes contaminantes en el lugar de trabajo, donde puede existir riesgo por exposición a agentes biológicos. Para nuestro estudio de caso es inherente a la actividad de separación, almacenamiento y manipulación de residuos sólidos. También se realizó un inventario de sustancias químicas evidenciadas bajo el Sistema Globalmente Armonizado.

Finalmente se formularon alternativas para la prevención y mitigación de los peligros higiénicos identificados (biológicos, químicos y físicos) en la población de recicladores de la propiedad horizontal Nueva Castilla etapa II.

Con los resultados de las metodologías aplicadas se deben tomar medidas apremiantes de prevención y mitigación, y controles más específicos para disminuir los riesgos y establecer canales de comunicación efectiva entre la Propiedad Horizontal Nueva Castilla y la Cooperativa Eco Clean para garantizar condiciones de trabajo adecuadas para los recicladores de oficio que laboran en dicho conjunto residencial.

Abstract

The development of this degree project focuses on the identification and assessment of the hygienic hazards related to the activity carried out by the trade recyclers who operate in the Nueva Castilla II Horizontal Property of the Kennedy Town in the city of Bogotá DC, the which in turn are linked to the Eco Clean Cooperative. In the exercise of these activities due to their complexity of exposure to different hygienic hazards (chemical, biological and physical), these recyclers are negatively affected in their safety and health when performing daily activities in this work.

In the first instance, the information was collected for the identification of hazards and assessment of the risks associated with the recycling work, specifically in the stages of recovery, collection and classification in the temporary waste storage room of the complex, using methodologies descriptive research through surveys, observation, taking photographic records, among others.

The identification of the hazards and the assessment of the risks in safety and health at work was carried out through the GTC 45, in order to elaborate a diagnosis of working conditions and determine the risks inherent to the processes and activities carried out by trade recyclers. The risks evaluated were biological risk, physical risk, chemical risk, biomechanical risk, security conditions and natural phenomena.

According to the result of said methodology, those hazards that were evaluated as "Not Acceptable" were determined within their rating, which were: Biological and Physical Hazards (Lighting), Security Conditions (location and conditions of order and cleanliness). To complement the GTC 45 Methodology, the Simplified Evaluation Methodology of Biological Agents NTP 833 of the National Institute of Occupational Safety and Hygiene of Spain was applied. This presents a simple solution for the control of exposures to pollutants in the workplace, where there may be a risk from exposure to biological agents. For our case study it is inherent to the activity of separation, storage and handling of solid waste. An inventory of chemical substances evidenced under the Globally Harmonized System was also carried out.

Finally, alternatives were formulated for the prevention and mitigation of the identified hygienic dangers (biological, chemical and physical) in the population of recyclers of the Nueva Castilla stage II horizontal property.

With the results of the applied methodologies, urgent prevention and mitigation measures must be taken, as well as more specific controls to reduce risks and establish effective communication channels between the Nueva Castilla Horizontal Property and the Eco Clean Cooperative to guarantee adequate working conditions for the Trade recyclers who work in said residential complex.

Introducción

Todas las actividades realizadas en la vida cotidiana generan residuos, lo cual implica que estos hagan parte fundamental de la vida del ser humano ya que se van a generar continuamente. Por lo mismo es importante generar conciencia y adoptar en nuestra cultura alternativas encaminadas a prevenir la generación y aprovechar esos residuos.

Existen personas dedicadas a la recuperación, recolección, transporte y transformación de residuos para su posterior reincorporación en el ciclo económico productivo (Ministerio de Vivienda, ciudad y territorio , 2016). Sin embargo, este personal durante la realización de su labor puede estar en contacto permanente con residuos contaminados que pueden ser medios para la transmisión de algún agente infeccioso (Ballesteros , Cuadros, Botero, & López , 2005). También pueden encontrarse con escenarios poco favorables con respecto a las condiciones ambientales de sus áreas de trabajo.

Al frecuentar el cuarto de almacenamiento temporal de los residuos sólidos del conjunto residencial Nueva Castilla II, se evidenció que las condiciones del ambiente que les brinda el espacio tales como la falta de iluminación, el modo en el que se presentan los residuos sólidos (sin separar) y la continua información de las condiciones ambientales que ofrece la localidad no son las más favorables para los recicladores.

Por lo anterior surge la necesidad de buscar la formalización de esta labor con el fin de mejorar las condiciones laborales para que se les garantice seguridad y salud (Ministerio de Vivienda, ciudad y territorio , 2016).

No obstante en la ciudad de Bogotá se ha buscado continuamente la formalización de los recicladores de oficio. Por lo mismo la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP) entrega uno de los informes más importantes para buscar estrategias de atención para la población recicladora y buscar definir la política pública para la prestación del servicio en el largo plazo (UAESP, 2014).

La formalización busca crear conciencia de la importancia de contar con la afiliación al sistema de seguridad social (salud, pensiones y riesgos laborales) y generar alternativas de prevención frente a los riesgos a los que están expuestos (UAESP, 2014).

En el afán de mejorar estos escenarios se han creado organizaciones de recicladores, las cuales algunas ya se encuentran formalizadas y otras se encuentran en proceso de formalización como es el caso de la cooperativa a la que pertenecen los recicladores de oficio que intervienen el Conjunto Residencial Nueva Castilla II. Esta cooperativa no cuenta con un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y aun no cuentan con las afiliaciones a la seguridad social (salud, pensiones y riesgos laborales). Por lo anterior surgió la necesidad de analizar el presente caso de estudio para identificar y analizar los peligros higiénicos a los que se exponen. Con el fin de entregar alternativas para iniciar con el diseño y la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la cooperativa.

Problema de investigación

Se puede afirmar que el trabajo es esencial para poder vivir, para el desarrollo y también para la satisfacción personal. Desafortunadamente cualquier actividad laboral involucra procesos, tareas y materiales que generan riesgos para la salud de los colaboradores, para la población aledaña y para el medio ambiente donde se lleve a cabo la actividad. En general, cualquier actividad realizada genera impactos ambientales que de ser negativos pueden generar efectos negativos para la salud. Lo cual conlleva a buscar proteger la salud y el medio ambiente (Instituto Nacional de seguridad y salud en el trabajo, 2018).

De acuerdo con un comunicado de prensa de la Organización Mundial de la Salud (OMS), “Se estima que, en el año 2012 un total de 12,6 millones de personas perdieron la vida por convivir o trabajar en un ambiente con condiciones poco saludables”. También afirman que, esa cantidad de muertes es equivalente a una cuarta parte del total mundial de muertes. Así mismo indican que, los factores de riesgos ambientales tales como la contaminación del aire, el agua y el suelo, la exposición a sustancias químicas, las radiaciones y el cambio climático, contribuyen a más de 100 enfermedades (Organización Mundial de la Salud , 2016).

La Directora General de la OMS, la Dra. Margaret Chan afirma que, “Un ambiente sano es la base de la salud en la población” (Organización Mundial de la Salud , 2016). Estando de acuerdo con lo anterior, es evidente pensar que es necesario mitigar los peligros presentes para comenzar a presentar condiciones favorables y así mismo disminuir esas cifras de morbilidad atribuibles a los eventos presentados por las condiciones del ambiente de trabajo.

Los factores de riesgos ocupacionales encontrados en los ambientes de trabajo varían y dependen de la actividad económica, los procesos productivos, las condiciones geográficas y

climáticas, los puestos de trabajo y el tamaño y el espacio de trabajo (Centro de Desarrollo Estratégico e Información en Salud, 2004).

La actividad económica que abordaremos en este proyecto es el reciclaje. Dicha labor es considerada como una de las alternativas para mitigar la contaminación del medio ambiente que se origina a través de la generación de los residuos. Analizando las condiciones del ambiente de trabajo de esta actividad económica, se puede afirmar que la mayoría del tiempo de su jornada laboral se encuentran expuestos a la intemperie, lo que puede implicar que el personal involucrado se encuentre expuesto a condiciones ambientales que puedan estar relacionados con el desarrollo de alguna enfermedad laboral a largo o mediano plazo y/o presentar algún accidente de trabajo (Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH), 2017).

El reciclaje es el proceso mediante el cual dichos residuos son recolectados, transportados y transformados en materiales nuevos; como por ejemplo el cartón o el papel. Esta alternativa consta de 4 etapas: en la primera etapa se recuperan los residuos, es decir se separan los residuos que se pueden transformar; la segunda etapa es para recolectar y clasificar esos residuos dependiendo de sus características, como por ejemplo separar el papel del cartón, del vidrio y del metal; la tercera etapa consta del transporte de dichos residuos a los sitios dispuestos para su transformación; y en la cuarta y última etapa se procesan y se tratan los residuos para lograr su transformación en materiales nuevos y listos para volver a utilizar (Escobar, Quintero , & Serradas , 2006).

Existen personas dedicadas a realizar esta labor del reciclaje, llamados comúnmente “recicladores de oficio”. De acuerdo con el Decreto 596 del 2016 (Ministerio de Vivienda, ciudad y territorio , 2016) un reciclador de oficio es “una persona natural que realiza de manera habitual las actividades de recuperación, recolección, transporte y procesamiento de residuos

para su posterior reincorporación en el ciclo económico productivo como materia prima, que deriva el sustento propio y familiar de esta actividad”.

La labor que desempeñan los recicladores de oficio es admirable y de hecho se han denominado como recuperadores ambientales, puesto que los aportes que realizan a la economía, a la sociedad y al medio ambiente es de gran valor (Ballesteros , Cuadros, Botero, & López , 2005).

Sin embargo, el personal durante la realización de su labor puede estar en contacto permanente con residuos contaminados con heces, sangre, sustancias químicas, entre otros que pueden ser medios para la transmisión de algún agente infeccioso (Ballesteros , Cuadros, Botero, & López , 2005). Lo anterior puede reflejar que, aunque actualmente tenemos a la mano alternativas que impulsen la cultura de la separación adecuada de residuos, la sociedad aun ignora la importancia de adquirir ese buen hábito. Otro factor de riesgo relacionado en materia es la situación de pandemia por el COVID -19, afectando directamente la labor. Además de los peligros biológicos, durante las etapas del reciclaje el personal también puede estar expuesto a la mala calidad del aire, de acuerdo con cifras de la OMS, una de cada ocho muertes ocurridas a en el mundo, es ocasionada por la contaminación del aire. En Colombia de acuerdo con el Departamento Nacional de Planeación, en el año 2015, los efectos de este factor de riesgo estuvieron asociados a 10.527 muertes y 67,8 millones de síntomas y enfermedades (IDEAM, 2015). La ubicación del caso de estudio se encuentra clasificada dentro de las zonas que mayor afectación presentan por importantes niveles de contaminación atmosférica (IDEAM, 2015). Otros factores de riesgo a los que pueden estar expuestos son las radiaciones no ionizantes como los rayos ultravioletas, ruido, cambios de temperatura, entre otros (Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH), 2017).

Realizando una revisión bibliográfica, existen algunos ejemplares de investigación para dicha temática al nivel nacional. En municipios aledaños (Soacha) se elaboró un proyecto que buscó sensibilizar y capacitar a las personas que se dedican a la labor del reciclaje sobre la importancia de la implementación de métodos de seguridad industrial y bioseguridad en el desempeño de cada proceso (Martinez & Sastoque, 2009).

En Pereira, se realizó un trabajo de grado enfocado en la formulación a nivel teórico para un diagnóstico, respecto a la identificación de los principales riesgos a los que están expuestos los recicladores de oficio en la zona urbana del municipio, llevado a cabo durante el año 2014 (Oviedo A. , Niño , Atehortua, & Mosquera, 2014).

En la ciudad de Medellín se encontró un estudio que describe, de manera general, los principales factores de riesgo biológicos concernientes al ejercicio de la labor de un grupo de recicladores informales del Bazar de los Puentes, a partir de la información relatada por ellos. Cabe mencionar que el estudio no incluyó exámenes diagnósticos ni clínicos, ni determinó relaciones causa-efecto (Ballesteros , Cuadros, Botero, & López , 2005).

En Cartagena se realizó un estudio donde se buscó dar a conocer y evaluar la situación actual de las Micro y Pequeñas Empresas Recicladoras de Cartagena de Indias, en materia de Prevención de Riesgos Laborales (Monrroy, 2015).

En Bogotá se realizó una investigación donde se llevó a cabo la valoración de riesgos en las actividades de reciclaje de residuos sólidos aprovechables para realizar el diagnóstico de seguridad y salud en el trabajo para una cooperativa de recicladores de la localidad de Kennedy (Jimenez, Bonilla, & Castillo, 2019).

La ciudad de Bogotá se convierte en un escenario perfecto para apoyar e incentivar los procesos de aprovechamiento de los residuos y casos de estudio como el del presente documento, debido a la gran cantidad de habitantes y las condiciones ambientales de la ciudad (UAESP, 2020). Específicamente, en Bogotá se genera aproximadamente 2'650.000 toneladas de residuos al año y gracias a la labor de los recicladores de oficio, se recuperan aproximadamente 422.000 toneladas de material aprovechable. Aunque es una cifra alentadora, esas toneladas recuperadas equivalen solo a un 15.9 % del total de esos residuos que se generan en el año (UAESP, 2018). Aquí se puede evidenciar la falta de cultura que se presenta en la ciudad. Si la población de Bogotá separará sus residuos y los dispusiera adecuadamente se lograría recuperar cerca del 50% de los residuos que se llegan a depositar al relleno sanitario Doña Juana (UAESP, 2018). Si la población cambiará sus hábitos de separación de residuos en sus casas, no solamente favorecerían al medio ambiente como se mencionó anteriormente, sino que también facilitarían la labor de los recicladores de oficio evitando que se expongan a dichos peligros higiénicos y se evitarían enfermedades laborales y accidentes de trabajo.

Adicional a lo anterior las condiciones ambientales de Bogotá no son las más favorables para la comunidad recicladora y de hecho puede estar generando afecciones a la salud como por ejemplo por la contaminación del aire y la contaminación por ruido.

Por ejemplo, la contaminación por ruido no presenta un panorama diferente al de la calidad del aire. Según una nota la cadena de radio "RCN radio" indican que, de acuerdo con datos de la Secretaría de Ambiente de Bogotá, los niveles de ruido están entre los 70 y 80 (db) decibeles en especial en zonas que limitan con corredores como la avenida Caracas, la calle 13, y la avenida Boyacá (RCN Radio, 2019). Si estos datos se comparan con la resolución establecida en el país (resolución 0627 de 2006) donde indican que en las zonas residenciales así como

alrededores, colegios, universidades y parques deben registrar máximo 65 db en el horario del día (7:01 am a 9:00pm) y 55 db en la noche (9:01pm a 7:00am) (Ministerio De Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2006) es evidente que los niveles registrados sobrepasan los establecidos.

Según los mapas de ruido de 19 localidades de la capital del país, elaborados por la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA), el ruido oscila entre los 60 y hasta 90 decibeles. Las áreas más críticas se encuentran en Kennedy, Fontibón, Chapinero, Engativá, Antonio Nariño, Puente Aranda y Los Mártires. Kennedy es la localidad con mayor número de puntos críticos (7), entre los cuales está el corredor de Las Américas (entre carreras 68B y la Avenida Boyacá (Secretaria Distrital de Ambiente, 2012)). Cabe resaltar que el caso de estudio está ubicado en una de las localidades críticas, por lo que es importante y urgente lograr identificar y analizar las condiciones del ambiente de trabajo de los recicladores de oficio. Para lo anterior se debe buscar la formalización de esta labor con el fin de mejorar las condiciones laborales para que se les garantice seguridad y salud (Ministerio de Vivienda, ciudad y territorio , 2016).

En la ciudad de Bogotá se ha buscado continuamente la formalización de los recicladores de oficio. Por lo mismo la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP) entrega uno de los informes más importantes para buscar estrategias de atención para la población recicladora y buscar definir la política pública para la prestación del servicio en el largo plazo (UAESP, 2014). Los recicladores informales constituyen una población vulnerable a problemas de salud por su constante exposición a factores de riesgo biológico, químico, físico y social, sin ninguna protección. De acuerdo con un estudio realizado por la Universidad de Antioquia para determinar la exposición del riesgo biológico en recicladores informales en la

ciudad de Medellín se obtuvieron los siguientes datos: contacto con material en descomposición (96,6%), material contaminado (96,6%), animales (62,5%) y artrópodos (79,5%). Las medidas para protegerlos de los factores de riesgo biológicos son usadas en menos del 52% de los recicladores; además, sólo 13,6% de éstos están vacunados, lo que aumenta la probabilidad de enfermar en esta población (Oviedo A. , Niño , Atehortua, & Mosquera, 2014).

En Bogotá también se presenta una política distrital de salud ambiental 2011-2023, documento técnico para la línea de intervención de aire, ruido y radiación electromagnética. Allí se formularon las estrategias de intervención dirigidas a prevenir la exposición de la población a los contaminantes del aire, el ruido y la radiación electromagnética (Secretaría Distrital De Ambiente., 2011). También se presenta una guía para las empresas con exposición a riesgo biológico (Ministerio del Trabajo, 2018).

El caso de estudio del presente proyecto se ubica en la ciudad de Bogotá, en el conjunto residencial Nueva Castilla Etapa II del Barrio Nueva Castilla de la localidad de Kennedy.

Aunque se han encontrado proyectos similares, ante las condiciones ambientales antes mencionadas, se hace necesario seguir contribuyendo con la identificación y el análisis de los peligros higiénicos en los recicladores de oficio. Por lo que es una iniciativa favorable para indagar en materia.

Objetivos de la investigación

Objetivo General

Identificar y analizar los peligros higiénicos encontrados en la población de los recicladores de la propiedad horizontal Nueva Castilla II, ubicado en el barrio Nueva Castilla de la localidad de Kennedy de Bogotá, para brindar alternativas de mitigación frente a dichos peligros.

Objetivos Específicos

1. Identificar los peligros higiénicos (biológicos, químicos y físicos) que se presentan en la población de recicladores a estudiar.
2. Reconocer los efectos negativos sobre la salud de los recicladores producto de los peligros higiénicos (biológicos, químicos y físicos).
3. Formular alternativas para la prevención y mitigación de los peligros higiénicos identificados (biológicos, químicos y físicos) en la población de recicladores de la propiedad horizontal Nueva Castilla II.

Justificación

El hecho de no identificar e intervenir de manera preventiva los peligros que se presenten en nuestra población de estudio: los recicladores de oficio; trae consigo consecuencias considerables como por ejemplo afectaciones a la salud. Estas se atañen principalmente por los accidentes de trabajo y enfermedades laborales que se pueden originar durante la ejecución de la actividad. También se pueden atribuir a la falta de recursos económicos para cubrir los costos de la vinculación Administradoras de Riesgos Laborales (ARL) o a Entidades Promotoras de Salud (EPS), dejando como última alternativa el SISBEN, sistema de beneficencia ofrecido por el

gobierno colombiano, para ofertar vivienda, salud y educación, siendo su única opción para ser atendidos en caso de alguna enfermedad común (Londoño, 2019).

FASECOLDA (Federación de Aseguradores Colombianos) presenta un Sistema de Consulta Pública de Riesgos Laborales el cual ofrece datos del sector asegurador. En dicho sistema indican que la actividad económica de reciclaje se encuentra dentro de la catalogada con el mismo código que se evidencia en el decreto 1607 de 2002 (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 2002) : *3900001-A Eliminación desperdicios y aguas residuales, de saneamiento y actividades similares, incluye recolección, rellenos sanitarios y/o reciclaje basuras industrial*; dentro del sector económico denominado: “Servicios comunitarios, sociales y de personales”, con clase de riesgo Tres (3). De acuerdo con el reporte, para el año 2019 presentaron que se generaron 1.655 accidentes de trabajo. Siendo esto una tasa significativa a comparación con otras actividades económicas semejantes como: “labores en plantas tratamiento aguas negras”, para la cual se calificaron 233 accidentes laborales, o para la actividad económica catalogada como “Pompas fúnebres y actividades conexas (incluye solo crematorios cadáveres, desechos orgánicos y/o productos químicos, agencias cremación)”, que calificaron 86 accidentes laborales (FASECOLDA, 2019). Lo cual implica que el reciclaje representa la mayor cantidad de accidentes de trabajo a comparación con las demás actividades mencionadas.

Por otra parte, durante el mismo año para la ciudad de Bogotá, se calificaron por origen laboral y reconocidas por la ARL siete enfermedades laborales. Se presentó una única muerte calificada y reconocida por la ARL como consecuencia de un accidente de trabajo, durante el año 2019 para dicha actividad (FASECOLDA, 2019).

Teniendo en cuenta la exposición de peligros a los que se enfrentan los recicladores de oficio y realizando una articulación con el Decreto 1477 del 2015, por el cual se expide la tabla

de Enfermedades Laborales en cuanto al factor de riesgo ocupacional del Ruido, las enfermedades susceptibles a padecer son: Pérdida de la audición provocada por el ruido (H83.3), otras percepciones auditivas anormales: alteraciones temporales del umbral auditivo, compromiso de la discriminación auditiva e hipoacusia (H93.2), hipertensión arterial (I10) y síndrome por ruptura traumática del tímpano (por ruido) (S09.2). En cuanto al grupo de I de Enfermedades infecciosas y parasitarias encontramos las siguientes enfermedades: Leptospirosis (A27), cuyo agente etiológico se deriva de la presencia de Espiroquetas del género *Leptospira* Zoonosis de distribución mundial con su fuente más común de infección humana por las ratas; Hepatitis tipo A (B15), Hepatitis aguda tipo B (B16), Hepatitis aguda tipo C (B17.1), Enfermedad por virus de inmunodeficiencia humana -VIH (B20), Anquilostomiasis (B76.0) por presencia de agente etiológico *Ancylostoma duodenale*, Tétanos (A35) por presencia de agente etiológico *Clostridium tetani* (Ministerio del Trabajo, 2015).

Por otro lado, se encuentran los recicladores de oficio informales, es decir los que no cuentan con un contrato laboral o de prestación de servicios, ni se encuentran afiliados a una ARL. De los cuales se evidencia una muy baja tasa de cubrimiento de riesgos, debido a la informalidad y sus bajos ingresos. Para dicho grupo de recicladores, no se puede estimar realmente las afectaciones de salud como consecuencias de los riesgos ambientales a los que son expuestos. De acuerdo con una caracterización de la población recicladora de oficio en Bogotá publicada por la UAESP (Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos de Bogotá) en el año 2014 se identificó que el 25,6% de los recicladores informaron que se encontraban por fuera del sistema de seguridad social en salud, ya que no eran beneficiarios, cotizantes o del sistema subsidiado. Especificando la información anterior el 62,3% de los recicladores se encontraban

cubiertos en salud por medio del sistema subsidiado. Mientras que sólo el 5,3% era cotizante y el 6,8 eran beneficiarios. (UAESP, 2014)

En cuanto a las condiciones de afiliación al Sistema General de Pensiones, sólo 289 (2,1%) recicladores expresaron estar cobijados por seguridad social en el aspecto de pensión, ya sea porque se encontraban como pensionados o porque estaban cotizando para la misma. Para las condiciones de afiliación al Sistema de Seguridad Social de ARL, 213 (1,5%) recicladores expresaron estar cobijados por seguridad social en el aspecto de Riesgos laborales. A pesar de que hay evidencia de formalidad en la actividad económica, se puede observar mediante dicho censo, el alto nivel de informalidad que aún persiste en la actividad (UAESP, 2014).

Analizando las cifras, se puede afirmar que hay bastante trabajo en cuanto a la formalización de los recicladores de oficio, tanto para disminuir la informalidad y crear conciencia de la importancia de contar con la afiliación a la seguridad social (salud, pensiones y riesgos laborales), como para generar alternativas de prevención frente a los riesgos a los que están expuestos ya que es evidente la cantidad elevada de accidentes de trabajo y enfermedades laborales que genera esta valiosa labor.

Es importante resaltar que los recicladores que ejercen su labor en el sitio elegido para llevar a cabo la identificación y el análisis de los peligros higiénicos, no se encuentran afiliados al sistema de seguridad social ni al sistema general de riesgos laborales.

También es importante resaltar que el presente caso de estudio se planteó puesto que al frecuentar el cuarto de almacenamiento temporal de los residuos sólidos del conjunto residencial Nueva Castilla Etapa II, se evidenció el esfuerzo que deben hacer los recicladores de oficio para ejercer su labor y los riesgos a los que se exponen por las condiciones del ambiente que les

brinda el espacio, tales como el modo en el que se presentan los residuos sólidos, ya que frecuentemente se observa desorganización, falta de cultura al separar los residuos, falta de uso de las canecas pues los residuos los dejan en el piso. También por las condiciones ambientales que ofrece la localidad. Por lo anterior surgió la necesidad de analizar el presente caso de estudio para identificar y analizar los peligros higiénicos a los que se exponen.

Por otro lado, dentro de la bibliografía revisada, en Bogotá se hace oportuno realizar investigación en materia, ya que es mínima la información específica que existe acerca de los efectos que hay en cuanto a la exposición de los peligros higiénicos a los que se exponen los recicladores de oficio. Enfocando la zona de estudio, es también importante generar este tipo de proyectos ya que el sitio de estudio se encuentra dentro de una de las localidades con condiciones ambientales poco favorables, como por ejemplo en la calidad del aire, ya que se trata de un sector que presenta gran cantidad de industrias y de alta movilidad de vehículos de carga (La FM, 2019). Lo cual involucra un ambiente de trabajo poco favorable para los recicladores de oficio.

Alcance

El presente proyecto de grado se enfocó específicamente en los recicladores de oficio que realizan la recuperación, la recolección y clasificación de residuos en la Propiedad horizontal Nueva Castilla II, ubicado en el barrio Nueva Castilla de la localidad de Kennedy de Bogotá-Colombia.

Marcos de referencia

Marco Teórico

Los residuos sólidos son el subproducto de todas las actividades de la población (Collazos, 2013). El ingeniero Héctor Collazos en su libro “Diseño y operación de rellenos sanitarios” afirma que con el solo hecho de vivir ya se generan residuos, por ejemplo, indica que al nacer quedan 320 gramos de placenta, residuo que ya se genera en el primer momento del parto. Lo anterior quiere decir que los residuos hacen parte fundamental de la vida del ser humano y se van a generar continuamente. Cabe destacar que el modernismo y el desarrollo atrae a que se genere mayor cantidad de residuos (Collazos, 2013).

Para entender cómo se clasifican los residuos sólidos se tomará como referencia la GTC 24 (norma técnica colombiana para la gestión de residuos sólidos. Guía para la separación en la fuente). Esta guía tiene como objetivo brindar las pautas para realizar la separación de los materiales. Se brinda también una tabla donde se observa la adecuada separación de los residuos por tipo (ICONTEC, 2009):

Tabla 1 tipos de residuo para la separación en la fuente.

TIPO DE RESIDUO	CLASIFICACIÓN	EJEMPLO
	Aprovechable	<ul style="list-style-type: none"> -Cartón y papel (hojas, plegadiza, periódicos, carpetas). -Vidrio (botellas, recipientes) ^A. -Plásticos (bolsas, garrafas, envases, tapas) ^A. -Residuos metálicos (chatarra, tapas, envases) ^A. -Textiles (ropa, limpiones, trapos). -Madera (aserrín, palos, cajas, guacales, estibas). -Cuero (ropa, accesorios). -Empaques compuestos (cajas de leche, cajas de jugo, cajas de licores, vasos y contenedores desechables) ^A.

Residuos no peligrosos	No aprovechable	<ul style="list-style-type: none"> -Papel Tissue (papel higiénico, paños húmedos, pañales, toallas de manos, toallas sanitarias, protectores diarios). -Papeles encerados, plastificados, metalizados. -Cerámicas. -Vidrio plano. -Huesos. -Material de barrido. -Colillas de cigarrillos. -Material de empaque y embalaje sucios.
	Orgánicos biodegradables	<ul style="list-style-type: none"> -Residuos de comida -Cortes y podas de materiales vegetales -Hojarascas
Residuos peligrosos		<p>A nivel doméstico se generan algunos de los siguientes residuos peligrosos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Pilas, lámparas fluorescentes, aparatos eléctricos y electrónicos. -Productos químicos varios como aerosoles inflamables, solventes, pinturas, plaguicidas, fertilizantes, aceites y lubricantes usados, baterías de automotores y sus respectivos envases y empaques. -Medicamentos vencidos. -Residuos con riesgo biológico tales como: cadáveres de animales y elementos que han entrado en contacto con baterías, virus o microorganismos patógenos, como agujas, residuos humanos, limas, cuchillas, entre otros. <p>Para estos residuos se recomienda informar a las entidades encargadas de su gestión y entregarlos separados de los demás.</p>
Residuos especiales		<ul style="list-style-type: none"> -Escombros -Llantas usadas -Colchones -Residuos de gran volumen como muebles, estanterías, electrodomésticos. <p>-Para estos residuos se recomienda informarse acerca de servicios especiales de recolección establecidos.</p>

^A: se recomienda que los envases estén enjuagados y secos para garantizar su valoración
 Nota 1: para que los residuos no sean clasificados como peligrosos no pueden estar impregnados o haber estado en contacto con sustancias clasificadas como peligrosas.

Fuente: GTC 24, norma técnica colombiana para la gestión de residuos sólidos. Guía para la separación en la fuente.

Existen actividades relacionadas con el manejo de los residuos y son la recolección, el transporte, el barrido de calles y áreas comunes y la disposición final.

Se sabe que los problemas en salud pública generados por la inapropiada gestión de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos repercuten directa e indirectamente en la salud de las comunidades, bien sea por la contaminación del agua por la generación de lixiviados,

contaminación del aire por la quema de residuos, generación de olores ofensivos y por la contaminación del suelo.

La necesidad de adquirir una alternativa conveniente para el manejo, aprovechamiento y disposición final de los residuos generados por la humanidad comenzó desde hace mucho tiempo atrás. Por ejemplo, en el libro “residuos sólidos y ecología en México. Una versión histórica” (Llanas, 1996) narran que en 1602 se adquirieron carretas de tracción animal para prestar el servicio de limpieza urbana. Sin embargo, esta alternativa era poco funcional puesto que no se ofrecía ningún tipo de organización y por ende se presentaba acumulación de residuos en varios sectores. En 1620 el problema continuó obligando a los habitantes a acumular los residuos en todas partes incluyendo las partes traseras de las iglesias creando grandes conflictos. En 1642 la situación empeoró aún más y su solución fue adquirir más carretas de tracción animal. No obstante, en este libro no se menciona nada relacionado con el reciclaje y con la disposición final de los residuos.

Por otro lado, en países como Ecuador durante 188 años se ha es notorio el problema que se presenta con el manejo de residuos. Para mitigar estas problemáticas, organizaban frecuencias de limpieza, fijaban multas por desaseo, generaban arrestos por ensuciar calles y prohibían disponer de los indígenas para realizar limpieza sin una paga (Collazos, 2013).

En Colombia, específicamente en Bogotá en el año 1922 ya se presentaban acumulaciones de residuos en grandes cantidades y la solución para mitigar esta problemática fue la quema de estos con petróleo, este suceso se presentó en el sitio donde hoy se ubica actualmente el barrio El Quiroga. En 1929 para mejorar la gestión propusieron la instalación de hornos crematorios y para el almacenamiento temporal de los residuos se ubicaron botaderos cerca a los hornos. El resultado no fue el esperado ya que los botaderos se llenaron, pero no se

concretó la adquisición de los hornos crematorios por lo que hubo acumulación de residuos sin ningún tratamiento. Sin embargo, en 1940 finalmente se construyeron los hornos, pero en 1943 se dieron cuenta que esto no era una solución rentable ya que sus mantenimientos eran bastante costosos y el presupuesto municipal no daba abasto. Por lo anterior cerraron los hornos y decidieron enterrar los residuos. Por tantos inconvenientes y falta de organización se decidió crear un organismo que se encargará detalladamente del manejo de los residuos y fue “la empresa distrital de servicios públicos (EDIS)”, entidad que presentó falencias en su administración generando inconvenientes y efectos negativos para el manejo adecuado de los residuos y para medio ambiente (Collazos, 2013). Pese a tantos percances y dando respuesta a tan urgente necesidad, la ingeniería dio paso al diseño de rellenos sanitarios. Por lo que en 1985 la CAR decidió realizar un estudio en el cual se logró ubicar un relleno sanitario para disponer los residuos. Este relleno se inauguró en 1988 y es el que actualmente se encuentra operando (Collazos, 2013).

En países desarrollados, en los medianamente desarrollados y en los poco desarrollados, la solución más adecuada para el manejo de los residuos parece ser los rellenos sanitarios. Sin embargo, si se analiza la situación a largo plazo, esta no es una alternativa conveniente puesto que cada vez es más difícil conseguir terrenos aptos para estos rellenos, también porque se están enterrando residuos difíciles de biodegradar y finalmente porque es una salida rápida ante la poca conciencia de la humanidad con respecto al uso de los recursos naturales. Las alternativas que se deben aplicar inmediatamente para la disposición de los residuos son la no producción, la reutilización y el reciclaje de estos. El mundo entero debe crear conciencia en evitar generar residuos y los que se generen reutilizarlos y reciclarlos. Esta cultura minimizaría el problema de

la disposición final puesto que solo habría que disponer lo que realmente no se puede aprovechar (Collazos, 2013).

Es claro pensar que la generación de residuos aumentará conforme aumente la población en el mundo. También es claro afirmar que, si no se tiene conciencia alguna con respecto al tema, las cifras de producción per cápita van a sobrepasar el kilogramo por persona por día (Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 2012).

Según las estadísticas en tiempo real del sitio web Worldometer, la población mundial actual es de aproximadamente 7.804.958.755 personas (Worldometer, 2020). Por otro lado, de acuerdo con un estudio realizado por la organización Verisk Maplecroft, el mundo genera más de 2.100 millones de toneladas de residuos al año; realizan una comparación interesante al indicar que esta cantidad de residuos podrían llenar más de 822.000 piscinas olímpicas. En dicho estudio afirman que solo el 16% de estos residuos es reciclado, mientras que el 46% se dispone inadecuadamente (Verisk Maplecroft, 2019). Este estudio también arrojó que Estados Unidos genera el 12% de los residuos Mundiales, resaltando que este país representa el 4% de la población mundial y en las estadísticas del sitio web Worldometer, este país ocupa el tercer puesto dentro de los 20 países más grandes por población.

Por otro lado, países como China e India generan el 27% de los residuos a nivel mundial (Verisk Maplecroft, 2019), destacando que China ocupa el primer puesto e India ocupa el segundo dentro de los 20 países más grandes por población (Worldometer, 2020); mientras que Alemania se destaca por su adecuado manejo de los residuos, reciclando un 68% del total de estos. Resaltando que, este país ocupa el puesto 18 dentro de los 20 países más grandes por población (Worldometer, 2020).

El panorama colombiano no es diferente. En este país se generan 12 millones de toneladas de residuos al año, donde solo se recicla el 17% (Revista Semana , 2020). En cuanto a su población, este país ocupa el puesto 29 con 50.882.891 habitantes (Worldometer, 2020). La situación actual del país es preocupante ya que es evidente el poco compromiso que existe en cuanto al reciclaje en la fuente (casas, empresas). El hecho de no disponer adecuadamente los residuos y aprovecharlos correctamente, genera consecuencias de gran magnitud como por ejemplo el panorama actual de los rellenos sanitarios, los cuales están presentando cada vez más una disminución en el espacio para disponer los residuos. Esto implica que como se indicó anteriormente, estos rellenos culminen pronto con su vida útil y se deban adecuar más espacios para este fin. Se estima que, en los próximos cuatro años, 321 rellenos sanitarios del país cumplirán con su vida útil (Revista Semana , 2020).

Enfocándonos en la ciudad donde se encuentra nuestro proyecto, en Bogotá se producen 6.300 toneladas de residuos en el día y solo se aprovechan entre el 14% y 15% (Revista Semana , 2020). Especificando un poco más, Kennedy, la localidad del Conjunto residencial donde enfocaremos el proyecto, es una de las localidades que más genera residuos con 328.055 toneladas. Se estima que el 43% de estos residuos llegan al relleno sanitario sin ser clasificados. Es decir, se están enterrando casi 1.000 millones de pesos al día (RCN radio , 2018).

El relleno sanitario doña Juana es el sitio de disposición final de los residuos de la ciudad de Bogotá y los municipios de Choachí, Cáqueza, Chipaque, Fosca, Gutiérrez, Ubaque y Une. Está ubicado en la localidad de Ciudad Bolívar, cerca de los barrios Mochuelo alto y bajo. Está diseñado para la disposición final de los residuos sólidos que llegan y para tratar los que posteriormente se generan después de su disposición, como lo son los lixiviados que son tratados en la planta de tratamiento de aguas residuales (UAESP, 2020) .

Diariamente al relleno llegan aproximadamente 6.368 toneladas de residuos los cuales hacen que se disminuya la capacidad de vida útil (UAESP, 2020). La actual licencia ambiental del relleno contempla su funcionamiento hasta el año 2022 o hasta que se complete su capacidad de disposición, la cual según cálculos finaliza en septiembre del 2023. Por esta razón se realizaron estudios contratados por la UAESP (Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos), en la que es posible realizar la intervención de una de las zonas del relleno sanitario ampliando su vida útil hasta por 37 años más (Alcaldía de Bogotá, 2019).

Se puede afirmar que la población seguirá aumentando y así mismo la generación de residuos. Por lo que es urgente abordar esta problemática.

Para lograr mitigar esta problemática se deben buscar alternativas donde se logre avanzar en la cultura del reciclaje en cada uno de los habitantes la ciudad. Actualmente existen diversas campañas y proyectos a nivel gubernamental y a nivel privado en donde se incentiva a mejorar la cultura del reciclaje.

Uno de los proyectos en materia por parte del gobierno es la unificación de los colores para la separación de residuos sólidos en la fuente a través de la resolución 2148 de 2019. Esta separación deberá adoptarse en todo el territorio nacional a partir del primero de enero de 2021. En esta resolución se especifica que los colores para presentar los residuos ante sus recolectores serán: verde para residuos orgánicos aprovechables, blanco para residuos aprovechables y negro para los residuos no aprovechables (Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 2019). Por lo anterior es evidente notar que se ha trabajado continuamente en la mejorar de la cultura de los habitantes.

Adoptar un cambio de chip en cuanto a la adecuada separación de residuos es importante porque se podría aumentar el aprovechamiento de los residuos. Este cambio también es vital porque facilitaría las actividades que desarrollan los recicladores de oficio y adicionalmente se minimizarían los peligros a los que se exponen durante la ejecución de su labor.

Los recicladores de oficio son las personas encargadas de la recuperación, recolección, transporte y transformación de residuos para su posterior reincorporación en el ciclo económico productivo como materia prima (Ministerio de vivienda, ciudad y territorio , 2016). Un reciclador en promedio puede recolectar entre 2.4 y 2.7 toneladas de residuos aprovechables, entre estas toneladas, el cartón y el papel son los materiales que más recuperan (Superservicios, 2019). Los recicladores de oficio son personajes valiosos porque ayudan a disminuir la cantidad de residuos llegan a los rellenos sanitarios sin aprovechados logrando que estos residuos aumenten su vida útil.

La alcaldía de Bogotá (Alcaldía de Bogotá , 2019) estima que cerca de 21 mil personas tienen como principal fuente de ingreso la labor del reciclaje. Así mismo, la alcaldía y el gobierno trabajan por dignificar y organizar esta importante labor ya que las condiciones bajo las cuales realizan sus tareas son desfavorables puesto que se encuentran la mayoría del tiempo a la intemperie generando afecciones a su salud. Por eso mismo, el gobierno estableció el decreto 596 de 2016 el cual define el esquema de operación de la actividad del aprovechamiento de los residuos sólidos. Este decreto también busca la formalización de los recicladores de oficio la cual se realizará a través de la inscripción de las organizaciones de recicladores como prestadores oficiales de la actividad de reciclaje ante la superintendencia de servicios públicos. Este decreto trae beneficios tanto para el país como para los recicladores. El país se favorece ya que mejoran las condiciones ambientales puesto que, se reducen las emisiones de los gases de efecto

invernadero que se producen cuando se realiza la fabricación de materia prima nueva; también se favorece en que se refuerza la obligación que tienen todos de separar los residuos en la fuente buscando dignificar el trabajo de los recicladores. Por otro lado, los beneficios que obtienen los recicladores es que podrán acceder con mayor facilidad y organización a los recursos económicos dentro del servicio público de aseo; un beneficio de gran importancia es la mejora que tendrán en su seguridad y salud durante la ejecución de su labor (Ministerio de Vivienda, ciudad y territorio , 2016) (Ministerio de vivienda, ciudad y territorio, 2018).

De acuerdo con las siguientes estadísticas se puede afirmar que el anterior decreto ha tenido gran acogida ya que la superintendencia de servicios públicos domiciliarios indica que al año 2018 Hubo 319 organizaciones de recicladoras inscritas en el servicio único de información (SUI). Estas organizaciones presentan más de 30 mil recicladores en todo el territorio colombiano (Superservicios, 2019).

La superintendencia indicó que dichas organizaciones recogieron cerca de 767.137 toneladas de residuos aprovechables en 25 departamentos y Bogotá representó el 80% de dicha cantidad. Aunque es una cifra alentadora, esta entidad encontró que el 78 % de los hogares colombianos no separan adecuadamente los residuos generados en sus hogares y empresas; por lo que realizan una invitación a involucrar la cultura del reciclaje a la vida cotidiana, buscando mitigar los impactos negativos tanto para el medio ambiente como para la salud de los recicladores de oficio. (Superservicios, 2019).

Colombia, además de buscar organizar a los recicladores, también tiene un día específico para celebrar el día mundial de los recicladores y del reciclaje. Además de agradecer tan valiosa labor, se busca conmemorar una fecha que genera tristeza y sentido de reflexión sobre los peligros a los que se exponen los recicladores en el país. Para especificar un poco lo sucedido,

durante un carnaval de Barranquilla en 1992 hubo una masacre de recicladores de oficio en esa misma ciudad. Esta tragedia involucró a funcionarios de la Universidad Libre, ya que en su anfiteatro se encontraron los cadáveres de los recicladores informales que a través de engaños fueron asesinados para el tráfico de sus órganos y para investigaciones de los estudiantes de medicina. Cabe mencionar que todos estos hechos se pudieron establecer con base en testimonios de un reciclador sobreviviente. Siete años después, mediante la ley 511 de 1999 se decretó el día nacional del reciclador y del reciclaje. Sin embargo, el 1 de marzo fue oficializado como el día mundial del reciclador durante un encuentro internacional de recicladores que se llevó a cabo en Colombia en el año 2008, donde participaron cerca de 34 países (UAESP, 2019).

Cabe destacar que los recicladores de oficio no son los únicos afectados directa e indirectamente en la gestión de los residuos sólidos, también se encuentra el personal que labora con los servicios de recolección y la comunidad en general. Las situaciones por contacto directo o indirecto con los residuos generan afecciones a la salud de las personas y pueden ser: la aparición de vectores que pueden transmitir enfermedades infecciosas o generar afecciones respiratorias; otra situación es la manipulación de los residuos con condiciones de higiene inadecuadas ocasionan enfermedades dérmicas, procesos diarreicos y parasitarios (Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 2012). Otra situación que está enfocada en los recicladores de oficio y el personal de recolección es el ambiente en el que desarrollan su trabajo, donde se pueden exponer a condiciones negativas generando exposición a peligros físicos como ruido y/o radiaciones no ionizantes. Por otro lado, hay una situación especial y es la generación de residuos peligrosos y que debido a su deficiente gestión atrae enfermedades que dependen del tipo de residuos peligrosos que pueden implicar daños sistemáticos que en algunos casos pueden ser leves, moderados o se pueden evidenciar a largo plazo (Ministerio de ambiente y desarrollo

sostenible, 2012). Se puede observar que las condiciones del ambiente de trabajo, las conductas sociales e individuales se pueden relacionar complejamente, favoreciendo la exposición a riesgos.

La secretaria de salud de Bogotá ha realizado investigaciones relacionadas con la morbilidad sentida de los recicladores de oficio. En 1994 entrevistaron a 108 recicladores, de los cuales 33 eran mujeres, que manifestaron haber padecido deficiencias osteomusculares como dolor de cintura, piernas y cuello; gripe, tos, relacionadas con los cambios en el tiempo y clima, polvo, vapores, entre otros; síntomas gastrointestinales; falencias en los órganos de los sentidos; dolores de cabeza; cambios en la tensión arterial o hipoglicemia; en el caso de las mujeres 11 habían tenido abortos. En dichas investigaciones presentan estadísticas con los 10 diagnósticos más frecuentes de los recicladores que acudieron a asistencia médica a través de la siguiente gráfica (Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 2012):

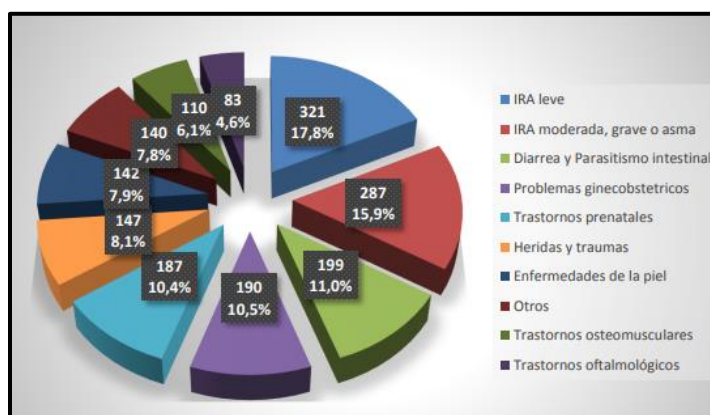


Ilustración 1. los 10 diagnósticos más frecuentes en los 2.341 recicladores que acudieron durante 1993. Fuente: Gráfica tomada del Diagnostico Nacional de Salud Ambiental del año 2012 (Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 2012).

La anterior gráfica representa que la falta de separación adecuada en la fuente, así como la mala gestión de los residuos generan diversos factores de riesgos en las personas que laboran realizando el reciclaje. Sumado a esto la falta de elementos de protección personal a realizar la

selección manual de los residuos aumenta en gran medida los riesgos (Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 2012).

Se han desarrollado estudios a nivel nacional sobre los peligros a los que están expuestos los trabajadores en la actividad de reciclaje de residuos sólidos aprovechables. Uno de ellos realizado por la Universidad Francisco José de Caldas (Jimenez, Bonilla, & Castillo, 2019), en este estudio se realizó una valoración de los riesgos asociados a la labor del reciclaje por medio de la aplicación de la GTC 45 para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud en el trabajo. Los riesgos evaluados fueron: riesgo biológico, riesgo físico, riesgo químico, riesgo biomecánico, condiciones de seguridad y fenómenos naturales. Una vez identificado el nivel de riesgo en cada uno de los evaluados, se establecieron los más representativos que corresponden a los riesgos ergonómicos de carácter inaceptable y un nivel de riesgo físico por ruido inaceptable, y se describieron los principales efectos que pueden generarse en la integridad y salud de los trabajadores. Finalmente se establecieron recomendaciones con el fin de contribuir a la mejora de las condiciones de higiene, seguridad y salud en el trabajo.

Por otra parte, un estudio realizado en la ciudad de Pereira (Oviedo A. P., Niño, Atehortua, & Mosquera, 2014), en el cual parten de la identificación de los peligros a los que están expuestos los recicladores en su actividad y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional, por medio de norma GTC 45. Según esta identificación, se elaboró una clasificación de peligros, teniendo en cuenta los factores: biológico, físico, químico, psicosocial, biomecánicos y finalmente las condiciones de seguridad, como factor determinante en cuanto al grado de accidentalidad al que se ven expuestos los recicladores de oficio. Se realizó la priorización de los factores de riesgo, tomados de las valoraciones más altas generadas de la matriz y de los factores más repetitivos en cada uno de los procesos o actividades realizadas por

los recicladores de oficio, dando como resultado los riesgos más representativos a los que se encuentran expuestos los recicladores son condiciones de seguridad el cual se divide en riesgo de tránsito y riesgo público, seguido por los biológicos debido a la exposición constante a virus, bacterias, hongos, picaduras, mordeduras, fluidos y excrementos.

Dentro de la bibliografía revisada en el país no se tiene una cantidad de información epidemiológica justa que permita saber con exactitud la situación actual de la salud pública. Por lo mismo la asociación de los peligros higiénicos con la salud se puede limitar a la teoría, puesto que los datos disponibles no permiten lograr una buena correlación. Sin embargo, la falta de investigaciones en el tema no representa un motivo para señalar que no existen efectos negativos en la salud de los recicladores asociados a la gestión de los residuos sólidos (Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 2012).

En el lugar de trabajo de un reciclador de oficio se pueden presentar peligros que pueden generar riesgos derivados de la exposición a agentes peligrosos propios de ese ambiente que causan efectos negativos para esta población tal como el que se presentó en el párrafo anterior (Union sindical obrera, 2019).

Para una mayor comprensión se puede comenzar definiendo peligro como “fuente, situación o acto con potencial de daño en términos de enfermedad o lesión a las personas o una combinación de estos”; riesgo como: “La combinación de la probabilidad de que ocurran eventos o exposiciones peligrosos relacionados con el trabajo y la severidad de la lesión y deterioro de la salud que pueden causar los eventos o exposiciones (NTC ISO 45001, 2018); y Factores de riesgo como las “condiciones del ambiente, instrumentos, materiales, la tarea o la organización del trabajo que encierra un daño potencial en la salud de los trabajadores o un efecto negativo en la empresa” (Ministerio de protección social , 2011).

Existe una disciplina enfocada a evaluar, corregir, controlar y prevenir los factores en el medio ambiente que afectan negativamente la salud de la población y es la salud ambiental (Organización Mundial de la Salud, 2020). Esta disciplina nos permite indagar sobre las prácticas de explotación y manipulación de los componentes ambientales y los efectos que estas prácticas generan sobre la salud humana (Centro de Desarrollo Estratégico e Información en Salud, 2004). Existe otra disciplina importante y es la higiene industrial. De acuerdo con la Asociación Española de Higiene Industrial (AEHI), esta disciplina se entiende como “la ciencia de la anticipación, la identificación, la evaluación y el control de los riesgos generados por agentes químicos, físicos o biológicos que se originan en el lugar del trabajo o en relación con él y que pueden poner en peligro la salud y el bienestar de los trabajadores, teniendo también en cuenta su posible repercusión en la comunidad” (Asociación Española de Higiene Industrial, 2020). La higiene industrial es fundamental para proteger la salud de los colaboradores y el medio ambiente. Para ponerla en práctica se deben aplicar diversas etapas que se encuentran relacionadas entre sí para obtener un buen resultado. La identificación de peligros es una etapa indispensable para lograr realizar adecuadamente una evaluación de riesgos, una búsqueda de estrategias de control y una presentación de prioridades en los planes de acción (Instituto Nacional de seguridad y salud en el trabajo, 2018).

Es importante realizar la identificación de estos agentes peligrosos, mediante una investigación exhaustiva y detallada de los procesos y operaciones de trabajo, de las materias primas utilizadas, de las sustancias químicas, de los productos finales y de subproductos generados. Estos agentes que representan riesgos para la salud en el medio ambiente de trabajo se pueden clasificar de la siguiente manera: Agentes químicos, agentes físicos, agentes

biológicos, factores ergonómicos y factores de estrés psicosocial (Instituto Nacional de seguridad y salud en el trabajo, 2018).

Algunos peligros del ambiente de trabajo pueden ser fáciles de identificar; un ejemplo claro sería la presencia de sustancias químicas irritantes ya que, tienen una reacción inmediata. Por otro lado, existen peligros que son más complicados de identificar, como por ejemplo en la formación de sustancias químicas formadas accidentalmente y que por supuesto no se puede saber con inmediatez sus propiedades para advertir los riesgos. En el caso de los agentes biológicos pueden no considerarse como peligrosos si se presentan en concentraciones bajas o si no hay alguien expuesto a los mismos. En general es preciso identificar todos los agentes del ambiente de trabajo para lograr conocer las posibles situaciones de exposición y los riesgos para la salud (Instituto Nacional de seguridad y salud en el trabajo, 2018).

Los agentes físicos corresponden a condiciones ambientales físicas como la energía que se desplaza en el medio, que cuando entran en contacto con la población pueden generar efectos negativos a la salud y pueden depender de la exposición, la intensidad y la concentración de estos. Por otro lado, los agentes químicos son los elementos y las sustancias que, al entrar en contacto con las personas, dependiendo de su concentración y exposición pueden causar intoxicación, quemaduras, irritaciones, entre otros. En cuanto a los agentes biológicos abarcan los microorganismos, toxinas, secreciones biológicas, tejidos y órganos corporales humanos y animales que al entrar en contacto con las personas pueden generar enfermedades infectocontagiosas, alergias, intoxicaciones, entre otros (Ministerio de protección social , 2011).

El Decreto único del Sector Trabajo, Decreto 1072 de 2015 en el artículo 2.2.4.6.15 establece que en la identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos, el empleador o contratante debe aplicar una metodología, que tenga alcance sobre todos los

procesos de los centros de trabajo con los que cuente y todos los trabajadores independientemente de su forma de contratación y vinculación, que le permita identificar los peligros y evaluar los riesgos en seguridad y salud en el trabajo, esto con el fin de priorizarlos y establecer los controles respectivos y realizando mediciones ambientales cuando sea necesario (Ministerio del Trabajo, 2018).

La evaluación de la exposición a peligros higiénicos consiste en estimar la magnitud del riesgo y sus características, siendo el objetivo final la obtención de datos suficientes para decidir con criterio higiénico sobre las actuaciones preventivas a realizar. En los escenarios donde se aplica una evaluación de la exposición de este peligro, debe suministrar información no sólo acerca de la magnitud del riesgo existente debido a la exposición, sino también de las causas que generan el riesgo (Ministerio del Trabajo, 2018).

Para lograr identificar los peligros higiénicos y valorar los riesgos a los que se exponen los recicladores de oficio, se tomará como guía las especificaciones indicadas en la GTC 45 (Guía técnica colombiana para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional).

La GTC 45 (Guía técnica colombiana para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional) es una metodología cualitativa diseñada para identificar los peligros y valorar los riesgos de la seguridad y salud en el trabajo de una actividad económica (ICONTEC, 2012). Esta metodología involucra una serie de principios, prácticas y criterios para la identificación y valoración práctica y clara de los peligros y riesgos. Este documento se tiene en cuenta en los principios de la norma NTC ISO 45001 (ICONTEC, 2012). Como primer contenido se puede evidenciar un capítulo destinado para las definiciones. Luego se encuentran instrucciones donde se solicita definir el instrumento para recoger la información

que se va a utilizar en la matriz de riesgo. El siguiente paso recomendado es llevar a cabo la adecuada clasificación de los procesos, las actividades y las tareas. Lo que continúan indicando es realizar la identificación de los peligros mediante la descripción y el análisis de los efectos posibles en cuanto a la seguridad y a la salud de los involucrados. A continuación, se debe identificar los controles existentes de acuerdo con la aceptabilidad y el nivel del riesgo. Luego se deben valorar los riesgos. Finalmente se busca elaborar un plan de acción, definir criterios para establecer controles y medidas de intervención (Díaz & Muñoz , 2013).

En general esta guía presenta una serie de requisitos para calificar los peligros y valorar los riesgos de los procesos con el fin de identificar los más relevantes y generar alternativas de intervención para reducir los efectos negativos. Esta guía también presenta anexos importantes para tener en cuenta para aplicar la guía. Por ejemplo, en el anexo A se presenta una tabla de gran importancia para lograr entender cómo se clasifican los peligros. A partir de dicha tabla se puede identificar los peligros en los que nos enfocaremos que son los higiénicos y son (ICONTEC, 2012):

Tabla 2 Clasificación de los peligros higiénicos de acuerdo con la GTC 45

		Clasificación		
		Peligro biológico	Peligro físico	Peligro químico
Descripción	Virus		Ruido (de impacto, intermitente, continuo)	Polvos orgánicos e inorgánicos
	Bacterias		iluminación (luz visible por exceso o deficiencia)	Fibras
	Hongos		vibración (cuerpo entero, segmentaria)	Líquidos (nieblas y rocíos)
	Rickettsias		temperaturas extremas (calor y frío)	Gases y vapores
	Parásitos		presión atmosférica (normal y ajustada)	Humos metálicos, no metálicos
	Picaduras		radiaciones ionizantes (rayos x, gama, beta y alfa)	Material particulado

concordancia con Real Decreto 664 de 1997 (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2009). En esta metodología se establece una clasificación de agentes biológicos que desde el punto de vista de la higiene industrial esta clasificación se realiza atendiendo a las siguientes características: el tipo de daño que pueden producir o enfermedad que provocan, la capacidad que tiene el agente de propagarse entre un colectivo de personas y si existe o no un tratamiento eficaz para combatirlo (Instituto Gallego de Seguridad y Salud Laboral, 2013). De acuerdo con el Real Decreto 664/1997 se determina siguiente clasificación de agentes biológicos:

Tabla 3 Clasificación de Agentes Biológicos.

AGENTES BIOLÓGICOS 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	Puede 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: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2009).

La metodología de Evaluación Simplificada que se presenta en esta norma técnica va dirigido a la evaluación de riesgos en actividades en las que no existe intención deliberada de trabajar con agentes biológicos como es el caso de separación de residuos sólidos, y pretende, a través del análisis del peligro que pueden suponer los agentes biológicos y de la posibilidad de exposición a los mismos, establecer niveles de riesgo potencial que, en su categorización, pretenden indicar tanto la urgencia en la actuación como la magnitud y grado de exigencia en el

cumplimiento de las acciones preventivas asociadas (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2009). A continuación, se expone la categorización de la incertidumbre:

Tabla 4 Categorización de la incertidumbre.

ACTIVIDADES CON INTENCIÓN DELIBERADA DE MANIPULAR AGENTES BIOLÓGICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos industriales biotecnológicos. • Trabajos de investigación con agentes biológicos. • Trabajos con animales deliberadamente infectados. • Laboratorios de diagnóstico microbiológico.
ACTIVIDADES SIN INTENCIÓN DELIBERADA DE MANIPULAR AGENTES BIOLÓGICOS.	<ul style="list-style-type: none"> • Servicios de aislamiento hospitalario. • Depuración de aguas residuales. • Eliminación de residuos.
	<ul style="list-style-type: none"> • Contacto con animales y/o sus productos. • Centros de producción de alimentos. • Trabajos agrarios.
	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia sanitaria. • Laboratorios clínicos y veterinarios.

Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2009).

En la evaluación simplificada se obtiene un nivel de riesgo potencial que es función del cruce de dos variables: la exposición y las consecuencias que puede sufrir un trabajador expuesto. La exposición y el factor incertidumbre, se determina a partir del análisis de tres factores: la generación de aerosoles, la frecuencia de contacto y las cantidades manejadas. De tal forma que la exposición se considera de la siguiente manera:

Tabla 5 Nivel de exposición.

BAJA		
Generación de bioaerosoles	de	<ul style="list-style-type: none"> • Escasa • Moderada pero esporádica
Frecuencia de contacto	de	< 20% jornada
Cantidad manejada	de	Pequeña
		<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio de análisis clínicos • Trabajos de investigación • Clínicas veterinarias • Industria alimentaria • Industria biotecnológica.
MEDIA		
Generación de bioaerosoles	de	<ul style="list-style-type: none"> • Moderada pero discontinua • Elevada pero esporádica
Frecuencia de contacto	de	< 75% jornada
Cantidad manejada	de	Media
		<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza sistemas ventilación • Manejo de animales y/o sus productos • Asistencia sanitaria • Industria biotecnológica • Tareas agrícolas

ALTA

Generación de bioaerosoles	<ul style="list-style-type: none"> • Moderada pero continua • Elevada 	<ul style="list-style-type: none"> • Selección residuos urbanos • Tratamiento aguas residuales
Frecuencia de contacto	> 75% jornada.	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de cereales • Asistencia sanitaria
Cantidad manejada	Grande	<ul style="list-style-type: none"> • Asistentes sociales – Fuerzas de seguridad.

Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2009).

Hay que tener en cuenta que el agente biológico puede emplear un vehículo para su propagación, por ejemplo, el polvo ambiental en el caso de manejo de cereales, o las posibles gotas de aerosol que se forman en las estaciones de aguas residuales debido a los tratamientos de aireación (Instituto Gallego de Seguridad y Salud Laboral, 2013).

Para la identificación de los peligros químicos se puede aplicar como apoyo un inventario de sustancias químicas bajo los lineamientos del “**Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA)**”. Este sistema se adopta en Colombia mediante el decreto 1496 de 2018 (Ministerio del trabajo, 2018). Con este inventario se busca clasificar los peligros de los productos químicos identificados en las inspecciones realizadas en el ambiente de trabajo. El SGA es conocido a nivel internacional como el “libro morado o libro purpura”. Este sistema es presenta un enfoque lógico para clasificar los productos químicos a nivel mundial; dicho sistema favorece significativamente la comunicación de los peligros químicos del ambiente de trabajo. El SGA proporciona un lenguaje único y armonizado para clasificar y elaborar las etiquetas y hojas de seguridad de las sustancias químicas (Minambiente, 2017).

La implementación del SGA presenta diversos beneficios. Cabe destacar que si se implementa este sistema se mejorará la seguridad de los trabajadores, los consumidores y otros interesados gracias a la comunicación coherente y simplificada de los peligros de los productos

químicos y de las recomendaciones que deben seguirse para manipularlos y utilizarlos de manera segura (Minambiente, 2017).

Marco Conceptual

Acción preventiva: Acción para eliminar o mitigar la(s) causa(s) de una no conformidad u otra situación potencial no deseable (Ministerio del Trabajo, 2015).

Acopio. Acción tendiente a reunir productos desechados o descartados por el consumidor al final de su vida útil y que están sujetos a planes de gestión de devolución de productos posconsumo, en un lugar acondicionado para tal fin, de manera segura y ambientalmente adecuada, a fin de facilitar su recolección y posterior manejo integral. El lugar donde se desarrolla esta actividad se denominará centro de acopio (Presidente de la Republica, 2005).

Actividad Económica: Es la actividad razón de ser de la empresa, con la cual se ha registrado para obtener el permiso de funcionamiento. Por ejemplo: transporte, alimentos, explotación minera, etc. (ARL SURA, 2015).

Acto inseguro: Se refiere a las prácticas inseguras de las personas, generadas por actitudes negativas frente a la seguridad. Por ejemplo: no usar los equipos de protección personal, bloquear los dispositivos de seguridad, correr con carretillas, entre otros (ARL SURA, 2015).

Administradora de Fondos de Pensiones (AFP): Es una entidad que tiene como objetivo administrar los aportes que mensualmente realizan los trabajadores y las empresas; estas instituciones brindan una rentabilidad, para garantizarle al trabajador un retiro laboral digno (ARL SURA, 2015).

Administradora de Riesgos Laborales (ARL): Es una entidad que tiene como objetivo prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los accidentes de trabajo y enfermedades de origen laboral que puedan ocurrir en el trabajo (ARL SURA, 2015).

Almacenamiento. Es el depósito temporal de residuos o desechos peligrosos en un espacio físico definido y por un tiempo determinado con carácter previo a su aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final (Presidente de la Republica, 2005).

Amenaza: Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales (Ministerio del Trabajo, 2015).

Aprovechamiento y/o valorización. Es el proceso de recuperar el valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos o desechos peligrosos, por medio de la recuperación, el reciclado o la regeneración (Presidente de la Republica, 2005).

Auto-reporte de condiciones de trabajo y salud: Proceso mediante el cual el trabajador o contratista reporta por escrito al empleador o contratante las condiciones adversas de seguridad y salud que identifica en su lugar de trabajo (Ministerio del Trabajo, 2015).

Centros de reciclaje: Bodegas de materia prima construidas especialmente para almacenar, seleccionar, empaquetar materiales reciclables y disponerlos para enviarlos a las plantas de los compradores del material para ser reutilizado (Oviedo A. , Niño , Atehortua, & Mosquera, 2014).

Condiciones de salud: El conjunto de variables objetivas y de autor reporte de condiciones fisiológicas, psicológicas y socioculturales que determinan el perfil sociodemográfico y de morbilidad de la población trabajadora (Ministerio del Trabajo, 2015).

Condiciones y medio ambiente de trabajo: Aquellos elementos, agentes o factores que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores quedan específicamente incluidos en esta definición, entre otros: a) Las características generales de los locales, instalaciones, máquinas, equipos, herramientas, materias primas, productos y demás útiles existentes en el lugar de trabajo; b) Los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia; c) Los procedimientos para la utilización de los agentes citados en el apartado anterior, que influyan en la generación de riesgos para los trabajadores y; d) La organización y ordenamiento de las labores, incluidos los factores ergonómicos o biomecánicos y psicosociales (Ministerio del Trabajo, 2015).

Descripción sociodemográfica: Perfil sociodemográfico de la población trabajadora, que incluye la descripción de las características sociales y demográficas de un grupo de trabajadores, tales como: grado de escolaridad, ingresos, lugar de residencia, composición familiar, estrato socioeconómico, estado civil, raza, ocupación, área de trabajo, edad, sexo y turno de trabajo (Ministerio del Trabajo, 2015).

Disposición final. Es el proceso de aislar y confinar los residuos o desechos peligrosos, en especial los no aprovechables, en lugares especialmente seleccionados, diseñados y debidamente autorizados, para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente (Presidente de la Republica, 2005).

Efectividad: Logro de los objetivos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo con la máxima eficacia y eficiencia (Ministerio del Trabajo, 2015).

Eficacia: Es la capacidad de alcanzar el efecto que espera o se desea tras la realización de una acción (Ministerio del Trabajo, 2015).

Eficiencia: Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados (Ministerio del Trabajo, 2015).

Elemento de Protección Personal (EPP): Dispositivo que sirve como barrera entre un peligro y alguna parte del cuerpo de una personal (ICONTEC, 2012).

Enfermedad: Condición física o mental adversa identificable, que surge, empeora o ambas, a causa de una actividad laboral, una situación relacionada con el trabajo o ambas (ISO, 2018).

Enfermedad profesional: Todo estado patológico que sobreviene como consecuencia obligada de la clase de trabajo que desempeña el trabajador o del medio en que se ha visto obligado a trabajar, bien sea determinado por agentes físicos, químicos o biológicos (Ministerio de Protección Social, 2009).

Equipo de protección personal: Dispositivo que sirve como medio de protección ante un peligro y que para su funcionamiento (ICONTEC, 2012).

Estación de clasificación y aprovechamiento: Son instalaciones técnicamente diseñadas con criterios de ingeniería y eficiencia económica, dedicadas al pesaje y clasificación de los residuos sólidos aprovechables, mediante procesos manuales, mecánicos o mixtos y que cuenten con las autorizaciones ambientales a que haya lugar (Oviedo A. , Niño , Atehortua, & Mosquera, 2014).

Evaluación higiénica: Medición de los peligros ambientales presentes en el lugar de trabajo para determinar la exposición ocupacional y riesgo para la salud, en comparación con los valores fijados por la autoridad competente (ICONTEC, 2012).

Evaluación del riesgo: Proceso para determinar el nivel de riesgo asociado al nivel de probabilidad de que dicho riesgo se concrete y al nivel de severidad de las consecuencias de esa concreción (Ministerio del Trabajo, 2015).

Exposición: Situación en la cual las personas se encuentran en contacto con los peligros (ICONTEC, 2012).

Generador. Cualquier persona cuya actividad produzca residuos o desechos peligrosos. Si la persona es desconocida será la persona que está en posesión de estos residuos. El fabricante o importador de un producto o sustancia química con propiedad peligrosa, para los efectos del presente decreto se equipará a un generador, en cuanto a la responsabilidad por el manejo de los embalajes y residuos del producto o sustancia (Presidente de la Republica, 2005).

Gestión integral. Conjunto articulado e interrelacionado de acciones de política, normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de evaluación, seguimiento y monitoreo desde la prevención de la generación hasta la disposición final de los residuos o desechos peligrosos, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región (Presidente de la Republica, 2005).

Grandes generadores o productores: Son los suscriptores y/o usuarios no residenciales que generan y presentan para la recolección residuos sólidos en volumen igual o superior a un metro cúbico mensual (Oviedo A. , Niño , Atehortua, & Mosquera, 2014).

Identificación del peligro: Proceso para establecer si existe un peligro y definir las características de este (Ministerio del Trabajo, 2015).

Incidente: Evento(s) relacionado(s) con el trabajo, en el (los) que ocurrió o pudo haber ocurrido lesión o enfermedad (independiente de su severidad) o víctima mortal (ISO, 2018).

Lista de verificación: Es una lista de situaciones que expresan el estado ideal de las condiciones de trabajo, y que permite identificar cuáles se cumplen y cuáles faltan. En el anexo usted encuentra una lista de verificación sobre condiciones de salud y seguridad en la empresa (ARL SURA, 2015).

Lugar de trabajo: Espacio físico en el que se realizan actividades relacionadas con el trabajo, bajo el control de la organización (ISO, 2018).

Mejora continua: Proceso recurrente de optimización del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, para lograr mejoras en el desempeño en este campo, de forma coherente con la política de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) de la organización (Ministerio del Trabajo, 2015).

Material orgánico: Que tiene como componente constante el carbono, en combinación con otros elementos, principalmente hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. Es decir, que no se puede reciclar (Oviedo A. , Niño , Atehortua, & Mosquera, 2014).

Matriz legal: Es la compilación de los requisitos normativos exigibles a la empresa acorde con las actividades propias e inherentes de su actividad productiva, los cuales dan los lineamientos normativos y técnicos para desarrollar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), el cual deberá actualizarse en la medida que sean emitidas nuevas disposiciones aplicables (Ministerio del Trabajo, 2015).

Monitoreo biológico: Evaluación periódica de muestras biológicas (ejemplo sangre, orina, heces, cabellos, leche materna, entre otros) tomadas a los trabajadores, con el fin de hacer seguimiento a la exposición a sustancias químicas, a sus metabolitos o a los efectos que éstas producen en los trabajadores (ICONTEC, 2012).

Nivel de consecuencia (NC): Medida de la severidad de las consecuencias (ICONTEC, 2012).

Nivel de deficiencia (ND): Magnitud de la relación esperable entre (1) el conjunto de peligros detectados y su relación causal directa con posibles incidentes y (2), con la eficacia de las medidas preventivas existentes en un lugar de trabajo (ICONTEC, 2012).

Nivel de exposición (NE): Situación de exposición a un peligro que se presenta en un tiempo determinado durante la jornada laboral (ICONTEC, 2012).

Nivel de probabilidad (NP): Producto del nivel de deficiencia por el nivel de exposición (GTC-45).

Nivel de riesgo: Magnitud de un riesgo resultante del producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencia (ICONTEC, 2012).

Partes Interesadas: Persona o grupo dentro o fuera del lugar de trabajo involucrado o afectado por el desempeño de seguridad y salud ocupacional de una organización (ISO, 2018).

Peligro: Fuente, situación o acto con potencial de causar daño en la salud de los trabajadores, en los equipos o en las instalaciones (Ministerio del Trabajo, 2015).

Personal expuesto: Número de personas que están en contacto con peligros. (ICONTEC, 2012)

Probabilidad: Grado de posibilidad de que ocurra un evento no deseado y pueda producir consecuencias (ICONTEC, 2012).

Proceso: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas (ICONTEC, 2012).

Posesión de residuos o desechos peligrosos. Es la tenencia de esta clase de residuos con ánimo de señor y dueño, sea que el dueño o el que se da por tal, tenga la cosa por sí mismo, o por otra persona que la tenga en lugar y a nombre de él.

Reciclador de oficio: Es la persona natural o jurídica que se ha organizado de acuerdo con lo definido en el artículo 15 de la Ley 142 de 1994 para prestar la actividad de aprovechamiento de residuos sólidos (Oviedo A. , Niño , Atehortua, & Mosquera, 2014).

Reciclaje: Reutilizar objetos o materiales para crear otros. En otras palabras, someter una materia a diferentes procesos para que esta pueda volver a ser utilizada (Oviedo A. , Niño , Atehortua, & Mosquera, 2014).

Recolección: Es la acción y efecto de recolectar; en el contexto del reciclaje, se trata de recoger los residuos reutilizables para dirigirlos al sitio adecuado para su selección (Oviedo A. , Niño , Atehortua, & Mosquera, 2014).

Relleno sanitario: Sitio donde se realiza la disposición final de los residuos generados en una población, en teoría en estos rellenos debería haber sólo residuos orgánicos (Oviedo A. , Niño , Atehortua, & Mosquera, 2014).

Residuo o desecho. Es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o de pósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó o porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula (Presidente de la Republica, 2005).

Residuo o desecho peligroso. Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos (Presidente de la Republica, 2005).

Revisión proactiva: Es el compromiso del empleador o contratante que implica la iniciativa y capacidad de anticipación para el desarrollo de acciones preventivas y correctivas, así como la toma de decisiones para generar mejoras en el SG-SST (Ministerio del Trabajo, 2015).

Revisión reactiva: Acciones para el seguimiento de enfermedades laborales, incidentes, accidentes de trabajo y ausentismo laboral por enfermedad (Ministerio del Trabajo, 2015).

Requisito Normativo: Requisito de seguridad y salud en el trabajo impuesto por una norma vigente y que aplica a las actividades de la organización. 34. **Riesgo:** Combinación de la probabilidad de que ocurra una o más exposiciones o eventos peligrosos y la severidad del daño que puede ser causada por estos (Ministerio del Trabajo, 2015).

Riesgo: Combinación de la probabilidad de que ocurra(n) un(os) evento(s) o exposición(es) peligroso(s), y la severidad de lesión o enfermedad, que puede ser causado por el (los) evento(s) o la(s) exposición(es) (ISO, 2018).

Riesgo aceptable: Riesgo que ha sido reducido a un nivel que la organización puede tolerar, respecto a sus obligaciones legales y su propia política en seguridad y salud ocupacional (ISO, 2018).

Sistema General de Riesgos Laborales: Es el conjunto de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los

efectos de las enfermedades y de los accidentes que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencia del trabajo que desarrollan (ARL SURA, 2015).

Valoración del riesgo: Consiste en emitir un juicio sobre la tolerancia o no del riesgo estimado (Ministerio del Trabajo, 2015).

Vigilancia de la salud en el trabajo o vigilancia epidemiológica de la salud en el trabajo:

Comprende la recopilación, el análisis, la interpretación y la difusión continuada y sistemática de datos a efectos de la prevención. La vigilancia es indispensable para la planificación, ejecución y evaluación de los programas de seguridad y salud en el trabajo, el control de los trastornos y lesiones relacionadas con el trabajo y el ausentismo laboral por enfermedad, así como para la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Dicha vigilancia comprende tanto la vigilancia de la salud de los trabajadores como la del medio ambiente de trabajo (Ministerio del Trabajo, 2015).

Marco Legal

A continuación, se describe el marco legal relacionado con el aspecto de Seguridad y Salud en el Trabajo para el sistema general de riesgos laborales y peligros asociados como físicos, químicos y biológicos.

Tabla 6 Marco Legal: Seguridad y Salud en el Trabajo.

ASPECTO PELIGROS SST	NORMATIVIDAD	ENTIDAD EMISORA	ARTÍCULOS APLICABLES	DESCRIPCIÓN
Sistema General de Riesgos Laborales.	Código Sustantivo del Trabajo de 1950	Congreso de la República	57, 205, 206	Prestar primeros auxilios en caso de accidente o enfermedad, aun cuando el accidente sea debido a provocación deliberada o culpa grave de la victima

Peligro Físicos: Ruido	Resolución 8321 de 1983	Ministerio de Salud	1 - 2 - 3 - 4 - 17 a 20 - 21 a 31 - 32 a 40 - 41 a 50	Definiciones, contaminación por ruido. Ruido continuo. Ruido impulsivo. Decibel. Ruido ambiental y métodos de medición. Emisión de ruido para fuentes sonoras. Normas especiales de emisión de ruido. Protección y conservación de la audición, por emisión de ruido en los lugares de trabajo, duración diaria de exposición, medición sonora, controles.
Peligro Químicos Biológico Físicos (Iluminación, Vibraciones, Temperatura)	Resolución 2400 de 1979	Disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad industrial en establecimientos de trabajo.	36,38,39,63, 6479, 106, 155,153, 154	<p>Se deberán tomar medidas efectivas para evitar la entrada o procreación de insectos, roedores u otras plagas dentro del área de trabajo.</p> <p>Todos los desperdicios y basuras se deberán recolectar en recipientes que permanezcan tapados; se evitará la recolección o acumulación de desperdicios susceptibles de descomposición, que puedan ser nocivos para la salud de los trabajadores.</p> <p>La evacuación y eliminación de estos residuos se efectuará por procedimientos adecuados y previo tratamiento de estos de acuerdo con las disposiciones higiénico-sanitarias vigentes.</p> <p>La evacuación y eliminación de estos residuos se efectuará por procedimientos adecuados y previo tratamiento de estos de acuerdo con las disposiciones higiénico-sanitarias vigentes.</p> <p>Todos los lugares de trabajo tendrán la iluminación adecuada e indispensable de acuerdo con la clase de labor que se realice según la modalidad de la industria; a la vez que deberán satisfacer las condiciones de seguridad para todo el personal. La iluminación podrá ser natural o artificial, o de ambos tipos. La iluminación natural debe disponer de una superficie de iluminación (ventanas, claraboyas lumbreras, tragaluces, techos en diente de serrucho, etc.) proporcional a la del local y clase de trabajo que se ejecute, complementándose cuando sea necesario con luz artificial.</p>

El Ministerio de Salud determinará los niveles de ruido, vibración y cambios de presión a que puedan estar expuestos los trabajadores.

Concentración atmosférica de un material peligroso que no alcanza a afectar la salud de un trabajador a ella expuesto en jornada diaria de ocho horas, durante un prolongado periodo de tiempo.

La temperatura y el grado de humedad del ambiente en los locales cerrados de trabajo, será mantenido, siempre que lo permita la índole de la industria, entre los límites tales que no resulte desagradable o perjudicial para la salud.

Los trabajadores deberán estar protegidos por medios naturales o artificiales de las corrientes de aire, de los cambios bruscos de temperatura, de la humedad o sequedad excesiva.

Cuando se presenten situaciones anormales de temperaturas muy bajas o altas, o cuando las condiciones mismas de las operaciones y/o procesos se realicen a estas temperaturas, se concederán a los trabajadores pausas o relevos periódicos. La evaluación del ambiente térmico se tendrá en cuenta el índice WBGT calculado con temperatura húmeda, temperatura de globo y temperatura seca.

Peligros Químicos Biológicos Físicos	Ley 09 de 1979	Congreso de la República	26, 80,101,102,1 04103,128,1 29, 155	El almacenamiento de basuras deberá hacerse en recipientes o por períodos que impidan la proliferación de insectos o roedores y se eviten la aparición de condiciones que afecten la estética del lugar. a) Prevenir todo daño para la salud de las personas, derivado de las condiciones de trabajo; b) Proteger a la persona contra los riesgos relacionados con agentes físicos, químicos, biológicos, orgánicos, mecánicos y otros que pueden afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo;
---	-------------------	-----------------------------	--	---

c) Eliminar o controlar los agentes nocivos para la salud en los lugares de trabajo; d) Proteger la salud de los trabajadores y de la población contra los riesgos causados por las radiaciones; e) Proteger a los trabajadores y a la población contra los riesgos para la salud provenientes de la producción, almacenamiento, transporte, expendio, uso o disposición de sustancias peligrosas para la salud pública.

Suministro de alimentos y de agua para uso humano, el procesamiento de aguas industriales, excretas y residuos en los lugares de trabajo, deberán efectuarse de tal manera que garanticen la salud y el bienestar de los trabajadores y de la población en general.

El tratamiento y la disposición de los residuos que contengan sustancias tóxicas deberán realizarse por procedimientos que no produzcan riesgos para la salud de los trabajadores y contaminación del ambiente, de acuerdo con las normas contenidas en la presente Ley y demás disposiciones sobre la materia.

Peligro Físicos: Ruido	Resolución 1792 de 1990	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y de Salud	1	Por la cual se adoptan valores límites permisibles para la exposición ocupacional al ruido
Constitución Política	Constitución Política de Colombia de 1991	Asamblea Nacional Constituyente	79,95	Derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano. Deber de las personas en la protección de los recursos culturales y naturales del país, y de velar por la conservación de un ambiente sano
Sistema General de Riesgos Laborales.	Ley 100 de 1993	Congreso de la República	Normatividad completa.	Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones.
Sistema General de Riesgos Laborales.	Decreto – Ley 1295 de 1994	Presidencia de la República	Normatividad completa.	Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales

Peligro Biológico.	Decreto 1543 de 1997	Ministerio de Salud	35	<p>Situación Laboral. Los servidores públicos y trabajadores privados no están obligados a informar a sus empleadores su condición de infectados por el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH). En todo caso se garantizarán los derechos de los trabajadores de acuerdo con las disposiciones legales de carácter laboral correspondientes.</p> <p>PARÁGRAFO PRIMERO. - Quienes decidan voluntariamente comunicar su estado de infección a su empleador, éste deberá brindar las oportunidades y garantías laborales de acuerdo con su capacidad para reubicarles en caso de ser necesario, conservando su condición laboral.</p> <p>PARÁGRAFO SEGUNDO. - El hecho de que una persona esté infectada con el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) o haya desarrollado alguna enfermedad asociada al Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA), no será causal de despido sin perjuicio de que, conforme al vínculo laboral, se apliquen las disposiciones respectivas Relacionadas al reconocimiento de la pensión de invalidez por pérdida de la capacidad laboral. El presente Decreto rige a partir de la fecha de su publicación y deroga las disposiciones que le sean contrarias, en especial el Decreto 559 de 1991.</p>
Sistema General de Riesgos Laborales.	Decreto 806 de 1998	Ministerio de Salud	Normatividad completa.	<p>Por el cual se reglamenta la afiliación al Régimen de Seguridad Social en Salud y la prestación de los beneficios del servicio público esencial de Seguridad Social en Salud y como servicio de interés general, en todo el territorio nacional.</p>
Sistema General de Riesgos Laborales.	Decreto 1607 de 2002	Ministerio de Trabajo	Normatividad completa.	<p>Por el cual se modifica la Tabla de Clasificación de Actividades Económicas para el Sistema General de Riesgos Profesionales y se dictan otras disposiciones</p>

Sistema General de Riesgos Laborales.	Ley 828 de 2003	Congreso de la República	Normatividad completa.	Por la cual se expiden normas para el Control a la Evasión del Sistema de Seguridad Social
Sistema General de Riesgos Laborales.	Decreto 4588 de 2006	Ministerio de Protección Social	32	Por el cual se reglamenta la organización y funcionamiento de las Cooperativas y Precooperativas de Trabajo Asociado: Por el cual se reglamenta la organización y funcionamiento de las Cooperativas y Precooperativas de Trabajo Asociado
Sistema General de Riesgos Laborales.	Decreto 728 de 2008	Ministerio del Interior y de Justicia y Ministerio de la Protección Social	Normatividad completa.	Aplicación de las fechas de obligatoriedad de la Planilla Integrada de Liquidación de Aportes, Vigencia y derogatorias. El presente decreto rige a partir de la fecha de su publicación y deroga todas las normas que le sean contrarias, en particular lo pertinente a los Decreto 1931 de 2006 y 1670 de 2007.
Generación de Residuos.	Ley 1259 de 2008	Congreso de Colombia	4, 7, 9, 11, 12 DERADO POR LEY 1801 DE 2016 Código Nacional de Policía y Convivencia	Sujetos Pasivos del Comparendo Ambiental: Serán sujetos pasivos del Comparendo Ambiental todas las personas naturales y jurídicas que incurran en faltas contra el medio ambiente, el ecosistema y la sana convivencia, sean ellos propietarios o arrendatarios de bienes inmuebles, dueños, gerentes, representantes legales o administradores de todo tipo de local, de todo tipo de industria o empresa, las personas responsables de un recinto o de un espacio público o privado, de instituciones oficiales, educativas, conductores o dueños de todo tipo de vehículos desde donde se incurra en alguna o varias de esas faltas mediante la mala disposición o mal manejo de los residuos sólidos o los escombros.
Sistema General de Riesgos Laborales.	Ley 1562 de 2012	Congreso de la República	Normatividad completa.	Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional
Aprovechamiento	Resolución 61 de 2013	Unidad Administrativa Especial de Servicios	Normatividad completa.	Por el cual se crea registro único de recicladores de oficio -RURO-, el registro único de organizaciones de recicladores -RURO- y se establecen los criterios para la

Públicos - UAESP				configuración de organizaciones de recicladores de oficio como organizaciones de recicladores habilitadas en Bogotá D.C.
Sistema General de Riesgos Laborales.	Decreto 1072 de 2015	Ministerio de Trabajo	2.2.4.6.8	Cumplimiento de los Requisitos Normativos Aplicables: Debe garantizar que opera bajo el cumplimiento de la normatividad nacional vigente aplicable en materia de seguridad y salud en el trabajo, en armonía con los estándares mínimos del Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad del Sistema General de Riesgos Laborales de que trata el artículo 14 de la Ley 1562 de 2012. 6. Gestión de los Peligros y Riesgos: Debe adoptar disposiciones efectivas para desarrollar las medidas de identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos y establecimiento de controles que prevengan daños en la salud de los trabajadores y/o contratistas, en los equipos e instalaciones.
Sistema General de Riesgos Laborales.	Decreto 1072 de 2015	Ministerio de Trabajo	2.2.3.2.1 - 2.2.3.2.10	De la inspección, vigilancia y control sobre la tercerización laboral. Aparte incorporado al Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, a través del Decreto 583 de 2016
Sistema General de Riesgos Laborales.	Decreto 1563 de 2016	Ministerio de Trabajo	Normatividad completa.	Por el cual se adiciona al capítulo 2 del título 4 de la parte 2 del libro 2 del Decreto 1072 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, una sección 5 por medio de la cual se reglamenta la afiliación voluntaria al sistema general de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones.
Identificación Peligros.	Resolución 144 de 2017	Ministerio del Trabajo	Normatividad completa.	Adopta el formato e instructivo de identificación de peligros, para la afiliación voluntaria de independientes que devenguen 1 o más salarios mínimos mensuales legales vigentes, el cual deben diligenciar como requisito para acceder a la afiliación del Sistema General de Riesgos Laborales.
Sistema General de Riesgos Laborales.	Resolución 321 de 2019	Ministerio del Trabajo	Normatividad completa.	Por la cual se definen los estándares mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo SG-SST.

Peligro Biológico.	Resolución 666 de 2020	Ministerio de Salud y Protección Social	Normatividad completa.	Por medio del cual se adopta el protocolo general de bioseguridad para mitigar, controlar y realizar el adecuado manejo de la pandemia por COVID-19.
--------------------	------------------------	---	------------------------	--

Fuente: Elaboración propia, (Ministerio de Trabajo, 2020), (Garcia Rubio, 2020).

Marco De Normas Técnicas.

A continuación, se describe el marco legal relacionado con las normas técnicas asociadas.

Tabla 7 Marco de normas técnicas.

ASPECTO PELIGRO S SST	NORMATIVIDAD	ENTIDAD EMISORA	ARTÍCULOS APLICABLE S	DESCRIPCIÓN
Sistema General de Riesgos Laborales	Norma NTC GTC 45 2012	Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC	Normatividad completa.	Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional.
Sistema General de Riesgos Laborales	Norma NTC 18001	Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC	Normatividad completa.	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
Peligro Físicos: Ruido	ISO 31000	Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC	Normatividad completa.	Especifica un método de ingeniería para medir la exposición de los trabajadores al ruido en un ambiente de trabajo y el cálculo del nivel de exposición al ruido
EPP	ANSI-Z-87.1	ANSI	Normatividad completa.	Especificaciones técnicas de protección visual
EPP	ANSI- Z-41 PT91	ANSI	Normatividad completa.	Especificaciones técnicas protección en pies
EPP	ANSI-Z-88.2	ANSI	Normatividad completa.	Especificaciones técnicas protección respiratoria
EPP	ANSI-S-3.19	ANSI	Normatividad completa.	Especificaciones técnicas protección auditiva

Peligro Químicos.	NIOSH 1074	OSHA 29 CFR 1910.1000	Comprenden todas las sustancias para las cuales el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) mantiene límites de exposición recomendada (REL, en inglés) y límites de exposición permisible (PEL, en inglés) bajo las normas sobre contaminantes del aire para la industria general de la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA) (29 CFR 1910.1000).
Peligro Físicos y Químicos.	ACGIH 1969	American Conference of Governmental Industrial Hygienists	Desarrolla, recomienda y publica los límites de exposición profesional para las sustancias químicas y agentes físicas.
Higiene Industrial	AIHA	Asociación Americana de Higiene Industrial	AIHA administra programas integrales de educación que mantienen a los profesionales de seguridad y salud ocupacional y ambiental y actual en el campo de la higiene industrial, además de operar varios programas altamente reconocidos de acreditación de laboratorios, en base a los más altos estándares internacionales. Estos programas ayudan a asegurar la calidad de los datos utilizados en la toma de decisiones críticas protección de los trabajadores.

Fuente: Elaboración propia, (Ministerio de Trabajo, 2020), (Garcia Rubio, 2020).

Marco Contextual

El proyecto se realizará en el conjunto residencial de Nueva Castilla II, en el barrio Nueva Castilla de la localidad de Kennedy de Bogotá, Colombia.

Este conjunto se compone de 257 casas. Junto a la portería se encuentra el cuarto de almacenamiento temporal de residuos el cual consta de un área de 10 m². Este espacio cuenta con seis canecas negras y seis canecas blancas ubicadas a cada extremo del sitio. Las canecas

blancas son destinadas para depositar los residuos sólidos aprovechables y las canecas negras para los residuos sólidos no aprovechables.

Existe una cooperativa organizada de recicladores de oficio llamada Eco Clean, que son los encargados de recuperar y recoger los residuos sólidos aprovechables. Esta cooperativa aún no se ha formalizado, manifiestan estar en proceso. Su horario de recolección y aseo del cuarto son los lunes, miércoles y viernes de 7 pm a 2 am y de 2 am a 8:00 am. Sin embargo del total de esa jornada solo utilizan seis horas para el cuarto de almacenamiento temporal de residuos sólidos del conjunto residencial. La cantidad de personal que asiste para realizar esta actividad es de seis recicladores de oficio, de los cuales se dividen en grupos tres personas por día.

Diseño metodológico

Tipo de investigación.

Una investigación se puede definir como un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se pueden aplicar en el estudio de un problema o un fenómeno, con el propósito de ampliar su conocimiento. Existen tres enfoques para poder investigar los problemas o fenómenos y son: enfoque cuantitativo, enfoque cualitativo y enfoque mixto (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2014). Dentro de las características importantes de una investigación de tipo cuantitativa, se consideran las siguientes: Parte de un problema bien definido por el investigador, que para este estudio de caso se determina el alcance específico, se considera objetivos específicos a alcanzar dentro de la investigación, y se aplica instrumentos de recolección de información y medición de variables de acuerdo con los datos recolectados (Lerma, 2009).

Esta investigación corresponder al enfoque cualitativo. Con este enfoque se pueden estudiar los problemas o fenómenos de manera sistemática. En el enfoque cualitativo se efectúa una revisión de la literatura tanto en cualquier etapa de la investigación. También se define un rumbo no necesariamente en línea recta que incluye un análisis temático e interpretativo. En general se trata de que la muestra, la recolección y el análisis se realizan de manera simultánea y van relacionándose entre sí (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2014).

Existen también diversos tipos de investigación. Este proyecto de grado se puede catalogar como una investigación de tipo “descriptiva” y de tipo “Estudio de caso”. La investigación descriptiva es uno de los tipos más populares; esta investigación se puede soportar en técnicas como las encuestas, entrevistas, observación y revisión documental (Bernal, 2010). Los estudios descriptivos buscan especificar las características importantes de las personas, comunidades, grupos de personas, entre otros para lo cual serán sometidos para su análisis. Se evalúa diversos aspectos, dimensiones, o componentes propios de la muestra a investigar, donde se selecciona una serie de cuestiones y se mide cada una de ellas independientemente para tener como resultado la descripción de lo que se investiga (Sampieri & Collado Carlos).

Por otro lado, el estudio de caso tiene como objetivo, el estudio detallado de una unidad específica de análisis tomada de un universo poblacional, que en esta investigación sería la población de los recicladores (Bernal, 2010).

Población.

La población relacionada con la investigación es la de los recicladores de oficio que llevan a cabo su labor en el conjunto residencial Nueva Castilla II de la localidad de Kennedy, en

la ciudad de Bogotá. En total asisten seis recicladores; cinco recicladores del género masculino y una recicladora de oficio del género femenino.

Muestra.

La muestra seleccionada es la de los recicladores de oficio del barrio Nueva Castilla etapa II que aceptaron voluntariamente participar en la recolección de la información. En total aceptaron participar cuatro recicladores; tres de género masculino y una de género femenino.

Instrumentos para la recolección de datos.

Tabla 8 Instrumentos para la recolección de datos

OBJETIVOS DEL PROYECTO	ASPECTOS POR CONSIDERAR PARA CUMPLIR CON EL OBJETIVO	MEDIOS O HERRAMIENTAS PARA LEVANTAR LA INFORMACIÓN REQUERIDA PARA CUMPLIR CON EL OBJETIVO
Identificación y análisis de los peligros higiénicos presentes en los recicladores de la	1. Identificar los peligros ambientales biológicos, químicos y físicos que se presentan en la población de recicladores a estudiar.	Condiciones de salud en el área de trabajo. -Elaboración y aplicación del formato de “auto reporte de condiciones de salud”. -Elaboración y aplicación del formato “Lista de chequeo para verificación del cumplimiento del protocolo de bioseguridad”.
	Condiciones de ambiente de trabajo.	-Elaboración y aplicación del formato de “reporte de condiciones de ambiente de trabajo”.
	-Metodología cualitativa para identificar peligros y evaluar riesgos	- Norma técnica colombiana GTC 45: elaboración y aplicación del formato “matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos”.
	-Caracterización de residuos sólidos.	-Elaboración y aplicación de los formatos para “inventario de sustancias químicas encontradas” y de “Inventario de agentes biológicos mediante Metodología simplificada”.
2. Reconocer los efectos negativos sobre la salud de los recicladores	-Condiciones ambientales actuales del área de trabajo.	-Análisis del Auto-reporte condiciones de salud.

<p>propiedad horizontal nueva castilla etapa II con el fin de generar alternativas de mitigación frente a dichos peligros</p>	<p>producto de los peligros ambientales biológicos, químicos y físicos específicamente ruido.</p>	<p>-Análisis de Lista de chequeo para verificación del cumplimiento del protocolo de bioseguridad.</p> <p>- Análisis del reporte de condiciones de ambiente de trabajo.</p> <p>- Análisis de la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos.</p> <p>-Análisis de los resultados de las metodologías aplicadas: “inventario de sustancias químicas encontradas” y de “Inventario de agentes biológicos mediante Metodología simplificada”.</p>
<p>3. Formular alternativas para la prevención y mitigación de los peligros higiénicos identificados (biológicos, químicos y físicos) en la población de recicladores de la propiedad horizontal Nueva Castilla etapa II.</p>	<p>-Efectos negativos identificados de los riesgos evaluados como críticos dentro de la matriz de riesgos.</p> <p>-Normatividad vigente según el riesgo ambiental evaluado.</p> <p>-Fichas bibliográfica para el planteamiento de alternativas de prevención.</p>	<p>-Infografías para los trabajadores aplicando alternativas para la prevención y mitigación de los peligros higiénicos.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Recolección y procesamiento de datos

Las técnicas y procedimientos para realizar la recolección de datos, se basó en la recolección de la información primaria mediante el contacto directo con los recicladores de oficio que frecuentan el cuarto de almacenamiento temporal de residuos del conjunto residencial. Logrando realizar la construcción de registros inexistentes. Se realizaron entrevistas, encuestas, registro fotográfico y toma de videos de manera individual.

En cuanto a la información secundaria, se obtuvo mediante el contacto indirecto con el administrador de la cooperativa, donde por medio de una entrevista se obtuvo información.

La primera encuesta que se llevó a cabo fue a través del **Formato de Auto-reporte condiciones de salud:** para iniciar se realizó el diseño del “formato auto-reporte de condiciones de salud”. Este diseño se realizó tomando en cuenta fuentes bibliográficas (Entech Supply S.A.S, 2019). El día 7 de octubre de 2020 se llevó a cabo la aplicación de dicho formato.

Lo siguiente que se realizó fue la aplicación de la **lista de chequeo para verificación del cumplimiento del protocolo de bioseguridad:** el diseño se realizó tomando como referencia la resolución 666 de 2020 donde se indica las medidas para adoptar el protocolo general de bioseguridad para todas las actividades económicas (Ministerio de salud y protección social , 2020). La aplicación de este formato se llevó a cabo el día 7 de octubre de 2020. Luego de recolectar toda la información se procedió a aplicar la metodología GTC 45.

Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional GTC 45: 2012: el primer paso fue el diseño del formato de “auto reporte de condiciones de ambiente de trabajo” con el fin de hacer partícipes a los recicladores de oficio frente a las condiciones adversas de seguridad y salud que identifican en su lugar de trabajo. El segundo paso fue realizar el diseño del formato instrumento para recopilar la información “matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos” el cual se diseñó tomando como ejemplo el formato presentado en el anexo B de la guía (ICONTEC, 2012).

El tercer paso fue la aplicación del formato de “auto reporte de condiciones de ambiente de trabajo”, el cual se llevó a cabo el día 9 de octubre de 2020. Antes de realizar la aplicación de dicho formato se brindó una charla corta donde se dio a conocer la importancia de identificar los

peligros del lugar de trabajo. Seguido de la charla se presentó el formato y a continuación se brindó una breve explicación individual del diligenciamiento del formato. Cabe mencionar que el formato se diligenció con un acompañamiento permanente con el fin de resolver cualquier inquietud. El cuarto paso fue la realización de acompañamientos (llevados a cabo los días 9, 12 y 14 de octubre) donde se analizó, se tomó nota y registro fotográfico de todos los datos relevantes para llevar a cabo el diligenciamiento del formato “matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos”.

Para el diligenciamiento de la matriz se llevó a cabo los siguientes pasos:

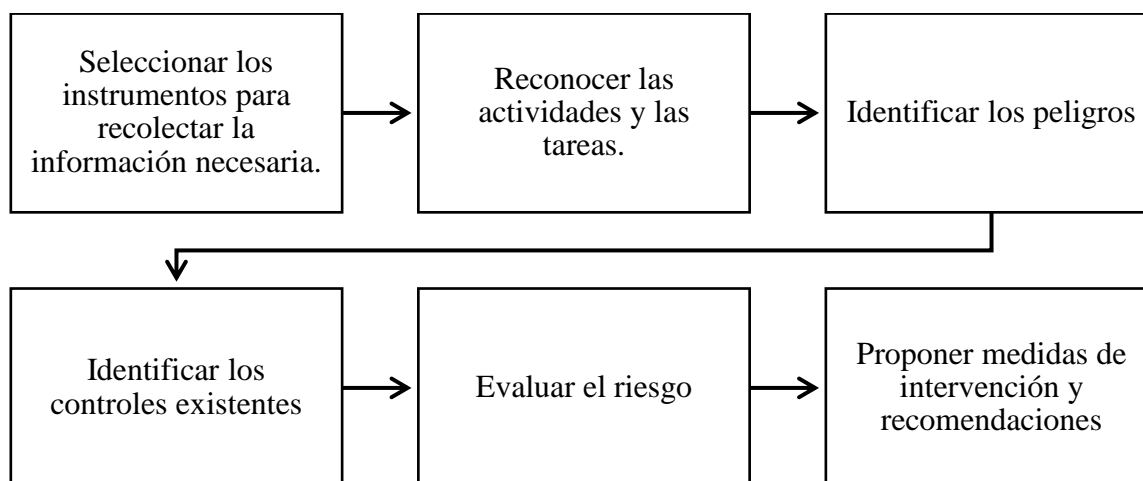


Ilustración 2 Pasos para aplicar la GTC 45: 2012.

Para complementar el análisis de la GTC 45 se llevó a cabo la metodología Evaluación Simplificada NTP 833 para peligro biológico y un inventario de sustancias químicas teniendo en cuenta en Sistema Globalmente armonizado para peligro químico.

Para evaluar los peligros biológicos se utilizó la **Metodología de Evaluación Simplificada NTP 833 para la recolección y clasificación de residuos que se lleva a cabo por la población recicladores de la Propiedad Horizontal Nueva Castilla etapa II, localidad de Kennedy**. Esta metodología de origen español es una alternativa sencilla ya que realiza una

estimación de las diferentes variables implicadas teniendo en cuenta las características del ambiente de trabajo de los recicladores (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2009). El procedimiento para la aplicación de esta metodología se profundizará en el análisis de los resultados.

Por último se realizó un **inventario de sustancias químicas** identificadas durante los acompañamientos realizados. Se tomó registro fotográfico de las sustancias encontradas y a continuación se diseñó un formato para realizar el inventario tomando como referencia las indicaciones de los elementos de la etiqueta para los peligros físicos, para la salud, para el medio ambiente presentados en el libro purpura el cual presenta el texto oficial del sistema globalmente armonizado (Naciones Unidas, 2015) (Minambiente, 2017). El procedimiento para la aplicación de esta metodología se profundizará en el análisis de los resultados.

Análisis de resultados

Análisis de resultados de la entrevista a la cooperativa

La primera entrevista se realizó al administrador de la cooperativa y se obtuvo la siguiente información:

- La cooperativa aún no se encuentra formalizada.
- No presentan un diseño e implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo donde se encuentren programas, protocolos, planes, políticas y lineamientos internos que permitan prevenir los accidentes de trabajo y las enfermedades laborales comunes.
- Los recicladores de oficio no se encuentran afiliados a los sistemas de seguridad social en salud, y de riesgos laborales debido a los costos de vinculación.

Para iniciar con la recolección de información primaria sucedió la siguiente situación: de los seis recicladores que frecuentan el cuarto de almacenamiento temporal de residuos del conjunto residencial, solamente cuatro recicladores aceptaron participar en la toma de datos. La explicación que brindan ante la negativa es por temor a perder el espacio para desempeñar su labor ya que en varias ocasiones sucede este tipo de situaciones con el fin de obtener información y desplazarlos; y por la situación de migrantes sin documentación.

Análisis de resultados de la aplicación del formato Auto-reporte condiciones de salud

Mediante el formato de auto- reporte de condiciones de salud se evidenciaron los siguientes resultados:

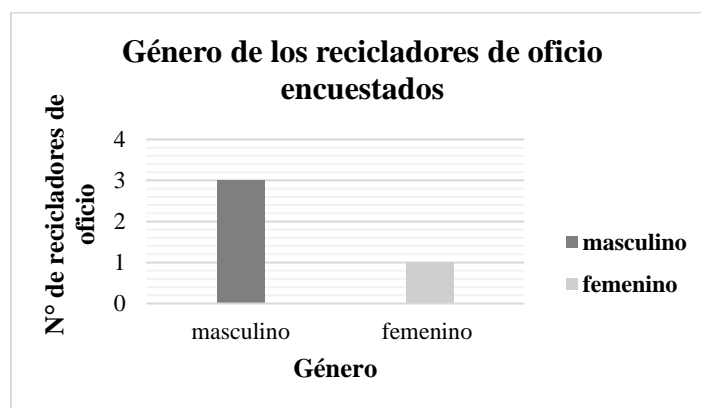


Ilustración 3 Gráfica del género de los recicladores de oficio encuestados. Fuente: elaboración propia.

De los recicladores de oficio que aceptaron participar se pudo evidenciar que tres son del género masculino y uno es del género femenino.

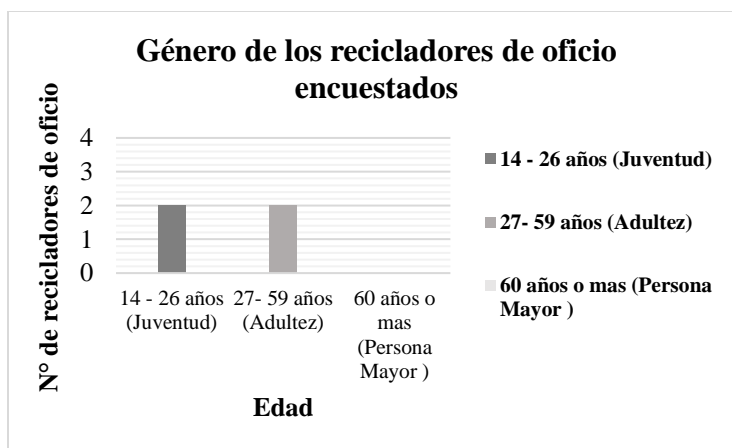


Ilustración 4 Gráfica de la edad de los recicladores de oficio encuestados. Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la edad de los recicladores encuestados se pudo evidenciar que dos recicladores se encuentran dentro del ciclo vital de la juventud (uno con 20 años y otro con 21 años) y dos recicladores se encuentran dentro del ciclo vital de la adultez (con 28 años y con 42 años) (Ministerio de Salud, 2020).

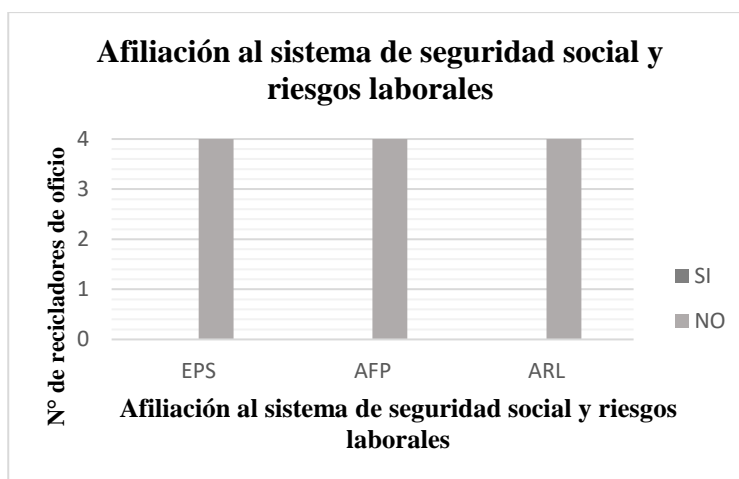


Ilustración 5 Gráfica del resultado de afiliaciones al sistema de seguridad social y riesgos laborales de los recicladores de oficio. Fuente: elaboración propia.

Como se observa en la ilustración 5 el 100% de los recicladores encuestados no se encuentran afiliados al sistema de seguridad social (salud, pensiones y riesgos laborales).

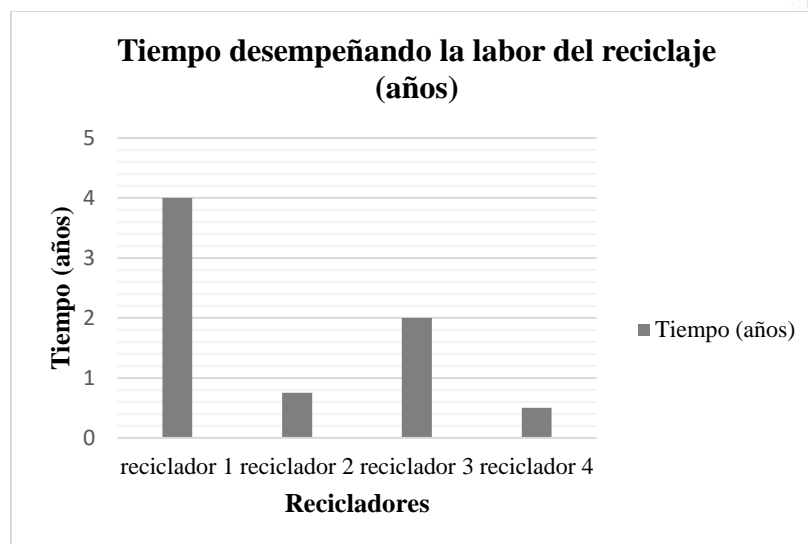


Ilustración 6 Gráfica del tiempo que tienen los recicladores de oficio desempeñando la labor del reciclaje

De acuerdo con la anterior gráfica el reciclador que tiene más tiempo desempeñando la labor tiene cuatro años de experiencia, el siguiente reciclador tiene dos años de experiencia, el siguiente cuenta con nueve meses y finalmente otro con seis meses.

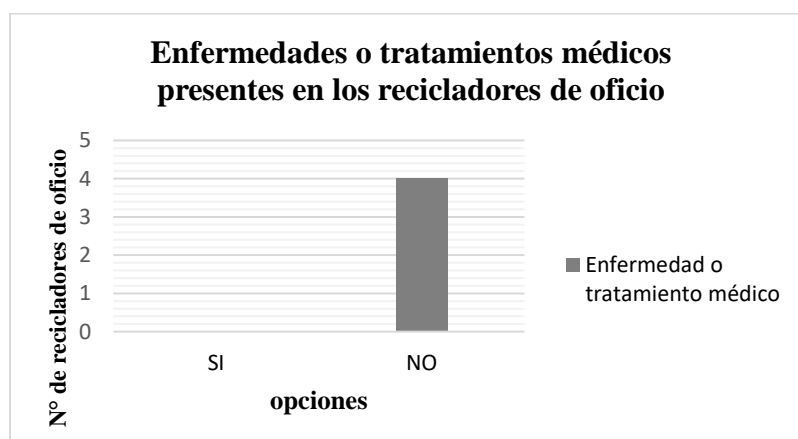


Ilustración 7 Gráfica del resultado de las enfermedades o tratamientos médicos que hayan presentado los recicladores de oficio encuestados. Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la pregunta realizada acerca de que si presentan o no alguna enfermedad o está en tratamiento médico, se pudo evidenciar que los recicladores encuestados manifestaron no presentar ninguna enfermedad o algún tratamiento médico.

Análisis de resultados de la aplicación del formato “Lista de chequeo para verificación del cumplimiento del protocolo de bioseguridad”

Con respecto a la aplicación de este formato se pudo evidenciar que:

- No se cuenta con un protocolo de bioseguridad documentado e implementado.
- No se dispone de suministros como alcohol (60% o 96%) o gel antibacterial en lugares de acceso fácil y frecuente para uso de los recicladores.
- No se ha realizado alguna capacitación relacionada con la bioseguridad.
- No se controla el distanciamiento físico.
- Se evidencia que en las horas de la madrugada no utilizan los elementos de protección personal (tapabocas, guantes) adecuadamente.
- No se cuenta con un directorio telefónico de números a emplear para la atención y reporte de casos y medidas de urgencias (secretaría de salud, EPS, ARL, etc.).

De acuerdo con los resultados arrojados de la primera entrevista realizada, de la aplicación del formato “Lista de chequeo para verificación del cumplimiento del protocolo de bioseguridad” a la cooperativa y de la aplicación del formato “Auto-reporte condiciones de salud” aplicado a los recicladores se brinda como recomendación de prioridad iniciar con el proceso de afiliaciones de los recicladores de oficio al sistema de seguridad social (salud, pensiones y riesgos laborales). Este sistema se compone por un conjunto de instituciones públicas y privadas por medio del cual se garantiza la prestación de servicios de salud, además de que cubre eventualidades incapacidad laboral, vejez y muerte. Estas afiliaciones generarían beneficios para los recicladores como la garantía de la protección de sus derechos

fundamentales; la prestación asistencial y económica tanto para ellos como para su familia; y la posibilidad de brindarles seguridad y salud (Mintrabajo, 2020).

La siguiente recomendación es iniciar con el diseño e implementación del Sistema de Gestión de seguridad y salud en el trabajo. La resolución 0312 de 2019 regula este sistema y además, en su artículo 2 señala las personas naturales y jurídicas que se encuentran obligadas a implementarlo. Dentro de estas se encuentra la cooperativa Eco Clean (Ministerio de trabajo, 2019). Este sistema tendría el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los peligros, además de cumplir con el artículo 2.2.4.6.8 del decreto 1072 de 2015 el cual incluye las obligaciones del empleador en el contexto de la seguridad y salud en el trabajo de los colaboradores (Ministerio del Trabajo, 2015).

Se recomienda también el inicio del diseño e implementación del protocolo de bioseguridad. Este se compone de un conjunto de normas y medidas de protección personal de autocuidado y de protección para los colaboradores que se deben llevar a cabo en todas las actividades que se realizan en la vida cotidiana, en el trabajo, y demás actividades del diario vivir. Este se formula teniendo en cuenta los peligros biológicos con el fin de minimizar los riesgos que se pueden generar por la exposición y su transmisión de estos peligros. En la resolución 666 de 2020 se adopta el protocolo de bioseguridad para mitigar, controlar y realizar el adecuado manejo de la pandemia del COVID-19. De acuerdo con la norma este protocolo debe aplicarse por todos los que requieran desarrollar sus actividades durante el periodo de la emergencia sanitaria. En dicha resolución se presenta el contenido general del protocolo de bioseguridad. Dentro del cual se presentan las medidas generales como el lavado de manos y técnica de lavado de manos, distanciamiento físico, elementos de protección personal, limpieza y desinfección, manipulación de insumos y productos, manejo de residuos. También incluye

medidas de prevención y manejo de situaciones de riesgo de contagio, como herramientas de trabajo y elementos de dotación, desplazamiento desde y hacia el lugar del trabajo, recomendaciones en la vivienda, entre otros (Ministerio de Salud, 2020).

Análisis de resultados de la aplicación del formato de auto reporte de condiciones de ambiente de trabajo

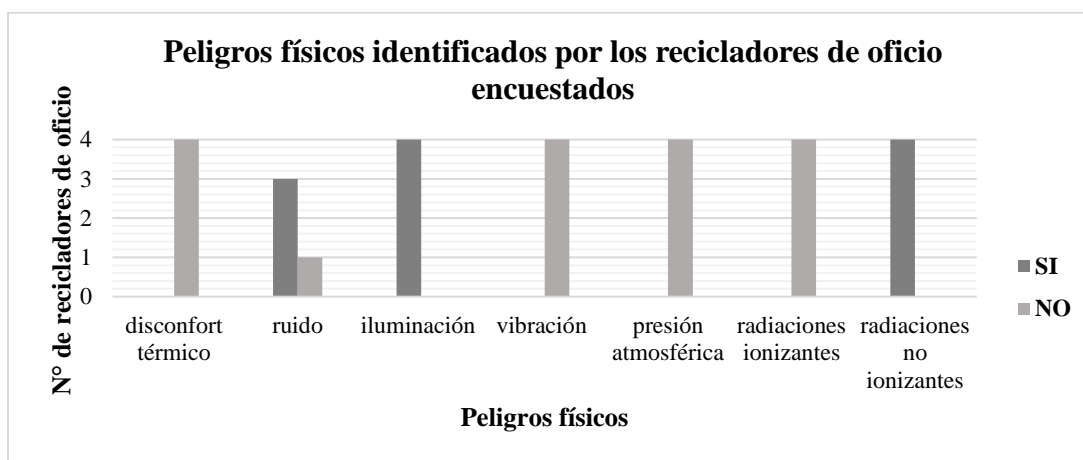


Ilustración 8 Gráfica de los peligros físicos identificados por los recicladores de oficio encuestados. Fuente: elaboración propia.

De los peligros físicos, cuatro recicladores encuestados indicaron que no están expuestos a temperaturas extremas (calor y frío); tres indicaron que si están expuestos a Ruido (impacto e intermitente) y uno indicó que no; cuatro recicladores manifestaron que si están expuestos a Iluminación (luz visible por deficiencia); finalmente, cuatro recicladores respondieron que no están expuestos a Vibración (cuerpo entero, segmentaria), Presión atmosférica (normal y ajustada) y tampoco a Radiaciones ionizantes (rayos x, gama, beta y alfa).

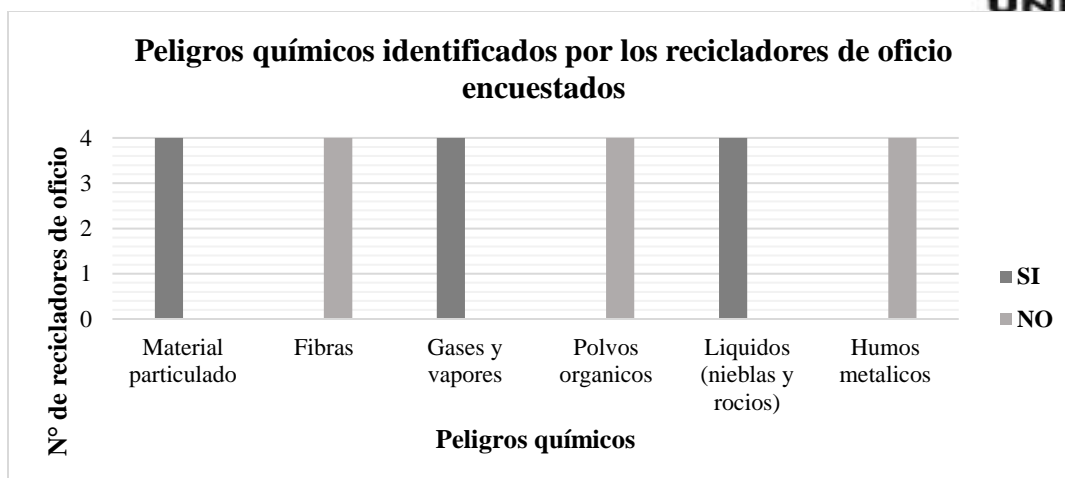


Ilustración 9 Gráfica de los peligros químicos identificados por los recicladores de oficio encuestados. Fuente: elaboración propia.

De los peligros químicos se determinó que cuatro recicladores indicaron que si están expuestos a material particulado, gases y vapores y líquidos (nieblas y rocíos). Este resultado se relaciona con la identificación de sustancias como aerosoles semidesocupados, aceites de vehículos usados, envases de Thinner (en los análisis de resultados se presentará con más detalle las sustancias químicas identificadas). Por otro lado, los cuatro recicladores manifestaron que no están expuestos a fibras, polvos orgánicos y humos metálicos.

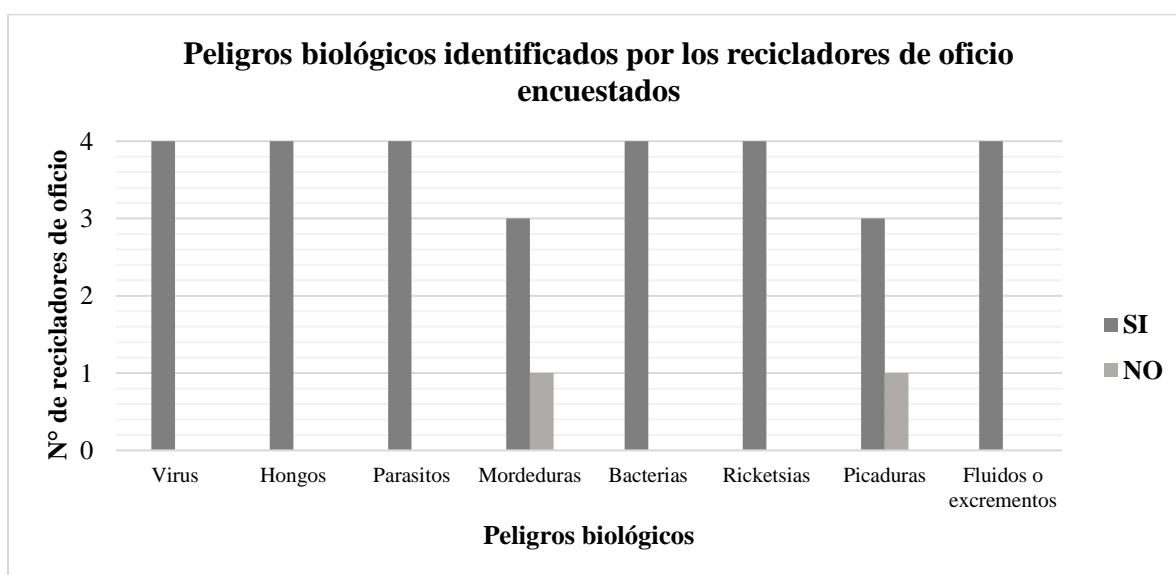


Ilustración 10 Gráfica de los peligros biológicos identificados por los recicladores de oficio encuestados. Fuente: elaboración propia.

Por el lado de los peligros biológicos, los cuatro recicladores encuestados afirmaron que, si están expuestos a virus, hongos, parásitos, bacterias, rickettsias y fluidos o excrementos. En cuanto a las mordeduras y a las picaduras tres recicladores indicaron que si están expuestos y uno indicó que no.

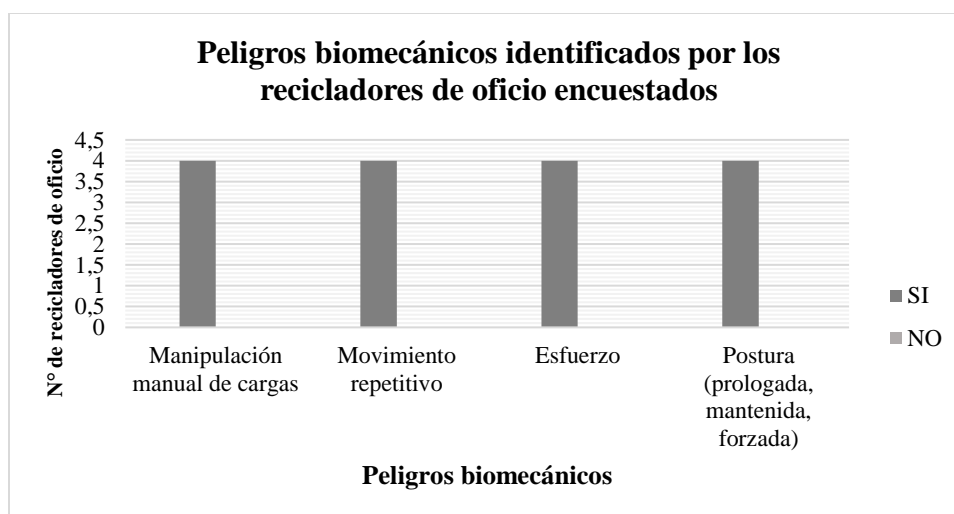


Ilustración 11 Gráfica de los peligros biomecánicos identificados por los recicladores de oficio encuestados. Fuente: elaboración propia.

En cuanto a los peligros biomecánicos se pudo evidenciar que los cuatro recicladores concordaron con que se encuentran expuestos a la manipulación manual de cargas, Movimiento repetitivo, esfuerzo y posturas (prologada, mantenida, forzada).

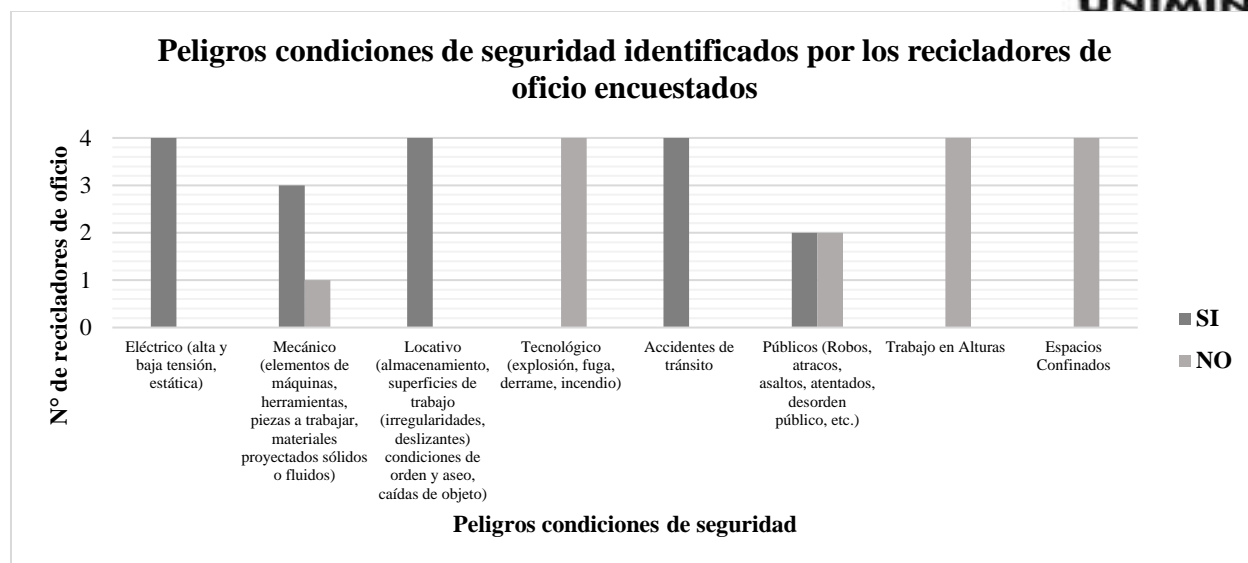


Ilustración 12 Gráfica de los peligros condiciones de seguridad identificados por los recicladores de oficio encuestados. Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, el total de los recicladores de oficio encuestados señalaron estar expuestos a peligros eléctricos (alta y baja tensión, estática), locativos, accidentes de tránsito. Tres de ellos afirmaron estar expuestos a peligros mecánicos por el uso de bisturí y dos indicaron estar expuestos a peligro público, específicamente a robos y atracos.

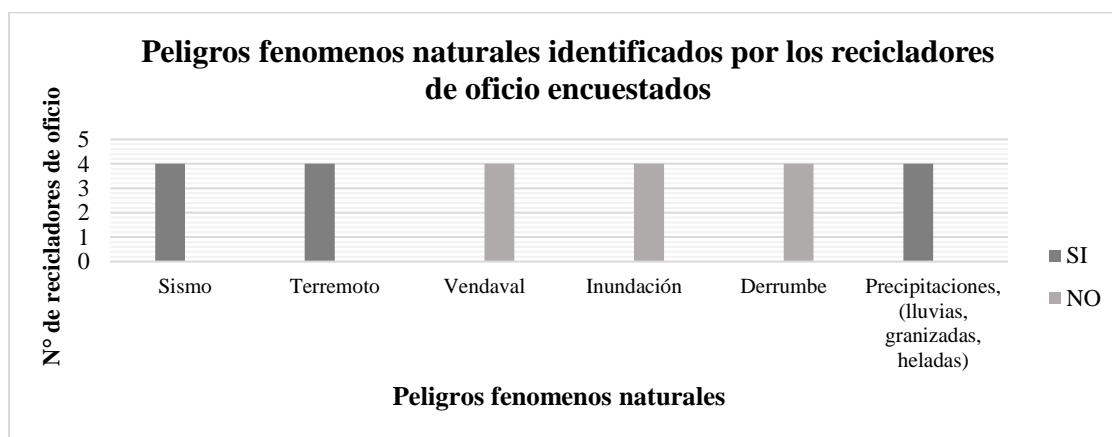


Ilustración 13 Gráfica de los peligros fenómenos naturales identificados por los recicladores de oficio encuestados. Fuente: elaboración propia.

Finalmente, el total de los recicladores encuestados manifestaron estar expuestos a sismos, terremotos y precipitaciones, y negaron estar expuestos a vendavales, inundaciones y derrumbes.

De acuerdo con los resultados anteriores y con los acompañamientos realizados para llevar a cabo el análisis de la actividad. Se diligenció el formato “matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos” teniendo en cuenta todas las directrices de la guía GTC 45 (ICONTEC, 2012).

Análisis de resultados de la guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional GTC 45: 2012

Siguiendo la metodología GTC 45 se lograron identificar 21 peligros correspondientes al 100% de los peligros presentes en la actividad de recuperación, recolección y clasificación de los residuos sólidos generados en el conjunto residencial Nueva Castilla Etapa II.

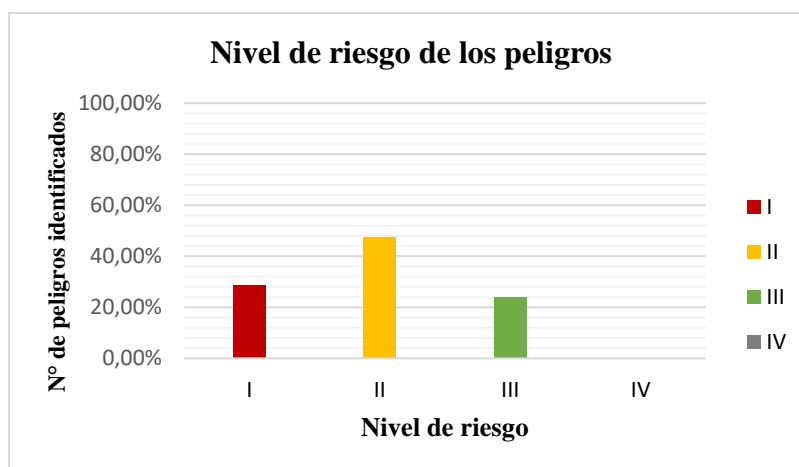


Ilustración 14 Gráfica del nivel de riesgo de la matriz GTC 45

De Dentro de los resultados arrojados se obtuvo que el 28.6% representan peligros no aceptables (I), el 47.6% representan peligros aceptables con un control específico (II), el 23.8% peligros mejorables (III) y finalmente no se presentaron peligros aceptables (IV). Estos resultados indican que existe un alto nivel de probabilidad de que se materialicen los peligros y puedan afectar negativamente la salud de los recicladores de oficio.

Peligros biológicos: Las clasificaciones de exposición a Virus, Bacterias, Hongos, Rickettsias, Parásitos; exposición a Virus: Coronavirus SARS-CoV-2, Fluidos o Excrementos y Picaduras: arrojaron una calificación de “NO ACEPTABLE”. Esto se debió a que, aunque se identificaron controles al individuo como el uso de guantes de nitrilo, tapabocas convencional de tela y en algunos recicladores overol y en otros ropa convencional, se evidenció que, por el lado de los guantes, estos se rompen con facilidad debido a la actividad y aun así no los cambian sino que continúan la labor con los guantes en ese estado; por el lado del tapabocas, este no se utiliza adecuadamente ya que en la mayoría de la jornada lo utilizan en el cuello o cubriendo solo la boca; y por el lado de la dotación, la cooperativa la brinda solo a algunos recicladores, por lo tanto los que no tienen la dotación utilizan ropa convencional como por ejemplo pantalón de sudadera y buzo manga larga.

Durante los acompañamientos realizados se evidenció que, en el momento en el que el reciclador de oficio abrió las bolsas para seleccionar los residuos que se pueden reciclar, se observó la poca cultura de separación de residuos que existe en la población que habita el conjunto residencial. Específicamente se encontró restos de alimentos en descomposición, lixiviados, residuos contaminados con heces humanas, de animales y sangre (papel higiénico, toallas higiénicas, preservativos, arena y heces de gato, pelo, cepillos de dientes, agujas, tapabocas, guantes, entre otros) mezclados con los demás residuos. Todos estos residuos se convierten en una fuente de exposición a múltiples microorganismos como hongos, bacterias, virus, parásitos, patógenos que pueden causar enfermedades como EDA (enfermedad diarreica aguda), hepatitis A, parasitosis intestinales y enfermedades respiratorias (Ballesteros , Cuadros, Botero, & López , 2005).

Las heces humanas y de animales son generalmente portadores de bacterias enteropatógenas como la *Escherichia coli*, la *Salmonella sp*, *Shigella spp*, *Campylobacte*, entre otros (Álvarez, Buesa, Castillo, & Vila, 2008); parásitos intestinales como *Giardia duodenalis*, *Cryptosporidium parvum*, *Toxoplasma gondii* (presente en cualquier objeto que haya estado en contacto con heces fecales de gatos) (USDA, 2011); y virus como el rotavirus, enterovirus adenovirus y hepatitis A (Stanford Children's health, 2008). En cuanto a los residuos contaminados con sangre pueden contener patógenos como los virus de la hepatitis B, hepatitis C, el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) y causar infecciones con *Clostridium tetani* (Murray, Patrick, Rosenthal, & Pfaller, 2006) (Ballesteros, Cuadros, Botero, & López, 2005) (Ministerio del Trabajo, 2018).

A raíz de la pandemia, la exposición al contagio por el Virus Coronavirus SARS-CoV-2 también arrojó un resultado de "NO ACEPTABLE". Este virus puede desarrollar la enfermedad COVID-19 (Coronavirus) (OMS, 2020). Para los recicladores de oficio, las posibles fuentes de exposición incluyen con el contacto estrecho con compañero de trabajo o miembros del público con COVID-19 (de acuerdo con los lineamientos para la detección y manejo de casos de COVID-19 del Ministerio de Salud de Colombia, el contacto estrecho se refiere al contacto entre personas en un espacio de 2 metros o menos distancia, en un área determinada con algún caso de COVID-2019 confirmado o probable, durante un tiempo mayor a 15 minutos, o contacto directo con secreciones de un algún caso probable o confirmado (Ministerio de Salud, 2020)) o el contacto con superficies y residuos que una persona con COVID-19 haya manipulado (CDC, 2020). Lo anterior se pudo comprobar cuando se observaron residuos tales como tapabocas y guantes. En cuanto a los efectos negativos de esta enfermedad se pueden manifestar de distintas maneras en función de cada individuo. Los síntomas más habituales son fiebre, tos seca,

cansancio, molestias y dolores, dolor de garganta, diarrea, conjuntivitis, dolor de cabeza, pérdida del sentido del olfato y gusto, erupciones cutáneas; entre los síntomas más graves puede generar dificultad para respirar, dolor en el pecho, incapacidad para hablar o moverse. Sin embargo la mayoría presentan síntomas de intensidad leve o moderada. No obstante las personas mayores y las que padecen afecciones medicas tienen más probabilidad de presentar cuadros graves (OMS, 2020).

El no uso o el uso inadecuado de elementos de protección como los guantes genera que las manos del reciclador se conviertan en un vehículo para los microorganismos (Ballesteros , Cuadros, Botero, & López , 2005). Por lo que al no utilizar los controles existentes adecuadamente se puede estar influyendo en el aumento de la posibilidad de presentar alguno de los efectos negativos inherentes a este peligro.



Ilustración 15 Evidencia fotográfica del uso inadecuado de los EPP. Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la clasificación de exposición a picaduras, los recicladores manifestaron que los artrópodos con los que frecuentemente tienen contacto son las moscas, zancudos, gusanos y cucarachas. No obstante en los acompañamientos realizados solo se evidenciaron moscas y zancudos. Es importante mencionar que estos vectores favorecen a la transmisión de parásitos y bacterias (Ballesteros , Cuadros, Botero, & López , 2005). Las moscas transmiten

mecánicamente bacterias tales como *Vibrio Cholerae*, *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*.

También pueden transmitir bacterias que generan afecciones gastrointestinales infecciosas, especialmente del grupo de las Shigelliosis y salmonelosis (tifus, paratifus etc.); huevos de helmintos y de virus (poliomielitis, tracoma etc.) (Fernandez, 1999). Por otro lado, las cucarachas, pueden transmitir la bacteria *Toxoplasma gondii* que puede originar la enfermedad Toxoplasmosis (Calderón, Tay, Sánchez, & Ruiz, 2004). También pueden transmitir bacterias, especialmente salmonelas, quistes de protozoos, virus especialmente Coxackie, y hongos *Aspergillus* que transportan tras haber entrado en contacto con heces (Fernandez, 1999). En cuanto a los zancudos, se puede decir que tienen la facilidad de criarse en el agua y en épocas de lluvia puede aumentar con facilidad su población. Estos artrópodos se pueden ver con frecuencia en la zona del conjunto residencial debido a que cerca se tiene el humedal “El Burro”; (Suarez, 2017). Las alergias causadas por las picaduras, el dengue, el Zika, el Chikunguña, la Malaria, la Leishmaniasis y el Chagas son algunas de las enfermedades más comunes transmitidas por mosquitos o zancudos (UN periódico digital, 2020).

La vacunación de los colaboradores es la alternativa más efectiva de prevención primaria de enfermedades asociadas a determinadas actividades profesionales. Por lo que para los peligros biológicos es imperativo la aplicación del cuadro de vacunación a los recicladores que incluye Tétano – difteria – tos ferina, Hepatitis A y B, Rabia, Fiebre tifoidea y amarilla (en situaciones epidemiológicas que lo justifiquen), Influenza, Poliomielitis y de acuerdo con la susceptibilidad individual, Varicela, Rubeola, y Sarampión (ARL SURA, 2020) (Ministerio del Trabajo, 2018).

Como segunda medida para los peligros biológicos es importante que se acojan las siguientes recomendaciones de prácticas de trabajo seguro:

- Higiene en las manos: se debe lavar las manos regularmente con agua y jabón por al menos 20 segundos. En caso de no poder lavar las manos use un desinfectante de manos a base de alcohol que contenga aproximadamente un 60% de alcohol. Específicamente se debe lavar las manos antes y después de los turnos de trabajo y en los descansos, después de sonarse, toser o estornudar, antes y después de ir al baño, antes y después de comer o preparar alimentos, antes de colocarse, tocar o quitarse el tapabocas (CDC, 2020) (MINISTERIO DEL TRABAJO, 2018).
- Manejo de elementos cortopunzantes: si el reciclador sufre algún pinchazo debe (Ministerio del Trabajo, 2018):

 - Enjuagar la zona con agua y jabón.
 - Se debe reportar el Accidente de Trabajo a la ARL y a la EPS. El accidente de Trabajo con Riesgo Biológico se recomienda su atención por urgencias antes de las 24 Horas para recibir el tratamiento oportuno y adecuado.
- Limpieza, desinfección e higiene: se debe realizar la limpieza y la desinfección rutinaria de todas las superficies que se tocan con frecuencia como el volante, las puertas y la palanca de cambios del vehículo y las puertas del cuarto de almacenamiento temporal de los residuos del conjunto residencial. Los momentos en los que se debe desinfectar son:

 - Antes y después de terminar la actividad.
 - Después de que cada persona use el vehículo o manipule las puertas.

Se debe usar los desinfectantes registrados en la agencia de protección ambiental (EPA) (CDC, 2020) (Ministerio del Trabajo, 2018).
- Uso de elementos de protección personal (EPP): estos se deben usar de manera habitual durante toda la jornada laboral. Es importante aclarar que los EPP no sustituyen los

controles de ingeniería, administrativos, ni tampoco las buenas prácticas de trabajo, sino que por el contrario debe ser un refuerzo para implementarlos en unión con los demás controles para garantizar la efectividad en la seguridad y salud de los recicladores (Ministerio del Trabajo, 2018). Se recomienda utilizar (ARL SURA, 2018):

- Vías respiratorias: debido a que es la principal vía para el ingreso de organismos al cuerpo se debe proteger con un tapabocas. Este se debe ajustar y acomodar a la nariz y a la cara.
- Manos: Los guantes de nitrilo que son los que actualmente utilizan son una alternativa adecuada debido a que este material es resistente a pinchazos, químicos y abrasiones. Sin embargo su durabilidad es poca por la actividad. Por lo que se recomienda evaluar otro tipo de aguantas que protejan de la misma manera, que sean confortables y que ofrezcan mayor durabilidad (ARL SURA, 2018) (Ministerio del Trabajo, 2018). Los guantes se deben reemplazar inmediatamente si se rompen (CDC, 2020).
- Cara y ojos: las monogafas son útiles para evitar que los fluidos y objetos entren en contacto con los ojos. Se recomienda utilizar un material resistente a la abrasión, rayones y salpicaduras como por ejemplo el policarbonato (ARL SURA, 2018).
- Cuerpo: el overol que el personal está utilizando se considera adecuado debido a que protege todo el cuerpo. Específicamente se recomienda utilizar dotación con telas que resistentes a fluidos (Ministerio del Trabajo, 2018).

Se recomienda evitar tocarse los ojos, la nariz o la boca durante la jornada.

Como tercera medida se recomienda la realización de exámenes periódicos ocupacionales y la aplicación de charlas y capacitaciones de autocuidado, medidas de prevención.

Un protocolo que se debe aplicar con inmediatez es el protocolo general de bioseguridad para mitigar y controlar la pandemia. De acuerdo con la aplicación del formato “Lista de chequeo para verificación del cumplimiento del protocolo de bioseguridad” se evidenció que no se tiene ningún control implementado para disminuir el riesgo de contagio por el Virus Coronavirus SARS-CoV-2. Por lo que es de vital importancia extremar medidas de higiene de autocuidado y uso de EPP (Elementos de Protección Personal) adecuados: guantes, gafas de seguridad, botas y delantales lavables, protección respiratoria, uso de ropa con manga y pantalón largos (CDC, 2020).

Peligros físicos: En cuanto a la exposición de peligros físicos, se identificó Iluminación por deficiencia con una calificación de “NO ACEPTABLE”. Esta valoración se debió a que el conjunto residencial no ofrece la iluminación para realizar la labor. Como control en el medio los recicladores de oficio deben realizar la instalación de la lámpara tipo fluorescente de luz artificial cada vez que van a llevar a cabo su actividad. Sin embargo en varias ocasiones no se lleva la lámpara por lo que se deben iluminar entre sí con la luz del celular para poder trabajar.

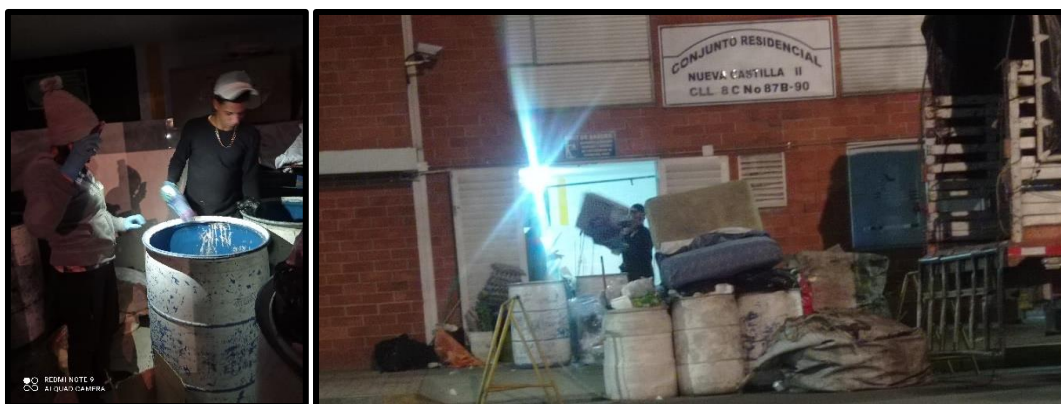


Ilustración 16 Fotografía recicladores donde se evidencia la deficiencia ocasional de iluminación. Fuente: Elaboración propia.

La existencia de una iluminación correcta en el puesto de trabajo permite ver sin dificultades las tareas que se realizan. Una iluminación deficiente puede aumentar la posibilidad de que los colaboradores se expongan a accidentes de trabajo. Así mismo puede generar efectos negativos en la salud como la aparición de fatiga visual, problemas en los ojos como sequedad, picor o escozor, dolor de cabeza, cansancio, irritabilidad, mal humor, entre otros. Por lo que es importante que en la labor que realizan los recicladores de oficio exista una iluminación adecuada (INSST, 2015). Se estipulo como medida de control de ingeniería la instalación de iluminación por sensor de movimiento (permanente). Adicionalmente se propone realizar una medición ambiental ocupacional para la evaluación de los niveles de iluminación donde se lograría evidenciar la deficiencia o exceso de luz siguiendo los estándares y requisitos contenidos en la resolución 180540 de 2010 (Minenergía, 2010). A través de los resultados se podría revisar el sistema de iluminación ya que es un aspecto imprescindible para la adecuada iluminación artificial en el lugar de trabajo. Para lo anterior se debe elegir con precisión las lámparas, para esto se debe conocer las exigencias visuales de la tarea. Cabe mencionar que las luminarias son los dispositivos donde se alojan las lámparas junto con otros insumos como reflectores, lentes, balastos etc. La elección adecuada de las luminarias permitirá controlar la distribución del flujo luminoso, el grado de deslumbramiento generado por la luminaria, el grado de direccionalidad y difusión de la luz (INSHT, 2015).

Dentro de los peligros físicos también se identificó el peligro de Ruido (impacto e intermitente) con una valoración de riesgo de “ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO”. Esta exposición se evidenció en el horario diurno (de 6:00am a 8:00 am) y nocturno (7:00 pm a 10:00pm) por las fuentes móviles que frecuentan las vías aledañas al cuarto de almacenamiento temporal de los residuos del conjunto. Uno de los emisores de ruido ambiental más importantes

que afectan a Bogotá es el tráfico vehicular. Cabe mencionar que al día de hoy no existe una normatividad específica para que la autoridad ambiental cuente con competencias técnicas, ni jurídicas para que pueda ejercer un tipo de control sobre las emisiones de ruido por fuentes móviles (como el uso de pito, alarmas, sistema de amplificación de sonido, accionar del motor, mecanismos del vehículo, entre otros) y puedan evaluar afectaciones por contaminación auditiva generada por el flujo vehicular (Secretaría Distrital de Ambiente, 2020). No obstante, se debe tener en cuenta que para evaluar el ruido ocupacional existe la resolución 1792 de 1990, en la cual se mencionan los valores límites permisibles para la exposición al ruido continuo e intermitente, sin exceder la jornada máxima laborable vigente, de 8 horas diarias (Ministerio de Trabajo, 1990).

Dentro de los efectos negativos por la exposición a ruido se puede presentar la pérdida permanente de audición, la pérdida temporal de audición, la hipoacusia neurosensorial, la disminución de la coordinación y la concentración, aumento de la tensión, nerviosismo, insomnio y fatiga (CEPRIT, 2014) (Ministerio de la Protección Social, 2006). Actualmente existe una guía de atención integral para emitir recomendaciones basadas en la evidencia para el manejo integral (promoción, prevención, detección precoz, tratamiento y rehabilitación) de la Hipoacusia Neurosensorial inducida por ruido en el lugar de trabajo (GATI-HNIR) (Ministerio de la Protección Social, 2006). Se recomienda aplicar dicha guía y establecer una medida de intervención consistente. Así mismo se propone realizar una medición de sonometría ocupacional para lograr evaluar el grado del riesgo de manera cuantitativa teniendo en cuenta la normatividad aplicable (ISO 9612 de 2009, incluye un método de ingeniería que permite medir la exposición al ruido de los trabajadores en un ambiente de trabajo y calcular el nivel de exposición al ruido (NTP ISO 9612, 2010)). De este modo se podría elegir el elemento de

protección personal ideal para el ambiente laboral del reciclador de oficio. Por otro lado se recomienda la realización de capacitaciones en cuidados del oído y por su puesto la realización de los exámenes médicos ocupacionales.

En cuanto a las Radiaciones no ionizantes (ultravioleta) se obtuvo una valoración de riesgo de “ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO”. Esta calificación se arrojó debido a que hay una exposición a la radiación solar en el horario diurno (de 6:00am a 8:00 am), momento en el que deben esperar a que el vehículo recolector de los residuos no aprovechables desocupe las canecas para iniciar su lavado. También cuando realiza el lavado de las canecas, del cuarto y de la zona exterior. Con un tiempo total de duración de la tarea de 2 horas. La radiación solar se define como la energía emitida por el sol, una parte de esta energía la compone la radiación solar ultravioleta. Con el debilitamiento de la capa de ozono esta radiación ingresa a la tierra con mayor intensidad y genera efectos negativos en la salud humana, en animales y plantas, en los materiales y en los ecosistemas. Específicamente, en los humanos puede generar quemaduras solares, envejecimiento prematuro y cáncer de piel por la exposición prolongada (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016) (CDC, 2019) (IDEAM, 2016). Específicamente se debe tener especial atención en la exposición a la radiación UV cuando el sol se encuentra en su máxima elevación entre las 10 a.m. y 2 p.m. debido a que en este horario se presenta cerca del 60% de la radiación recibida (IDEAM, 2019).

Colombia se encuentra ubicada en el trópico. En esta zona se presentan los más bajos promedios de ozono, así mismo presenta alta incidencia de radiación ultravioleta. De lo anterior se puede analizar que si la cantidad de ozono es baja, la radiación en la superficie aumentará por lo que los efectos negativos de la radiación van a ser mayores (IDEAM, 2016).



Ilustración 17 Evidencia fotográfica de las tareas realizadas en la jornada de la mañana. Fuente: Elaboración propia.

Dentro de los controles existentes se pudo identificar un control en el individuo y es el uso de gorra. Como medidas de intervención se recomienda evitar la exposición directa al sol entre las 9am y las 4pm, usar de protector solar, utilizar gorra y dotación que cubra la mayor cantidad del cuerpo, incrementar el tiempo de estadía bajo la sombra y realizar capacitaciones de autocuidado (IDEAM, 2016).

Peligros químicos: Dentro de los peligros químicos identificados se encontró: Líquidos (nieblas y rocíos), Gases y vapores y Material Particulado con una calificación de “ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO”.

La exposición a líquidos (nieblas y rocíos) se pudo evidenciar en el momento de la manipulación de los residuos de contenedores y/o envases semidesocupados que contienen trazas de sustancias químicas como: thinner, pintura, aceite, entre otros, para recuperación del envase.



Ilustración 18 Evidencia fotográfica de las sustancias químicas identificadas. Fuente: Elaboración propia.

La exposición a gases y vapores se observó al manipular envases con gases presurizados. También por la exposición a gases emitidos por las fuentes móviles que transitan por las vías aledañas al cuarto de almacenamiento temporal de residuos del conjunto.

La exposición al material particulado se da en el momento de inhalación de gases de combustión de los vehículos automotores en vía pública, en el momento de la recuperación, recolección y clasificación de los residuos debido al material de barrido encontrado y en el momento de cargue al vehículo transportador de residuos sólidos de la cooperativa. Para justificación de lo anterior, en Bogotá existe una red de monitoreo de calidad del aire que permite visualizar la concentración de contaminantes de origen natural y antropogénico. Dichos datos ingresan a una estación central donde se comparan con los estándares de la calidad de aire de Bogotá establecidos en la resolución 2254 de 2017 (Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial, 2017) (Secretaria de Ambiente, 2020). Para identificar las condiciones del área del caso de estudio se realizó la verificación de los datos obtenidos de la estación ubicada en la localidad de Kennedy para los contaminantes criterios para los días 9, 12 y 14 de octubre de 2020, días de acompañamiento para la identificación de peligros.

Tabla 9 Datos de los niveles de contaminantes criterio de los días 9, 12 y 14 de octubre comparados con los niveles máximos permisibles de la normatividad legal vigente

Contaminante	Promedio arrojado el 9 de octubre de 2020	Promedio arrojado el 12 de octubre de 2020	Promedio arrojado el 14 de octubre de 2020	Nivel Máximo Permisible ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) según Res. 610 de 2010	Tiempo de Exposición
PM10	27,79	32,5	60,95	100	24 horas
PM2.5	15	12	25,89	50	24 horas
SO2	4,9	5,01	10,2	250	24 horas
NO2	44,13	27,82	37,94	200	1 hora
O3	41,3	55,05	35,33	100	8 horas
CO	1,15	1,15	1,15	5.000	8 horas

Fuente: elaboración propia tomando datos de la resolución 610 de 2010 y de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá (Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial, 2017) (Secretaria de Ambiente, 2020).

De la tabla anterior se puede evidenciar que ninguno de los días analizados sobrepasó el valor máximo permisible para ningún contaminante criterio. Es evidente notar que la calidad del aire de Bogotá ha mejorado. Se puede deber a las condiciones cambiantes de vida por las que está atravesando la ciudad debido a la pandemia, entre esas la disminución del tránsito de vehículos. Sin embargo si se compara uno de los contaminantes criterio, por ejemplo la concentración de PM 2.5 (partículas pequeñas en el aire que tiene un diámetro de 2.5 micrómetros) con el promedio recomendado por la OMS (Organización Mundial de la Salud) se excede la concentración promedio que es de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (microgramos por metro cúbico) (Belalcazar, 2020).

Los efectos negativos de los agentes químicos pueden variar dependiendo de las características. Según el libro purpura de las Naciones Unidas, estos agentes químicos presentan tres grupos para diferenciar los peligros: peligros físicos, peligros para la salud y peligros para el medio ambiente. En cuanto a los efectos de los agentes químicos sobre la salud humana se pueden clasificar en efectos a corto y a largo plazo. Los que son a corto plazo se denominan

efectos agudos en los cuales se pueden encontrar quemaduras, irritación ocular, piel o vías respiratorias, asfixia, mareos, dolor de cabeza. Los efectos a largo plazo son más lentos y requieren de exposiciones repetidas. Estos pueden tardar días, meses o años en aparecer. Dentro de estos se pueden encontrar alergias, asma, enfermedades y lesiones respiratorias, hasta efectos más graves como el cáncer, las alteraciones genéticas, la alteración hormonal y la toxicidad del sistema nervioso (cerebro y nervios). Estas sustancias también pueden generar accidentes por ser inflamables, comburentes o explosivos (Naciones Unidas, 2015) (ISTAS, 2010).

En cuanto a los efectos negativos por la mala calidad del aire se puede decir que se puede experimentar irritaciones o dificultades respiratorias. El riesgo depende del estado de salud de la persona, del tiempo y concentración del contaminante y del tiempo de exposición al aire contaminado. Cabe mencionar que los niveles altos de contaminación en el aire pueden causar efectos a la salud inmediatos como la complicación de enfermedades cardiovasculares y respiratorias, estrés al corazón y pulmones debido a que deben trabajar más para generar más oxígeno, dañar células del sistema respiratorio. Por otro lado, la exposición prolongada puede generar efectos permanentes a la salud como el envejecimiento acelerado de los pulmones, disminución de la función pulmonar, asma, bronquitis, enfisema y posiblemente cáncer (OPS, 2016).

Para dichos peligros se recomiendan los siguientes controles administrativos: charlas y capacitaciones de procedimientos seguros de trabajo y medidas de prevención, formación del Programa de Riesgo Químico, además de la realización de exámenes periódicos ocupacionales. Por otro lado se recomendación iniciar sensibilización a los habitantes del conjunto acerca del adecuado manejo de los residuos sólidos peligrosos generados en el hogar, realizando la revisión de las hojas de seguridad, etiquetado, segregación, almacenamiento de dichos residuos. Por

último se recomienda realizar una capacitación acerca de la calidad del aire de Bogotá, generando medidas para promover acciones encaminadas a mitigar dicha condición.

Por otro lado, fueron identificados otros tipos de peligros a los cuales se encuentran expuestos los recicladores de oficio como:

Peligro Biomecánico: por posturas, esfuerzos y manipulación de cargas con una calificación de “ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO”. Para estos peligros se plantea como medida de intervención realización del profesigramas para definir los exámenes médicos ocupacionales a aplicar (énfasis osteomuscular), realizar capacitaciones en higiene postural, capacitación en riesgo biomecánico, inspecciones de puesto de trabajo por parte de un especialista en ergonomía para definir el nivel del riesgo específico y acciones adecuadas al proceso. Como medidas de ingeniería, la implementación de equipos de carga para evitar transporte de cargas manuales, como uso de carretilla y/o zorra. Adicionalmente se recomienda proporcionar los elementos que son necesarios como herramientas que son indispensables para realizar las tareas, para así evitar posturas inadecuadas y forzadas (Carrillo & Marin, 2018) (ISTAS, 2015).

Condiciones de seguridad: entre los cuales se identificaron Locativo (almacenamiento, superficies de trabajo: irregularidades, deslizantes, con diferencia del nivel) condiciones de orden y aseo, caídas de objeto) con una calificación de “NO ACEPTABLE” debido a que el cuarto de almacenamiento temporal presenta obstáculos para la movilización como bolsas, residuos y lixiviados que pueden provocar caídas. Por otro lado, el peligro Manipulación Manual de Cargas, Accidentes de tránsito y peligro Público (Robos, atracos, asaltos) generaron una evaluación de “ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO”. Dentro de las medidas de intervención sugeridas respectivamente se plantearon: para peligro locativo y condiciones de orden y aseo se

propone instalación de señalización y sensibilización dirigida a los habitantes del conjunto para evitar bolsas en el suelo, capacitación en autocuidado, diseño de procedimientos seguros para los recicladores. Con respecto al peligro de accidentes de tránsito se planea sensibilización a actores de la vía: Capacitar al personal en manejo defensivo, reporte de accidente de trabajo, actos y condiciones inseguras al momento de conducir, generar un plan de mantenimiento vehicular. En cuanto a Peligro público se propone capacitación en tipos de seguridad para reducir el riesgo público y capacitación en el plan de emergencias.

Fenómenos naturales: con una calificación de “ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO”. Exposición de lluvias torrenciales, precipitaciones, heladas dotación de impermeable y botas de caucho de seguridad. Se propone diseño, implementación y capacitación en el plan emergencias, primeros auxilios, manejo de extintores y rutas de evacuación. Se recomienda solicitar a la administración del conjunto residencial la socialización del plan de emergencias del conjunto.

Para complementar los resultados obtenidos de la metodología anterior se aplicó una metodología adicional para el peligro biológico y se realizó un inventario de sustancias químicas con base en el Sistema Globalmente Armonizado para peligro químico.

Análisis de resultados de la metodología aplicada de la evaluación simplificada de agentes biológicos:

Para iniciar con la aplicación de esta metodología se tomó la siguiente tabla para determinar el nivel de riesgo potencial. Aquí se realiza el cruce de dos variables, la exposición y las consecuencias que se puedan desencadenar. Teniendo en cuenta dicha tabla se observa que la actividad “selección de residuos urbanos” se encuentra dentro de la clasificación de “ALTA”.

Tabla 10 Nivel de exposición para el caso de estudio.

BAJA		
Generación de bioaerosoles	<ul style="list-style-type: none"> • Escasa • Moderada pero esporádica 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio de análisis clínicos
Frecuencia de contacto	< 20% jornada	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos de investigación
Cantidad manejada	Pequeña	<ul style="list-style-type: none"> • Clínicas veterinarias • Industria alimentaria • Industria biotecnológica.
MEDIA		
Generación de bioaerosoles	<ul style="list-style-type: none"> • Moderada pero discontinua • Elevada pero esporádica 	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza sistemas ventilación
Frecuencia de contacto	< 75% jornada	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de animales y/o sus productos
Cantidad manejada	Media	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia sanitaria • Industria biotecnológica • Tareas agrícolas
ALTA		
Generación de bioaerosoles	<ul style="list-style-type: none"> • Moderada pero continua • Elevada 	<ul style="list-style-type: none"> • Selección residuos urbanos • Tratamiento aguas residuales
Frecuencia de contacto	> 75% jornada.	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de cereales
Cantidad manejada	Grande	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia sanitaria • Asistentes sociales – Fuerzas de seguridad.

Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2009).

Por lo anterior el nivel de exposición de nuestro estudio de caso (recuperación, recolección y clasificación de residuos sólidos) se catalogó en un nivel de exposición “ALTO”. Esta calificación se determinó teniendo en cuenta que efectivamente la frecuencia de contacto con los residuos sólidos supera el 75% del total de la jornada en el cuarto de almacenamiento de residuos del caso de estudio. Esta jornada es igual o superior a seis horas diarias durante tres días a la semana. En cuanto a la cantidad manejada se puede justificar que es “GRANDE” teniendo en cuenta con lo informado por los recicladores de oficio, donde manifiestan un aproximado de 100 KG diarios de residuos recuperados.

Luego de determinar el nivel de exposición, se realizó un inventario de los agentes a los que están expuestos los recicladores de oficio en un formato de elaboración propia (Formato inventario de agentes biológicos) teniendo en cuenta: bacterias, parásitos y virus que fueron referenciados dentro de la bibliografía revisada “Factores de riesgo biológicos en recicladores

Tabla 12 Convenciones adicionales Norma Técnica de prevención Real Decreto 664/1997.

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: (Ministerio de la Presidencia España., 1997)

Tabla 13 Clasificación de agente biológico.

Categorías	Tipo sustancia	Ejemplos
Categoría I	Sustancias de origen biológico de efectos nocivos o irritantes.	Polvo de origen vegetal o animal causantes de dermatitis.
Categoría II	Sustancias consideradas tóxicas y/o sensibilizantes dérmicos	Enotoxinas de origen bacteriano
Categoría III	Sustancias consideradas muy tóxicas y/o sensibilizantes por vía inhalatoria	Micotoxinas como el ácido tenuazónico y agentes causantes de neumonitis
Categoría IV	Agentes Cancerígenos	Micotoxinas como la aflatoxina B1, ocratoxina A o fumonisina B1 y B2

Fuente: (Instituto Gallego de Seguridad y Salud Laboral, 2013).

Una vez conocido el nivel de exposición (ALTO) y las posibles consecuencias y teniendo en cuenta el tipo de agente biológico, se determinó el riesgo potencial entrecruzando los datos en la siguiente tabla:

Tabla 14 Determinación de riesgo potencial.

<i>Determinación de riesgo potencial</i>				
	Categoría o Grupo I	Categoría. o Grupo II	Categoría. o Grupo III	Categoría. o Grupo IV
BAJA	1	2	3	4
MEDIA	1	3	3	4
ALTA	1	3	4	4

Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2009)

Ejemplificando un agente se tiene: en el grupo de Bacterias a *Escherichia coli* (excepto las cepas no patógenas), el anexo II del Real Decreto 664 de 1997 indica una clasificación 2 con nivel de exposición ALTO. Realizando el cruce de la tabla 14 para determinar el riesgo potencial, se obtiene el siguiente resultado:

Exposición ALTA + Categoría. O Grupo II = **CATEGORÍA NO. 3.**

Tabla 15 Ejemplo del riesgo potencial del agente Escherichia coli (excepto las cepas no patógenas)

<i>Determinación de riesgo potencial</i>				
	Categoría o Grupo I	Categoría. o Grupo II	Categoría. o Grupo III	Categoría. o Grupo IV
BAJA	1	2	3	4
MEDIA	1	3	3	4
ALTA	1	3	4	4

Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2009)

El resultado anterior brinda una calificación entre los números del 1 al 4 lo cual indica el nivel de riesgo potencial correspondiente y se debe interpretar de la siguiente manera:

Tabla 16 Interpretación del riesgo potencial.

<i>Interpretación del riesgo potencial</i>		
Evaluación del riesgo	Nivel de riesgo potencial	Interpretación
Tolerable	1	El riesgo de infección o toxicidad es muy bajo, no se requieren modificaciones importantes, aunque si es necesario revisar las condiciones, en el caso de que cambien con el tiempo.
Moderado	2	Es necesario tomar medidas preventivas lo antes posible.
No tolerable	3	Las medidas preventivas y correctoras deben tomarse con celeridad.

Intolerable o grave	4	Situación de alto riesgo por lo que las medidas correctoras deben tomarse de inmediato
---------------------	---	--

Fuente: (Instituto Gallego de Seguridad y Salud Laboral, 2013).

A partir de los resultados de riesgo potencial la Norma Técnica de Evaluación Simplificada de Agentes Biológicos NTP 833 propone medidas preventivas asociadas a cada nivel de riesgo.

Dentro de la aplicación de esta metodología en la propiedad horizontal Nueva Castilla II, se determinó para 20 agentes biológicos identificados en el formato diseñado “**Formato Evaluación Simplificada De Agentes Biológicos**” teniendo como resultado el siguiente:

Tabla 17 Resultado de la Evaluación Simplificada de Agentes Biológicos.

FUENTES DEL PELIGRO	CLASIFICACIÓN	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE RIESGO POTENCIAL	EVALUACIÓN DEL RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS ASOCIADAS
BACTERIAS Y AFINES					
Escherichia coli (excepto las cepas no patógenas)	2	Alta	3	No tolerable	-Establecer programas de mantenimiento preventivo en todas las instalaciones
Salmonella (otras variedades serológicas)	2	Alta	3	No tolerable	-Mejorar los procedimientos de limpieza, en especial, cuando se maneja materia particulada
Shigella boydii	2	Alta	3	No tolerable	-Establecer programas de descontaminación de las instalaciones y control de plagas (roedores, parásitos, vectores entre otros).
Campylobacter spp	2	Alta	3	No tolerable	-Establecer protocolos de bioseguridad.
Vibrio spp	2	Alta	3	No tolerable	-Vacunación obligatoria de los trabajadores, siempre que exista una vacuna efectiva
Yersinia enterocolitica	2	Alta	3	No tolerable	-Empleo de elementos de protección personal adecuados.
Rickettsia spp	2	Alta	3	No tolerable	-Reducir el número de trabajadores expuestos y limitar la exposición de estos aislando al trabajador.
PARASITOS					
Entamoeba histolytica	2	Alta	3	No tolerable	-Disponer de servicios sanitarios e higiénicos en buen estado, con jabón germicida y cepillos para la limpieza de uñas.
Giardia lamblia (Giardia intestinalis)	2	Alta	3	No tolerable	-Disponer de Equipo de emergencia: botiquín de primeros auxilios.
Trichuris trichiura	2	Alta	3	No tolerable	
Ancylostoma duodenale	2	Alta	3	No tolerable	
Entamoeba histolytica (ameba)	2	Alta	3	No tolerable	
VIRUS					
Rotavirus humanos	2	Alta	3	No tolerable	
Virus de la hepatitis A (enterovirus humano tipo 72)	2 V	Alta	3	No tolerable	
Adenoviridae	2	Alta	3	Intolerable	
Virus de la hepatitis C	3 (*) D	Alta	4	Intolerable	
Virus de la hepatitis B	3 (*) V-D	Alta	4	Intolerable	
Virus de inmunodeficiencia humana (VIH)	3 (*) D	Alta	4	Intolerable	
Coronaviridae	2	Alta	3	No tolerable	
Clostridium tetani (agentes cortopunzantes)	2 T-V	Alta	3	No tolerable	

Fuente: (Ministerio de la Presidencia España., 1997), Elaboración Propia.

En la Metodología aplicada de la Evaluación Simplificada de Agentes Biológicos, de acuerdo con la Norma Técnica de Prevención Real Decreto 664 de 1997 (España), en la propiedad horizontal Nueva Castilla Etapa II, se consideró dentro los 20 agentes biológicos identificados la evaluación de riesgo “NO TOLERABLE” los siguientes:

- 1. Bacterias y afines:** Escherichia coli (excepto las cepas no patógenas), Salmonella (otras variedades serológicas), Shigella boydii, Campylobacter spp, Vibrio spp, Yersinia enterocolitica, Rickettsia spp.
- 2. Parásitos:** Entamoeba histolytica, Giardia lamblia (Giardia intestinalis), Trichuris trichiura, Ancylostoma duodenale, Entamoeba histolytica (ameba).
- 3. Virus:** Rotavirus humanos, Virus de la hepatitis A (enterovirus humano tipo 72), Adenoviridae, Coronaviridae, Clostridium tetani (agentes cortopunzantes).

Por otro lado, los agentes biológicos considerados como “INTOLERABLE O GRAVE” asociados al nivel de riesgo 4 fueron:

- 4. Virus:** Virus de la hepatitis C, Virus de la hepatitis B, Virus de inmunodeficiencia humana (VIH).

La metodología de evaluación simplificada de Agentes Biológicos NTP 833 presenta medidas preventivas asociadas a cada nivel de riesgo potencial. En este caso se van a considerar las medidas que se presentan para los niveles de riesgo 3 (NO TOLERABLE) y 4 (INTOLERABLE O GRAVE). Las medidas para el nivel de riesgo 3 aplicables al caso de estudio son (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2009) (Instituto Gallego de Seguridad y Salud Laboral, 2013):

Tabla 18 Medidas preventivas asociadas a los niveles de riesgo potencial 3

Actuar sobre el agente biológico:
Controlar los parámetros que definen los requisitos vitales del agente biológico.
Actuar sobre las causas de la exposición cuando se estime necesario:
Modificar el proceso para minimizar la formación de bioaerosoles: generar conciencia a los habitantes del conjunto residencial para que realicen una adecuada separación de residuos sólidos con el fin de que los recicladores de oficio no entren en contacto con los residuos no aprovechables.
Modificar la presentación de los materiales para minimizar la formación de bioaerosoles: generar conciencia a los habitantes del conjunto residencial para que realicen una adecuada separación de residuos sólidos con el fin de que los recicladores de oficio no entren en contacto con los residuos no aprovechables.
Disponer y utilizar equipos, instrumentos y/o materiales de bioseguridad.
Revisar el sistema de ventilación general para asegurar el correcto funcionamiento.
Establecer programas de mantenimiento preventivo y correctivo de todas las instalaciones.
Implantar o mejorar los procedimientos de limpieza de las instalaciones, en especial cuando el contaminante sea materia particulada.
Establecer el protocolo de bioseguridad y el plan de saneamiento básico del conjunto residencial.
Actuar sobre el trabajador:
Establecer programas de vigilancia epidemiológica, realización de Profesiograma, Exámenes Periódicos Ocupacionales y cuadro de vacunación a los trabajadores expuestos como: Hepatitis A, Tétanos (dt), Rabia, Fiebre tifoidea (en situaciones epidemiológicas que lo justifiquen) e Influenza.
Adecuar los equipos de protección personal (EPP). Realizar el seguimiento del buen uso, mantenimiento y almacenamiento de los EPP.
Reducir la exposición limitando el número de trabajadores o el tiempo de exposición, o aislando al trabajador (protocolo de bioseguridad).
Establecer los tiempos para la higiene personal de los trabajadores que realicen actividades con riesgo de exposición a agentes biológicos, antes de la comida y al abandonar el trabajo (protocolo de bioseguridad).
Otras:
Implantar programas para la recogida selectiva, almacenamiento, tratamiento y eliminación de residuos contaminados o sospechosos de estarlo.

Fuente: Elaboración propia (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2009).

Para las medidas para el nivel de riesgo 4 se recomienda aplicar todas las medidas anteriormente expuestas (nivel riesgo 3), de forma inmediata y comprobando su cumplimiento por parte de la cooperativa de manera eficaz, teniendo en cuenta el grado de exposición biológico presente.

Análisis de resultados del inventario de sustancias químicas con el Sistema Globalmente Armonizado identificadas durante los acompañamientos.

Durante los acompañamientos realizados se identificaron las sustancias químicas y los residuos contaminados con agentes químicos que frecuentan los recicladores de oficio durante la ejecución de su actividad. A continuación se llevó a cabo el diligenciamiento del respectivo formato. En la primera columna se indicaron las sustancias y los residuos encontrados; en la segunda columna se indicó la ubicación del residuo y en las demás columnas se señaló el pictograma, clase de peligro, categoría y palabra de advertencia. La información de cada sustancia se obtuvo a través de las hojas de seguridad.

Tabla 19 Sustancias químicas y residuos contaminados con sustancias químicas.

N°	SUSTANCIA QUÍMICA / RESIDUOS CONTAMINADOS CON SUSTANCIAS QUÍMICAS
1	Lámparas fluorescentes compactas
2	Aceite lubricante
3	Envases contaminados con desengrasantes
4	Envases de pinturas y esmaltes
5	Envases semidesocupados de aceite vegetal
6	Envases contaminados con thinner

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la tabla anterior uno de los residuos que se encontró fue el de las lámparas fluorescentes compactadas. De acuerdo con el Ministerio de Medio Ambiente y con la hoja de seguridad estas lámparas presentan sustancias químicas peligrosas como el mercurio y el plomo (Minambiente, 2020) (Universidad de Antioquia, 2016). Los efectos de estos residuos se pueden presentar en dado caso que llegarán a romper ya que, se tendría contacto directo con estas sustancias generando dichos efectos a la salud y al medio ambiente. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud la exposición a este tipo de sustancias incluso en pequeñas

cantidades puede causar problemas de salud e incluso es peligrosa para el desarrollo intrauterino (OMS, 2017).



Ilustración 19 Lámparas fluorescentes compactas evidenciadas durante los acompañamientos. Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con el inventario, este residuo puede generar peligros para la salud ya que, pueden provocar irritación ocular grave, reacciones cutáneas alérgicas, perjudicar la fertilidad y provocar daños en los órganos. Cabe resaltar que también pueden afectar el medio ambiente debido a que generan efectos tóxicos para los organismos acuáticos, y efectos nocivos duraderos para el medio ambiente acuático (Universidad de Antioquia , 2016).

Por lo anterior es importante tener en cuenta que estos residuos no se deben disponer del mismo modo como se disponen los residuos no peligrosos aprovechables y no aprovechables (ICONTEC, 2009). No obstante el gobierno ha estado impulsando un plan posconsumo y la resolución 1511 de 2010 (por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de bombillas) para que la población conozca los sitios donde se pueden disponer estos residuos para su respectivo tratamiento y disposición adecuada con el fin de mitigar la exposición a estos peligros (Minambiente, 2010).

Otro de los residuos que se evidenciaron fue el de un envase con aceite usado para motor a gasolina para motocicletas. Realizando la revisión de la hoja de seguridad de esta sustancia, se

puede encontrar que no se indica una palabra de advertencia y que no se conocen efectos significativos o riesgos críticos. Sin embargo se da la claridad de que este aceite de motor usado puede contener componentes peligrosos que tienen el potencial de provocar cáncer de piel. Además señalan que el contacto frecuente o con todos los tipos y marcas de aceite de motor usado debe evitarse (Castrol, 2018).



Ilustración 20 Envase con aceite usado para motor a gasolina para motocicletas evidenciado durante los acompañamientos. Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con una Reseña Toxicológica del aceite usado de motor publicada en la ATSDR (Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades) manifiestan que las pruebas científicas para la protección al público de los efectos negativos que pueden sufrir al estar expuestos a esta sustancia arrojaron que, las personas que respiraron voluntariamente aerosoles de aceite para motor usado durante pocos minutos sufrieron irritación leve en la nariz y en la garganta, y otros sufrieron irritación en los ojos. En cuanto a las pruebas realizadas con animales, los que ingirieron cantidades altas de esta sustancia sufrieron diarrea, otros animales que ingirieron pasto contaminado con aceite, sufrieron anemia y temblores. En cuanto a las pruebas cutáneas algunos animales como los conejos y ratones sufrieron irritación en la piel. La aplicación prolongada de esta sustancia en la piel de ratones ha generado cáncer de piel. Los agentes identificados como causantes del cáncer fueron los hidrocarburos policíclicos aromáticos (PAHs), esto se da debido a que la carcinogenicidad de las diferentes partidas de aceite usado

aumenta a medida que la cantidad de PAHs en la partida aumentan. Cabe mencionar que la EPA (Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos) y otras agencias en materia aún no han clasificado el aceite usado para motor en cuanto a la carcinogenicidad en los humanos. Por otro lado señalan que los efectos negativos que se evidencian no son los mismos entre una u otra partida de la sustancia (ATSDR, 2016).

En dicha reseña indican que aún no existen reglamentos y normatividad específica para el control de la exposición al aceite usado a través del consumo de alimentos o agua potable, contacto con la piel o inhalación, pero actualmente se están desarrollando. En cuanto a la disposición final, reciclaje y uso de aceite como combustible, la EPA y la mayoría de los países ya han establecido normatividad y reglamentos (ATSDR, 2016). Por ejemplo en Colombia se publicó el convenio 063 de 2005 el cual contiene el Manual Técnico para el Manejo de Aceites Lubricantes Usados. En este convenio se indica que está prohibido la disposición de aceites usados o materiales contaminados con aceites mediante los servicios de recolección de residuos domésticos (Minambiente, 2007). Por lo anterior es importante dar a conocer este tipo de prohibiciones a los habitantes del conjunto residencial con el fin de evitar que los recicladores de oficio estén expuestos a estas sustancias.

El siguiente residuo encontrado, fue el de envases vacíos de desengrasante. Realizando la revisión de su hoja de seguridad, se evidencia que esta sustancia puede provocar una leve irritación cutánea y una irritación ocular grave.



Ilustración 21 Envase vacíos de desengrasante evidenciado durante los acompañamientos. Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la disposición adecuada de este residuo indican que en el caso de que el envase haya estado en contacto directo con el producto se debe gestionar de acuerdo con las indicaciones de un gestor autorizado para la disposición de estos residuos, en caso contrario se gestionará como residuo no peligroso (Corona, 2019). Por lo que si estos residuos están contaminados no tienen por qué disponerse en el cuarto temporal de residuos del conjunto residencial.

Durante los acompañamientos realizados también se evidenciaron envases de pinturas y esmaltes y envases de thinner.



Ilustración 22 Envases vacíos de pinturas y esmaltes evidenciado durante los acompañamientos. Fuente: elaboración propia.

En la revisión de las hojas de seguridad, de acuerdo con el SGA se logró identificar que estas sustancias pueden provocar irritación cutánea, puede ser nocivo si se inhala, si se tiene contacto

con la piel y si se presenta un caso de ingestión. Por lo que si se arrojan envases con trazas de estas sustancias probablemente se pueden afectar la salud debido a que los recipientes desocupados pueden contener residuos de vapores inflamables que pueden ser nocivos por inhalación y además pueden explotar por choques, descargas estáticas, entre otros. Cabe mencionar que las hojas de seguridad indican que si el envase ha estado en contacto directo con las sustancias, estos se deben gestionar del mismo modo que las sustancias, es decir con un gestor autorizado (Pintuco, 2019) (Kester, 2017) (Ecosmep, 2004).

Además se encontraron envases semidesocupados de aceite vegetal de cocina. De acuerdo con las hojas de seguridad de esta sustancia, según la clasificación de la norma NFPA 704 esta sustancia se considera inflamable sobre 93°C. Por otro lado la clasificación de acuerdo con el SGA no se encuentra disponible (Lluch Essence, 2016). Se puede decir que en las hojas de seguridad no se manifiesta ningún peligro por exposición a los envases con estas sustancias.



Ilustración 23 Envases vacíos de pinturas y esmaltes evidenciado durante los acompañamientos.
Fuente: elaboración propia.

Sin embargo, existe un peligro indirecto para la salud de la población ya que, actualmente se han identificado personas inescrupulosas que se dedican al comercio de este aceite usado y es reenvasado para ser comercializado, generando que el consumo de aceite usado provocando el desarrollo de radicales libres y acrilamidas (Revista Semana Sostenible, 2017). Por lo que el

Ministerio de Ambiente creó un procedimiento para disponer este residuo adecuadamente y donde recomiendan que en los hogares de Colombia se envase el aceite y se lleve a los puntos autorizados para su recolección (Acueducto de Bogotá, 2020).

Es evidente notar que aunque estos residuos no se presentan frecuentemente, no se están disponiendo de manera adecuada, lo que conlleva a que exista exposición a estos. Sin dejar de resaltar que este tipo de conductas ocasionan efectos en el ambiente y en la salud. La primera recomendación para la adecuada gestión de los residuos es implementar alternativas encaminadas a prevenir la generación de estos, generando hábitos de consumo responsable y fomentando la compra de productos amigables con el medio ambiente. La segunda recomendación es realizar la separación adecuada de estos residuos realizando la revisión de las etiquetas y almacenándolos adecuadamente para desecharlos y entregarlos a gestores autorizados por la autoridad ambiental. (Alcaldía de Bogotá, 2011).

Alternativas para la prevención y mitigación de los peligros higiénicos identificados (biológicos, químicos y físicos) en la población de recicladores de la propiedad horizontal nueva castilla etapa II.

Para la presentación de las recomendaciones propuestas en el análisis de resultados por cada peligro se entregarán infografías. Estas son documentos gráficos que usualmente se utilizan para dar una ilustración de un conjunto de información y datos de manera clara, rápida y fácil de comprender e interpretar. Las ventajas de las infografías son (Simbolizate, 2019):

- Explicar una temática de manera sencilla.
- Captan la atención del usuario.
- Mejor comprensión del mensaje debido a la combinación entre texto e imagen.

En los anexos se presentan las infografías propuestas por cada peligro.

Conclusiones

1. De acuerdo con la metodología GTC 45 se obtuvo una valoración del riesgo de “NO ACEPTABLE” para los peligros biológicos (exposición a Virus, Bacterias, Hongos, Rickettsias, Parásitos, exposición a virus: Coronavirus SARS-CoV-2; picaduras y fluidos o excrementos) debido a que arrojó un valor de 10 (Muy Alto (MA)) en el nivel de deficiencia; 4 (Continua (EC)) en el nivel de exposición, por consiguiente un nivel de probabilidad de 40 (Muy Alto (MA)) y un nivel de consecuencia de 100 (Mortal o Catastrófico (M)). Esta calificación se ocasionó ya que, aunque se identificaron controles al individuo como uso de guantes y tapabocas se evidenció que, no se utilizan adecuadamente. Adicionalmente se observó que los recicladores tienen contacto frecuentemente con residuos en descomposición y contaminados con heces humanas, de animales y sangre. No obstante, la calificación al peligro por exposición al virus Coronavirus SARS-CoV-2 se evidencio por contacto con residuos tales como tapabocas y guantes, por el contacto estrecho con compañeros de trabajo o habitantes del conjunto y por el contacto con superficies y residuos que una persona con COVID-19 haya manipulado (CDC, 2020) (Ministerio de Salud, 2020). En cuanto a la calificación del peligro biológico por exposición a picaduras se identificó puesto que se notó la presencia de vectores (moscas y zancudos) y se pudieron observar con cierta frecuencia debido a la cercanía del conjunto residencial con el humedal “El Burro” (Suarez, 2017).

Para el peligro físico de iluminación por deficiencia y para condiciones de seguridad (locativo) se obtuvo una valoración del riesgo de “NO ACEPTABLE” debido a que el conjunto residencial no ofrece la iluminación en el cuarto de almacenamiento de residuos, por lo que los recicladores de oficio deben realizar la instalación de la lámpara. Sin embargo, en varias ocasiones no se lleva

la lámpara generando un nivel de exposición con una valoración de exposición “Frecuente”. En cuanto a las condiciones de seguridad específicamente peligro locativo su calificación se originó a lo hallado en cuanto a las condiciones de orden y aseo que presenta el cuarto ya que se presentan bolsas y residuos en el suelo. El peligro de Ruido y Radiaciones no ionizantes arrojaron una calificación de “ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO”. La calificación para ruido pudo ser por las fuentes móviles que frecuentan las vías aledañas al cuarto de almacenamiento temporal de los residuos del conjunto, específicamente en los horarios diurno (de 6:00am a 8:00 am) y nocturno (7:00 pm a 10:00pm). En cuanto a las Radiaciones no ionizantes (ultravioleta) se obtuvo esta valoración debido a que hay una exposición en el horario diurno (de 6:00am a 8:00 am), momento en el que deben esperar a que el vehículo recolector de los residuos no aprovechables desocupe las canecas para iniciar el aseo general del cuarto.

Los peligros químicos arrojaron una valoración del riesgo de “ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO”. Específicamente para líquidos, gases y vapores se arrojó un valor de 6 (Alto (A)) en el nivel de deficiencia; 2 (Ocasional (EO)) en el nivel de exposición y por consiguiente un nivel de probabilidad de 12 (Alto (A)) y un nivel de consecuencia de 25 (Grave (G)). Esta calificación se interpretó debido a que se encontraron residuos y envases desocupados y semidesocupados con trazas de sustancias químicas que, aunque su nivel de exposición arrojó 2 (Ocasional), se observó que estos no se están disponiendo de manera adecuada, lo que conlleva a que haya contacto con estos. Por el lado se estimó la calificación de exposición al material particulado debido a la posible inhalación de gases de combustión de los vehículos automotores en vía pública, en el momento de la recuperación, recolección y clasificación de los residuos debido al material de barrido encontrado y en el momento de cargue al vehículo transportador de residuos sólidos de la cooperativa.

Se puede concluir que es importante realizar validaciones cuantitativas para tener una probabilidad real de estimación de la valoración de los riesgos.

2. En la Metodología aplicada de la Evaluación Simplificada de Agentes Biológicos NTP 833, de acuerdo con la Norma Técnica de Prevención Real Decreto 664 de 1997 (España) para peligro biológico, se pudo concluir que existe una exposición ALTA teniendo en cuenta la frecuencia de contacto con los residuos sólidos que supera el 75% del total de la jornada en el cuarto de almacenamiento de residuos del caso de estudio. En cuanto a la cantidad manejada se puede justificar que es “GRANDE” ya que manifiestan recuperar un aproximado de 100 KG diarios de residuos. En la Metodología se consideró 20 agentes biológicos teniendo en cuenta: bacterias, parásitos y virus que fueron referenciados dentro de la bibliografía (Ballesteros , Cuadros, Botero, & López , 2005). Para dichos agentes se logró identificar la evaluación de riesgo “NO TOLERABLE” para Bacterias y afines: *Escherichia coli* (excepto las cepas no patógenas), *Salmonella* (otras variedades serológicas), *Shigella boydii*, *Campylobacter spp*, *Vibrio spp*, *Yersinia enterocolitica*, *Rickettsia spp*; Parásitos: *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia* (*Giardia intestinalis*), *Trichuris trichiura*, *Ancylostoma duodenale*, *Entamoeba histolytica* (ameba); Virus: Rotavirus humanos, Virus de la hepatitis A (enterovirus humano tipo 72), Adenoviridae, Coronaviridae, *Clostridium tetani* (agentes cortopunzantes). Por otro lado, los agentes biológicos considerados como “INTOLERABLE O GRAVE” asociados al nivel de riesgo 4 fueron Virus: Virus de la hepatitis C, Virus de la hepatitis B, Virus de inmunodeficiencia humana (VIH). Estas calificaciones se pudieron dar debido a la inadecuada separación de los residuos sólidos y a la inexistencia de protocolos de bioseguridad que aporten procedimientos de limpieza, higiene y desinfección.

3. Se puede concluir que por la exposición a los peligros biológicos se generan efectos negativos a la salud de los recicladores de oficio puesto que se pueden desarrollar enfermedades como EDA (enfermedad diarreica aguda), hepatitis A, parasitosis intestinales y enfermedades respiratorias por la constante manipulación de residuos sólidos separados inadecuadamente (Ballesteros , Cuadros, Botero, & López , 2005). Dichos residuos pueden estar contaminados con heces humanas, de animales y sangre que son portadores de bacterias enteropatógenas como la *Escherichia coli*, la *Salmonella sp*, *Shigella spp*, *Campylobacte* (Álvarez , Buesa, Castillo, & Vila, 2008); parásitos intestinales como *Giardia duodenalis*, *Cryptosporidium parvum*, *Toxoplasma gondii* (presente en cualquier objeto que haya estado en contacto con heces fecales de gatos) (USDA, 2011); y virus como el rotavirus, enterovirus adenovirus y hepatitis A que pueden desarrollar enfermedades (Stanford Children´s health, 2008). En cuanto a los residuos contaminados con sangre pueden contener patógenos como los virus de la hepatitis B, hepatitis C, el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) y causar infecciones con *Clostridium tetani* (Murray , Patrick , Rosenthal, & Pfaller, 2006) (Ballesteros , Cuadros, Botero, & López , 2005) (Ministerio del Trabajo, 2018). La exposición al virus SARS-CoV-2 puede generar la enfermedad COVID.19. Esta se puede manifestar de distintas maneras en función de cada individuo.

Los efectos negativos por una iluminación deficiente en el puesto de trabajo permiten aumentar la posibilidad de que los colaboradores se expongan a accidentes de trabajo. Así mismo puede generar la aparición de fatiga visual, problemas en los ojos como sequedad, picor o escozor, dolor de cabeza, cansancio, irritabilidad, mal humor, entre otros. Dentro de los efectos negativos por la exposición a ruido se puede presentar la pérdida permanente de audición, la pérdida temporal de audición, la hipoacusia neurosensorial, la disminución de la coordinación y la

concentración, aumento de la tensión, nerviosismo, insomnio y fatiga (CEPRIT, 2014) (Ministerio de la Protección Social, 2006). La exposición a la radiación no ionizante (ultravioleta) puede generar efectos negativos en los humanos como quemaduras solares, envejecimiento prematuro y cáncer de piel por la exposición prolongada (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2016) (CDC, 2019) (IDEAM, 2016).

En cuanto a los efectos de los agentes químicos sobre la salud humana pueden manifestarse dependiendo del tipo de sustancia, del tiempo y frecuencia de exposición: se tienen los efectos agudos en los cuales se pueden encontrar quemaduras, irritación ocular, piel o vías respiratorias, asfixia, mareos, dolor de cabeza. Se tienen los efectos crónicos que pueden generar alergias, asma, enfermedades y lesiones respiratorias, hasta efectos más graves como el cáncer, las alteraciones genéticas, la alteración hormonal y la toxicidad del sistema nervioso (cerebro y nervios). Estas sustancias también pueden generar accidentes por ser inflamables, comburentes o explosivos (Naciones Unidas, 2015) (ISTAS, 2010). En cuanto a los efectos negativos por la deteriorada calidad del aire se puede decir que se puede experimentar irritaciones o dificultades respiratorias, enfermedades cardiovasculares estrés al corazón y pulmones debido a que deben trabajar más para generar más oxígeno, dañar células del sistema respiratorio. Por otro lado, la exposición prolongada puede generar efectos permanentes a la salud como el envejecimiento acelerado de los pulmones, disminución de la función pulmonar, asma, bronquitis, enfisema y posiblemente cáncer (OPS, 2016).

4. Para la presentación de las medidas de intervención propuestas para cada peligro se planteó entregar infografías debido a que estos son documentos gráficos que usualmente se utilizan para dar una ilustración de un conjunto de información y datos de manera clara, rápida y fácil de comprender e interpretar (Simbolizate, 2019).

Recomendaciones

Como recomendaciones se plantean las siguientes:

- Cumplir con toda la normatividad vigente en materia de riesgos laborales, efectuando a corto plazo, la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo, gestionando la respectiva afiliación al Sistema de Seguridad Social (salud, pensiones y riesgos laborales) de los recicladores de oficio asociados a la Cooperativa Eco Clean y realizando el diseño e implementación del Protocolo de Bioseguridad de acuerdo con la Resolución 666 de 2020.
- Gestionar junto con la administración de la Propiedad Horizontal Nueva Castilla II, campañas de sensibilización frente a la correcta separación de los residuos sólidos de los copropietarios del conjunto residencial, de acuerdo con la Resolución No. 2184 de 2019, la cual empezará a regir en el año 2021.
- Dirigir solicitudes de implementación de planes de mantenimiento locativo preventivo y correctivo dentro de las instalaciones de la Propiedad Horizontal Nueva Castilla incluyendo el Centro de Acopio de Residuos Sólidos, garantizando condiciones mínimas adecuadas de trabajo.

Anexos

Anexo 1 Infografía para proponer a la administración del conjunto campañas de sensibilización para la correcta separación de los residuos sólidos de acuerdo con la Resolución No. 2184 de 2019, la cual empezará a regir en el año 2021. Fuente: Elaboración propia (Canva, 2020) (Alcaldía de Bogotá, s.f.).

¿COMO SE SEPARAN LOS RESIDUOS SÓLIDOS?

Primero veamos que son los residuos sólidos

Conocidos también como "basura" → Desechos y sobrantes del consumo que el ser humano genera de forma cotidiana.

Sus características dependen del comportamiento de cada población:

Ahora sí, veamos como se separan

1 Residuos peligrosos

de acuerdo con la afectación al medio ambiente y al ser humano

causan daño a la salud y/o medio ambiente por sus características, corrosivas, tóxicas, reactivas, inflamables, infecciosas.

2 Residuos no peligrosos

Residuos aprovechables

Residuos orgánicos biodegradables

Papel, cartón, vidrio, residuos metálicos, textiles, madera, cuero, tetrapak, bolsas plásticas, envases plásticos

residuos de alimentos, poda y hojarasca

papel higiénico, paños húmedos, pañales, toallas sanitarias, Papeles encerados, plastificados, metalizado, empaques y embalaje sucios, cerámicas, vidrio plano, material de barrido, colillas de cigarrillos..

Sabías que si entregamos los residuos separados permitimos que los recicladores realicen su trabajo en mejores condiciones y de manera más eficiente.

Además ayudaríamos al medio ambiente

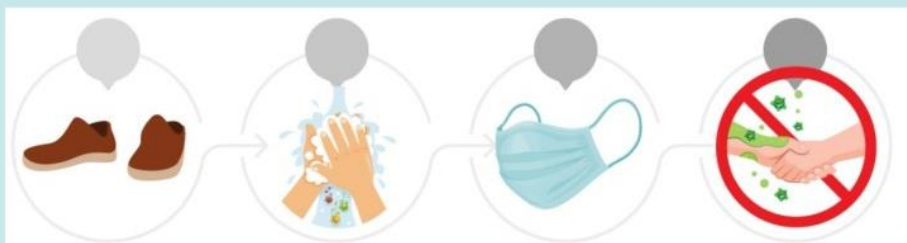
RECUERDA: SEPARA TUS RESIDUOS

Anexo 2 Infografía para presentar las recomendaciones con respecto a los peligros biológicos (promover la higiene y la desinfección) Fuente: Elaboración propia (Ministerio de salud y protección social, 2020) (Equidad, 2020).

PROTOCOLO PARA HIGIENE Y LIMPIEZA EN EL LUGAR DE TRABAJO

Acciones frente al COVID - 19

En ECO CLEAN nos preocupamos por la seguridad y la salud de nuestros colaboradores



Antes del ingreso a oficinas o centros de trabajo realizar desinfección de calzado con alcohol o sustancia desinfectante.

Lávese las manos por lo menos cada 3 horas con agua y jabón y de acuerdo al protocolo de lavado de manos.

Use tapabocas constantemente.

Salude sin tener contacto físico y mantener distancia con otras personas por lo menos de 2 metros.



Limite las zonas de acceso.

Restrinja el ingreso a visitantes a una persona en el lugar de trabajo.

Solicite a los colaboradores el uso de protección respiratoria.

Restrinja el acceso de personas que presenten síntomas gripales y evite el contacto.



Evite toser y estornudar, si lo hace hágalo sobre el brazo o un elemento desechable.

Evite tocarse la cara.

Limpie y desinfecte los objetos y las superficies que toca constantemente (puertas, llaves, celulares, dinero, etc).

Evite la limpieza de superficies en seco con el objeto de no remover polvo, realizar arrastre en húmedo y no sacudir.



Mantenga ventiladas las áreas como baños, almacenes y bodegas entre otras.

Deseche en un sitio seguro los tapabocas y demás elementos de protección personal utilizados.

Reporte siempre sus condiciones de salud, en caso de tener síntomas de gripa o dificultad respiratoria.

Anexo 3 Infografía para proponer la generación del diseño e implementación del protocolo de bioseguridad. Fuente: Elaboración propia (*Ministerio de salud y protección social*, 2020) (*Equidad*, 2020)

BIOSEGURIDAD RESPONSABILIDAD DE TODOS




Un protocolo de bioseguridad es un conjunto de normas y medidas de protección personal, de autocuidado y de protección hacia las demás personas, que deben ser aplicadas en diferentes actividades y que se formulan con base en los riesgos de exposición a un determinado agente infeccioso y, que están orientados a minimizar los factores que pueden generar la exposición al agente y su transmisión


¿ SABIAS QUE?

Como trabajador, contratista, cooperado o afiliado se tienen responsabilidades frente a la emergencia sanitaria por el COVID-19.

Te invitamos a conocer unas de ellas:



Cumplir los protocolos de bioseguridad adoptados por el empleador o contratante durante las jornadas laborales y dentro de las instalaciones de la empresa.



Reportar al empleador o contratante cualquier caso de contagio que se llegase a presentar laboralmente y/o familiar.



Adoptar las medidas de cuidado de salud y reportar al empleador y contratante las alteraciones de su estado de salud, especialmente relacionados con síntomas de enfermedad respiratoria y reportar en CoronaApp.

IMPORTANCIA DE LOS PROTOCOLOS DE BIOSEGURIDAD

La bioseguridad es de suma importancia ya que en ella está la vida de las personas por lo que con ella podemos evitar miles de enfermedades, virus y bacterias.




CONSULTA LA NORMA Y ENTERATE MAS SOBRE LOS PROTOCOLOS DE BIOSEGURIDAD

Resolución 666 de 2020
<https://bit.ly/3hU5jvk>



Anexo 4 Infografía para proponer el protocolo de lavado de manos. Fuente: Elaboración propia (Ministerio de salud y protección social , 2020) (Equidad, 2020).

PROTOCOLO PARA LAVADO DE MANOS

Acciones frente al COVID - 19

En ECO CLEAN nos preocupamos por la seguridad y la salud de nuestros colaboradores

1. Moje las manos, luego deposite en la palma una cantidad de jabón suficiente para cubrir toda la superficie de las manos.



2. Frótese las manos entre sí.



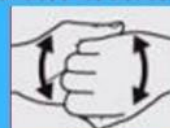
3. Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda, entrelazando los dedos y viceversa.



4. Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados.



5. Frótese el dorso de los dedos de una mano con a palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos.



6. Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, tapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa.



7. Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda y viceversa.



8. Enjuáguese las manos con agua y séquese con una toalla desechable.



9. Con la misma toalla cierre el grifo y enseguida deposítela en la caneca de los residuos.



Anexo 5 Infografía para proponer el protocolo de desinfección de manos. Fuente: Elaboración propia (Ministerio de salud y protección social , 2020) (Equidad, 2020).

PROTOCOLO PARA DESINFECCIÓN DE MANOS

Acciones frente al COVID - 19

En ECO CLEAN nos preocupamos por la seguridad y la salud de nuestros colaboradores

1. Deposite en la palma de la mano una dosis de producto suficiente para cubrir toda la superficie.



2. Frótese las palmas de las manos entre si.



3. Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda, entrelazando los dedos y viceversa.



4. Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados.



5. Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos.



6. Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa.



7. Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa.



Anexo 6 Infografía para proponer para el uso correcto del tapabocas. Fuente: Elaboración propia (Ministerio de salud y protección social , 2020) (Equidad, 2020).

PROTOCOLO PARA EL USO CORRECTO DEL TAPABOCAS

Acciones frente al COVID - 19

En ECO CLEAN nos preocupamos por la seguridad y la salud de nuestros colaboradores

<p>2. Lavar o desinfectar las manos antes de manipular el tapabocas.</p> 	<p>2. Revisar que el tapabocas se encuentre en un estado óptimo para ser utilizado.</p> 
<p>3. Chequear que la mascarilla se encuentre del lado correcto.</p> 	<p>4. Que cubra el rostro desde el puente de la nariz.</p> 
<p>5. Sujetar la mascarilla alrededor de las orejas.</p> 	<p>6. Cubrir completamente el rostro desde el puente de la nariz hasta debajo del mentón.</p> 
<p>7. Reemplazar el tapabocas en caso de que se humedezca.</p> 	<p>8. No tocar el tapabocas mientras está en uso. Si se hace, hay que lavarse las manos de manera inmediata.</p> 
<p>9. Para retirarse el tapabocas se debe hacer de atrás hacia adelante desatándolo con las manos limpias.</p> 	<p>10. Depositarlo en una caneca y lavar las manos con agua y jabón.</p> 

Anexo 7 Infografía para presentar las recomendaciones con respecto a los peligros físicos (Ruido) Fuente: Elaboración propia (Secretaría Distrital de Ambiente, 2012).

EL RUIDO NO RIMA CON SALUD

ACTÚA FRENTE A ESTE IMPACTO



¿Cómo afecta el exceso de ruido a nuestra salud?



Se puede presentar pérdida permanente o temporal de audición, hipoacusia neurosensorial, disminución de la coordinación y la concentración, aumento de la tensión, nerviosismo, insomnio y fatiga.

El tráfico principal factor de ruido en nuestra actividad



CONSECUENCIAS DEL RUIDO EN LA SALUD



Estrés y fatiga



Dolor de cabeza



Falta de concentración



vértigo o náuseas

RECOMENDACIONES PARA EL CUIDADO AUDITIVO

- Medición de sonometría ocupacional para elegir el elemento de protección personal adecuado para la actividad





- Uso elementos de protección auditivo

- Capacitaciones en cuidados del oído





- Exámenes médicos ocupacionales

Anexo 8 Infografía para presentar las recomendaciones con respecto a los peligros físicos (Iluminación, por deficiencia). Fuente: elaboración propia (INSHT, 2015).

LA LUZ ES VITAL PARA TU TRABAJO

Una iluminación deficiente puede aumentar la posibilidad de que los colaboradores se expongan a accidentes de trabajo.

Adecuada iluminación

La existencia de una iluminación correcta en el puesto de trabajo permite ver sin dificultades las tareas que se realizan.

Medidas de control

- Instalación de iluminación por sensor de movimiento.
- Realizar medición ambiental ocupacional para la evaluación de los niveles de iluminación.

Incorrecta iluminación

Una iluminación deficiente puede aumentar la posibilidad de que los colaboradores se expongan a accidentes de trabajo

Efectos en la salud

Fatiga visual.

Problemas en los ojos como sequedad, picor o escozor.

Dolor de cabeza.

Cansancio.

Irritabilidad y mal humor

Anexo 9 Infografía para presentar las recomendaciones con respecto a los peligros físicos (Radiaciones no ionizantes, ultravioleta). Fuente: elaboración propia (IDEAM, 2016).

EL SOL PUEDE DEJAR UNA HUELLA IMBORRABLE EN TU PIEL

La radiación solar es la energía emitida por el Sol, que se propaga en todas las direcciones a través del espacio, una parte de esta energía la compone la radiación ultravioleta.

DEBILITAMIENTO DE LA CAPA DE OZONO

La radiación ingresa a la tierra con mayor intensidad y genera efectos negativos en la salud humana, en animales y plantas, en los materiales y en los ecosistemas.

EFFECTOS EN LA SALUD

- Puede generar quemaduras solares. 
- Envejecimiento prematuro. 
- Cáncer de piel por la exposición prolongada. 

RECOMENDACIONES PARA MITIGAR LOS EFECTOS EN LA SALUD

- Evitar la exposición directa al sol entre las 9am y las 4pm. 
- Utilizar gorra. 
- Incrementar el tiempo de estadía bajo la sombra. 
- Uso de protector solar. 
- Dotación que cubra la mayor cantidad del cuerpo. 
- Realizar capacitaciones de autocuidado. 

Anexo 10 Infografía para presentar las recomendaciones con respecto al peligro Químicos.

Fuente: elaboración propia (Presidente de la Republica, 2005).

NO BASTA CON ARROJARLA HAY QUE SEPARARLA



RESIDUOS SOLIDOS

Los residuos están definidos como cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios y que el generador abandona, rechaza o entrega para su disposición.



RESIDUO PELIGROSO

Aquellos objetos, materiales, sustancias o productos que al terminar su vida útil o uso son desechados y que por las sustancias o elementos que los componen, pueden causar daño para la salud y/o el ambiente, dado por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables infecciosas o radiactivas



RESIDUO NO PELIGROSO

Cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que puede tener o no un valor económico para su generador o puede ser susceptible de incorporarse en un proceso productivo.



EFECTOS EN LA SALUD

Tóxicos agudos  sensibilizantes respiratorios 

Irritantes y sensibilizantes cutáneos  Corrosivos 

cancerígenos y mutágenos 

RECOMENDACIONES EN EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

- Prevencción y minimización en la generación 
- Comprar productos que sean amigables con el ambiente sustituyendo aquellos que están compuestos por sustancias químicas peligrosas. 
- Utilizar elementos de protección personal 
- Separación y almacenamiento adecuado de los residuos 

Referencias bibliográficas

- Álvarez, M., Buesa, J., Castillo, J., & Vila, J. (2008). *Diagnóstico microbiológico de las infecciones gastrointestinales*. Obtenido de <https://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimientomicrobiologia30.pdf>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2016). *Radiación Ultravioleta*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=687:pl>
- Acueducto de Bogotá. (2020). *Acueducto de Bogotá instala contenedor para aceite de cocina usado*. Obtenido de <https://bogota.gov.co/asi-vamos/contenedor-para-depositar-el-aceite-usado#:~:text=El%20Acueducto%20de%20Bogot%C3%A1%20instal%C3%B3,el%20agua%20de%20los%20r%C3%ADos>.
- Alcaldía de Bogotá. (12 de abril de 2019). *Recicladores de oficio, la Alcaldía de Bogotá los apoya*. Obtenido de <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/integracion-social/recicladores-en-bogota>
- Alcaldía de Bogotá. (agosto de 2011). *Manejo de los residuos peligrosos generados en las viviendas*. Obtenido de http://ambientebogota.gov.co/documents/sda/residuos/RESPELcartilla_noviembre2011.pdf
- Alcaldía de Bogotá. (05 de 04 de 2019). *37 años más de vida útil tendrá el relleno sanitario Doña Juana*. Obtenido de <https://bogota.gov.co/asi-vamos/obras/se-podra-extender-la-vida-util-del-relleno-donajuana#:~:text=Luego%20de%20varios%20estudios%20contratados,%C3%BAtil%20por%20hasta%2037%20a%C3%B1os>.
- Alcaldía de Bogotá. (s.f.). *Documentos para BASURAS: Manejo y Disposición*. Obtenido de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/listados/tematica2.jsp?subtema=27059>
- Alcaldía de Bogotá. (s.f.). *Documentos para RECICLADORES :: Registro Único de Recicladores de Oficio ¿RURO*. Obtenido de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/listados/tematica2.jsp?subtema=19977>
- Alcaldía de Bogotá. (2010). *Documentos para Residuos Sólidos: Plan Maestro Bogotá D.C.* Obtenido de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/listados/tematica2.jsp?subtema=20745&cadena=r#:~:text=Decreto%20620%20de%202007%20Alcald%C3%ADA,Sistema%20General%20de%20Residuos%20S%C3%B3lidos>.
- ARL SURA. (2015). *Sistema General de la Seguridad Social y de los Riesgos Laborales*.
- ARL SURA. (2018). *Elementos de protección personal para riesgo biológico*. Obtenido de https://www.arlsura.com/files/epp_riesgo_biologico.pdf

- ARL SURA. (2020). *Vacunación en el ámbito laboral II*. Obtenido de https://www.arlsura.com/index2.php?option=com_content&task=view&id=947&Itemid=346&pop=1&page=0
- Asociación Española de Higiene Industrial. (Octubre de 2020). *Presentación y Objetivos de la AEHI*. Obtenido de <https://www.aehi.es/presentacion-objetivos/>
- ATSDR. (6 de mayo de 2016). *Resúmenes de Salud Pública - Aceite usado de cárter (Crankcase Motor Oil)*. Obtenido de https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs102.html#:~:text=Los%20mec%C3%A1nicos%20de%20autom%C3%B3viles%20y,dolores%20de%20cabeza%20y%20temblores.
- Ballesteros , V., Cuadros, Y., Botero, S., & López , Y. (2005). *Factores de riesgo biológicos en recicladores informales de la ciudad de Medellín*. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnsp/v26n2/v26n2a08.pdf>
- Belalcazar, L. (octubre de 2020). *Ph. D. en Ingeniería Ambiental y profesor e investigador de la Universidad Nacional*. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/vida/medio-ambiente/calidad-del-aire-hoy-durante-la-pandemia-que-tanto-ha-cambiado-la-contaminacion-aerea-540243>
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación* . Bogota D.C.: Tercera Edición E-BOOK, 2010 .
- Calderón, L., Tay, J., Sánchez , J., & Ruiz, D. (septiembre de 2004). *Los artrópodos y su importancia en medicina humana*. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2004/un045d.pdf>
- Canva. (2020). *Diseño infografías* . Obtenido de <https://www.canva.com/>
- Carrillo, N., & Marin, E. (2018). *Analisis de factores de riesgos y peligros que conducen a desorden musculo esquelético en los recicladores de la fundacion linaje real*. Bogotá : corporación universitaria minuto de Dios.
- Castrol. (25 de abril de 2018). *Hoja de Datos de Seguridad del Material*. Obtenido de [https://msdspds.castrol.com/ussds/amersdsf.nsf/Files/7416E90003AD902D8025828F0052AB90/\\$File/11344102.pdf](https://msdspds.castrol.com/ussds/amersdsf.nsf/Files/7416E90003AD902D8025828F0052AB90/$File/11344102.pdf)
- CDC. (2019). *Radiación UV*. Obtenido de <https://www.cdc.gov/spanish/especialescdc/radiacionuv/index.html>
- CDC. (7 de mayo de 2020). *Centro para el control y la prevencion de enfermedades*. Obtenido de Lo que deben saber los recolectores y recicladores de residuos acerca del COVID-19: <https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/organizations/waste-collection-recycling-workers.html>
- Centro de Desarrollo Estratégico e Información en Salud. (2004). *Salud Ambiental y Ocupacional*. Obtenido de Universidad de Costa Rica: <http://www.ingenieroambiental.com/4014/saludambiental.pdf>

- Collazos, H. (2013). *Diseño y operación de rellenos sanitarios*. Bogotá: Nuevas Ediciones S.A.
- Corona. (11 de junio de 2019). *Ficha de datos de seguridad del desengrasante universal*.
 Obtenido de <https://corona.co/medias/desengrasante-universal-hoja-seguridad.pdf?context=bWFzdGVyfGRvY3VtZW50c3w0MzY2OTR8YXBwbGljYXRpb24vcGRmfGg5Zi9oZTQvODc5Njc1MjM3OTkzNC9kZXNlbmdyYXNhbnRILXVuaXZlcnNhbC1ob2phLXNIZ3VyaWRhZC5wZGZ8YzdiOTlkYWQzNGZlOWNiZmQ2YmI4Njc4MWI4NmY>
- Díaz, O., & Muñoz, C. (julio de 2013). *Aplicación de la GTC 34 Y GTC 45 en una s.a.s. de servicios en HSEQ: Estudio de caso*. Obtenido de <https://blogs.konradlorenz.edu.co/files/6-aplicaci%C3%B3n-de-la-gtc-34-y-gtc-45-en-una-s.a.s-de-servicios-en-hseq-estudio-de-caso.pdf>
- Ecosmep. (11 de agosto de 2004). *Manejo seguro y ecológico de pinturas*. Obtenido de <https://www.ecosmep.com/Pago/Formacion/Almacenamientoymanejodepinturas.pdf>
- Entech Supply S.A.S. (21 de agosto de 2019). *Autoreporte de condiciones de salud*.
- Equidad. (2020). *Material educativo y publicaciones*. Obtenido de <https://www.laequidadseguros.coop/equidadarl/servicios/prevencion-de-riesgos/material-educativo>
- Escobar, A., Quintero, D., & Serradas, D. (12 de Julio de 2006). *El reciclaje como instrumento para la concientización de la conservación del ambiente, en el preescolar " Mi casita de colores"*. Obtenido de file:///C:/Users/Usuario/Downloads/AAQ6004%20(1).pdf
- FASECOLDA. (2019). *Sistema General de Riesgos Laborales*. Obtenido de <https://sistemas.fasecolda.com/rldatos/Home.aspx>
- Fernandez, F. (1999). *ARtrópodos y salud humana*. obtenido de gobierno de Navarra: <http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/B31A650F-3952-4E42-A4C2-1439ED42F72D/147801/ARTROPODOS1.pdf>
- García Rubio, D. (Agosto de 2020). *Riesgos y Salud Ambiental*. Bogotá, Bogotá, Colombia.
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. (2014). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México : McGraw - Hill Interamericana Editores, S.A de C.V.
- ICONTEC. (20 de mayo de 2009). *Norma técnica colombiana para la gestión de residuos sólidos. guía para la separación en la fuente*. Obtenido de <https://tienex.co/media/b096d37fcdee87a1f193271978cc2965.pdf>
- ICONTEC. (20 de junio de 2012). *Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional GTC 45*. Obtenido de <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/6034/2/ParraCuestaDianaMarcelaVasquezVeraErikaVanessa2016-AnexoA.pdf>

- IDEAM. (2015). *Calidad del aire*. Obtenido de Contaminación atmosférica:
<http://www.ideam.gov.co/web/contaminacion-y-calidad-ambiental/calidad-del-aire>
- IDEAM. (2016). *Altos valores de radiación solar en Bogotá y gran parte de la región andina*. Obtenido de http://www.siac.gov.co/web/sala-de-prensa/noticias/-/asset_publisher/LdWW0ECY1uxz/content/altos-valores-de-radiacion-solar-en-bogota-y-gran-parte-de-la-region-andina
- IDEAM. (noviembre de 2019). *Información técnica sobre la radiación ultravioleta, el índice uv y su pronóstico*. Obtenido de <http://www.ideam.gov.co/documents/21021/95803944/INFORMACION+TECNICA+RADIACION+ULTRAVIOLETA+EL+INDICE+UV+Y+PRONOSTICO+2830+Nov+2019%29.pdf/3f6362e3-8c5c-400f-8d09-ddbc54758597?version=1.0#:~:text=Los%20niveles%20de%20radiacion%20ultravioleta%20y%20su%20pronostico>
- INSHT. (diciembre de 2015). *Iluminación en el puesto de trabajo. Criterios para la evaluación y acondicionamiento de los puestos*. Obtenido de <https://www.insst.es/documents/94886/96076/Iluminacion+en+el+puesto+de+trabajo/9f9299b8-ec3c-449e-81af-2f178848fd0a>
- INSST. (2015). *Boletín de prevención de riesgos laborales para la Formación Profesional*. Obtenido de La Iluminación en el puesto de trabajo : <https://www.insst.es/documents/94886/160426/N%20BAmero+58.+LA+ILUMINACION+EN+EL+PUESTO+DE+TRABAJO>
- Instituto Galego de Seguridade e Saúde Laboral. (2011). *Proyecto MatEmESp: Matrices Empleo*. Obtenido de http://issga.xunta.gal/export/sites/default/recursos/descargas/documentacion/material-formativo/relatorios/2012_04_Saude_laboral_Garcia.pdf
- Instituto Gallego de Seguridad y Salud Laboral. (2013). *Evaluación Cualitativa de Riesgo Biológico. Folla de Prevencion*. .
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2009). *Agentes biológicos. Evaluación simplificada*. España.
- Instituto Nacional de seguridad y salud en el trabajo. (2018). *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo*. Obtenido de Higiene Industrial: <https://www.insst.es/documents/94886/.../Capítulo+30.+Higiene+industrial>
- Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH). (2017). *Trabajo al aire libre*. Obtenido de <https://www.cdc.gov/spanish/niosh/topics/airelibre.html#:~:text=Los%20peligros%20de%20los%20agentes%20biológicos%20y%20de%20los%20agentes%20químicos%20para%20las%20por%20calor%20y%20otros%20problemas>.
- ISO. (marzo de 2018). *Sistema de Gestión en Seguridad y salud en el trabajo. Requisitos con orientación para su uso ISO 45001:2018*. Suiza: Primera edición 2018-03 . Obtenido de Archivo PDF.

- ISTAS. (junio de 2010). *Riesgo químico*. Obtenido de Efectos sobre la salud y el medio ambiente: <https://istas.net/istas/riesgo-quimico/efectos-sobre-la-salud-y-el-medio-ambiente>
- ISTAS. (2015). *Factores de riesgo ergonómico y causas de exposición*. Obtenido de https://istas.net/sites/default/files/2019-12/M3_FactoresRiesgosYCausas.pdf
- Jimenez, Y., Bonilla, L., & Castillo, L. (2019). *Estudio de valoración de riesgos en las actividades de reciclaje de residuos sólidos aprovechables, para el diagnóstico de seguridad y salud en el trabajo en la entidad medioambiental de recicladores emrs esp, ubicada en el barrio Maria Paz Kennedy*. obtenido de estudio de valoración de riesgos en las actividades de reciclaje de residuos sólidos aprovechables, para el diagnóstico de seguridad y salud en el trabajo en la entidad medioambiental de recicladores emrs esp, ubicada en el barrio maria paz kennedy: <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/15737/1/BonillaMoraLorenaPatricia2019.pdf>
- Kester. (11 de octubre de 2017). *Hoja de datos de seguridad 109 Flux Thinner*. Obtenido de https://www.kester.com/DesktopModules/Bring2mind/DMX/Download.aspx?entryid=1313&command=core_download&language=en-US&PortalId=0&TabId=96
- La FM. (21 de enero de 2019). *Kennedy, la localidad con peor calidad de aire en Bogotá*. Obtenido de <https://www.lafm.com.co/bogota/kennedy-la-localidad-con-peor-calidad-de-aire-en-bogota>
- Lerma, H. D. (2009). *Metodología de la Investigación: Propuesta, anteproyecto y proyecto*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Llanas, R. (1996). *Residuos sólidos y ecología en México. Una versión histórica*. Mexico D.F.: Asociación Mexicana para el control de residuos sólidos peligrosos, A.C. Tacuba.
- Lluch Essence. (31 de mayo de 2016). *Hoja de seguridad Aceite vegetal MSDS*. Obtenido de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Aceite%20vegetal.pdf>
- Londoño, S. (18 de mayo de 2019). *Sin prestaciones sociales y mal remunerados, así subsisten los recicladores en Bogotá*. Obtenido de <https://plazacapital.co/identidades/3703-sin-prestaciones-sociales-y-mal-remunerados-asi-subsisten-los-recicladores-en-bogota>
- Martinez, L., & Sastoque, X. (2009). *Implementación y capacitación sobre las medidas de seguridad industrial y bioseguridad para los habitantes del barrio los olivos i sector del municipio de soacha que se dedican a la manipulación, recolección y clasificación de basuras*. obtenido de Corporación Universitaria Minuto de Dios: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/TCA_MartinezCastellanasLina_2009.pdf
- Minambiente. (2007). *Programas voluntarios de Recolección Posconsumo*. Obtenido de Fondo de Aceites Usados - Asociación Colombiana del Petróleo: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/10-asuntos->

ambientales-y-sectorial-y-urbana/asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-articulos/189-
plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-17

- Minambiente. (5 de agosto de 2010). *Resolución 1511 de 2010*. Obtenido de file:///C:/Users/Usuario/Desktop/RUC/bibliografia/RESOLUCION_1511_BOMBILLAS.pdf
- Minambiente. (2017). *Guía de comunicación de peligros basada en los criterios del Sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos - SGA*. Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/sustancias_qu%C3%ADmicas_y_residuos_peligrosos/A6_-_Guia_de_comunicacion_de_peligros_segun_el_SGA_2017.pdf
- Minambiente. (2020). *Bombillas Fluorecentes Usadas*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/250-plantilla-asun->
- Minenergía. (2010). *Resolución No. 180540 de marzo 30 de 2010*. Obtenido de <https://www.minenergia.gov.co/documents/10180/23517/20729-7853.pdf>
- Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. (diciembre de 2012). *Diagnostico Nacional de Salud Ambiental*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/INEC/IGUB/Diagnostico%20de%20salud%20Ambiental%20compilado.pdf>
- Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. (14 de julio de 2019). *Gobierno unifica el código de colores para la separación de residuos en la fuente a nivel nacional*. Obtenido de [https://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias-minambiente/4595-gobierno-unifica-el-codigo-de-colores-para-la-separacion-de-residuos-en-la-fuente-a-nivel-nacional#:~:text=Los%20colores%20para%20la%20presentaci%C3%B3n,negro%20\(residuos%20no%20aprovechab](https://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias-minambiente/4595-gobierno-unifica-el-codigo-de-colores-para-la-separacion-de-residuos-en-la-fuente-a-nivel-nacional#:~:text=Los%20colores%20para%20la%20presentaci%C3%B3n,negro%20(residuos%20no%20aprovechab)
- Ministerio De Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2006). *Resolución 0627 el 7 de Abril de 2006*. Obtenido de <http://corponarino.gov.co/expedientes/juridica/2006resolucion627.pdf>
- Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial. (2017). *Resolución 2254 de 2017*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/bf-Resoluci%C3%B3n%20610%20de%202010%20-%20Calidad%20del%20Aire.pdf>
- Ministerio de la Presidencia España. (mayo de 1997). *Real Decreto 664/1997*. Obtenido de <https://www.boe.es/buscar/pdf/1997/BOE-A-1997-11144-consolidado.pdf#page=12&zoom=100,0,0>
- Ministerio de la Protección Social . (2006). *Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Hipoacusia Neurosensorial Inducida por Ruido en el Lugar de Trabajo (GATI-HNIR)*. Obtenido de

- <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/guia-atencion-integral-hipoacusia.pdf>
- Ministerio de protección social . (2011). *Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional*. Obtenido de file:///C:/Users/Usuario/Downloads/guia_exposicion_factores_riesgo_ocupacional.pdf
- Ministerio de Protección Social. (07 de Julio de 2009). *Tabla de Enfermedades Profesionales*. Obtenido de https://www.arlsura.com/files/decreto_2566.pdf
- Ministerio de Salud. (24 de abril de 2020). *ABECÉ Protocolos de bioseguridad (Resolución 666 del 24 de abril de 2020)*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/abece-resolucion-666.pdf>
- Ministerio de Salud. (octubre de 2020). *Ciclo de Vida*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/proteccion-social/Paginas/cicloVida.aspx>
- Ministerio de Salud. (19 de marzo de 2020). *Lineamientos para la detección y manejo de casos de covid-19 por los prestadores de servicios de salud en Colombia*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/Ministerio/Institucional/Procesos%20y%20procedimientos/GIPS05.pdf>
- Ministerio de salud y protección social . (24 de abril de 2020). *resolución 666 de 2020*. Obtenido de <https://id.presidencia.gov.co/Documents/200424-Resolucion-666-MinSalud.pdf>
- Ministerio de Trabajo. (3 de mayo de 1990). *Resolución 1792 de 1990*. Obtenido de <http://www.bogotaturismo.gov.co/sites/intranet.bogotaturismo.gov.co/files/RESOLUCI%C3%93N%201792%20DE%201990.pdf>
- Ministerio de trabajo. (13 de febrero de 2019). *Resolución 312 DE 2019*. Obtenido de <https://safetya.co/normatividad/resolucion-0312-de-2019/>
- Ministerio de Trabajo. (2020). *Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Obtenido de <https://www.mintrabajo.gov.co/relaciones-laborales/riesgos-laborales/sistema-de-gestion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo>
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (31 de julio de 2002). *Decreto 1607 de 2002*. Obtenido de https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Decreto%201607%20DE%202002.pdf
- Ministerio de vivienda, ciudad y territorio . (11 de Abril de 2016). *Decreto 596 DE 2016*. Obtenido de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=69038
- Ministerio de Vivienda, ciudad y territorio . (2016). *Decreto 596 DE 2016*. Obtenido de https://www.medellin.gov.co/normograma/docs/decreto_0596_2016.htm#Inicio

Ministerio de vivienda, ciudad y territorio. (30 de septiembre de 2018). *ABC del Decreto 596 de 2016*. Obtenido de <http://www.minvivienda.gov.co/viceministerios/viceministerio-de-agua/gestioninstitucional/gesti%C3%B3n-de-residuos-solidos/aprovechamiento/alianza-para-el-reciclaje-inclusivo/herramientas-para-la-formalizaci%C3%B3n-de-recicladores-de-oficio>

Ministerio del Trabajo. (2015). *Decreto 1477 de 2015: Tabla de Enfermedades Laborales*. Obtenido de <http://ergosourcing.com.co/wp-content/uploads/2017/11/decreto-1477.pdf>

Ministerio del Trabajo. (26 de 05 de 2015). *Decreto número 1072 DE 2015*. Obtenido de <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+15+de+abril++de+2016.pdf/a32b1dcf-7a4e-8a37-ac16-c121928719c8>

Ministerio del trabajo. (6 de agosto de 2018). *Decreto 1496 de 2018*. Obtenido de <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/Decreto%201496%20DEL%2006%20DE%20AGOSTO%20DE%202018.pdf>

Ministerio del Trabajo. (Julio de 2018). *Guía para Empresas con exposición a Riesgo Biológico*. Obtenido de <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59676/GUIA+RIESGO+BIOL%C3%93GICO+EMPRESAS.pdf/d37bb562-af8e-a51b-106e-60c7784f645b#page=71&zoom=100,109,640>

Ministerio del Trabajo. (julio de 2018). *Guía para las empresas con exposición a riesgo biológico*. Obtenido de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/GUIA%20RIESGO%20BIOL%C3%93GICO%20EMPRESAS.pdf>

MINISTERIO DEL TRABAJO. (julio de 2018). *GUIA PARA TRABAJADORES EXPUESTOS A RIESGO BIOLÓGICO*. Obtenido de <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59676/GUIA+RIESGO+BIOL%C3%93GICO+PARA+TRABAJADORES.pdf/>

Mintrabajo. (2020). *¿Qué es la Seguridad Social?* Obtenido de <https://www.mintrabajo.gov.co/empleo-y-pensiones/empleo/subdireccion-de-formalizacion-y-proteccion-del-empleo/que-es-la-seguridad-social>

Monrroy, V. (2015). *Estudio de los riesgos laborales presentes en las micro y pequeñas empresas recicladoras de cartagena de indias, Colombia*. Obtenido de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/U0714772.pdf>

Murray , P., Patrick , R., Rosenthal, K., & Pfaller, M. (2006). *Microbiología médica*. Madrid: Harcourt D.L.

Naciones Unidas. (2015). *Libro Púrpura de las Naciones Unidas*. Obtenido de <https://quimicos.minambiente.gov.co/index.php/gestion-de-sustancias-quimicas/sistema-globalmente-armonizado/libro-purpura-de-las-naciones-unidas>

- NTC ISO 45001. (2018). *Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo- Requisitos con orientación para su uso* . Ginebra: Primera edición 2018 - 03.
- NTP ISO 9612. (2010). *Determinación de la exposición al ruido laboral. Método de ingeniería* .
Obtenido de
file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Determinacion_de_la_exposicion_a_ruido_1%20(1).pdf
- OMS. (31 de marzo de 2017). *El mercurio y la salud*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/mercury-and-health>
- OMS. (2020). *Preguntas y respuestas sobre la enfermedad por coronavirus (COVID-19)*.
Obtenido de <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/q-a-coronaviruses#:~:text=sintomas>
- OPS. (2016). *Calidad del aire*. Obtenido de <https://www.paho.org/es/temas/calidad-aire>
- Organización Mundial de la Salud . (15 de marzo de 2016). *Centro de prensa OMS*. Obtenido de
Cada año mueren 12,6 millones de personas a causa de la insalubridad del medio ambiente: <https://www.who.int/es/news-room/detail/15-03-2016-an-estimated-12-6-million-deaths-each-year-are-attributable-to-unhealthy-environments>
- Organización Mundial de la Salud. (2020). *Temas de salud*. Obtenido de Salud ambiental:
https://www.who.int/topics/environmental_health/es/
- Oviedo , A., Niño , C., Atehortua, C., & Mosquera, D. (2014). *DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE LOS REICLADORES DE OFICIO EN LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE PEREIRA*.
Obtenido de NIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL PEREIRA:
file:///C:/Users/Usuario/Downloads/DIAGNOSTICO%20DE%20LAS%20CONDICIONES%20DE%20SEGURIDAD%20Y%20SALUD.pdf
- Oviedo, A. P., Niño, C. F., Atehortua, C. E., & Mosquera, D. A. (2014). *Diagnóstico de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo de los recicladores de oficio en la zona urbana trabajo de los recicladores de oficio en la zona urbana del municipio de pereira año 2014*. obtenido de diagnóstico de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo de los recicladores de oficio en la zona urbana trabajo de los recicladores de oficio en la zona urbana del municipio de Pereira año 2014:
<http://repositorio.unilibrepereira.edu.co:8080/pereira/bitstream/handle/123456789/560/DIAGNOSTICO%20DE%20LAS%20CONDICIONES%20DE%20SEGURIDAD%20Y%20SALUD.pdf?sequence=1>
- Pintuco. (28 de enero de 2019). *Ficha de datos de seguridad ESMALTE AROFLEX* . Obtenido de
<https://pintuco.com.co/wp-content/uploads/2020/01/fds-esmalte-aroflex-2901-10012888-hoja-de-seguridad.pdf>
- Presidencia de la República de Colombia. (2015). *Decreto 1076 de 2015*. Obtenido de
<https://www.habitatbogota.gov.co/decreto-1076-2015>

- Presidente de la Republica. (30 de Diciembre de 2005). *Decreto 4741 DE 2005*. Obtenido de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18718>
- RCN radio . (04 de septiembre de 2018). *Bogotá genera 6.300 toneladas de basura al día*. Obtenido de <https://www.rcnradio.com/estilo-de-vida/medio-ambiente/bogota-genera-6300-toneladas-de-basura-al-dia>
- RCN Radio . (18 de febrero de 2019). *El ruido, el otro tipo de contaminación que genera preocupación en Bogotá*. Obtenido de Los niveles de contaminación auditiva en la ciudad están muy por encima de la regulación nacional.: <https://www.rcnradio.com/bogota/el-ruido-el-otro-tipo-de-contaminacion-que-genera-preocupacion-en-bogota>
- Revista Semana . (01 de 03 de 2020). *Semana Sostenible*. Obtenido de El 78% de los hogares colombianos no recicla: <https://sostenibilidad.semana.com/actualidad/articulo/una-feromona-la-causa-de-la-proliferacion-de-la-plaga-de-langostas--mundo-hoy/54087>
- Revista Semana Sostenible. (24 de agosto de 2017). *¿Cómo y por qué deshacerse del aceite de cocina usado?* Obtenido de <https://sostenibilidad.semana.com/impacto/articulo/aceite-de-cocina-usado-como-botarlo-y-reciclarlo-en-colombia/38474>
- Sampieri, R. H., & Collado Carlos, I. p. (s.f.). *Metodología de la Investigación*. Mcgraw-Hill.
- SciELO España - Scientific Electronic Library Online. (s.f.). *La Clasificación Nacional de Ocupaciones-94 (CNO-94): discrepancias en el número de rúbricas*. Obtenido de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112012000400019#:~:text=La%20Clasificaci%C3%B3n%20Nacional%20de%20Ocupaciones%20\(CNO\)%20es%20la%20adaptaci%C3%B3n%20espa%C3%B1ola,Uniforme%20de%20Ocupaciones%20\(CIUO\).&text=El%20objetivo%20](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112012000400019#:~:text=La%20Clasificaci%C3%B3n%20Nacional%20de%20Ocupaciones%20(CNO)%20es%20la%20adaptaci%C3%B3n%20espa%C3%B1ola,Uniforme%20de%20Ocupaciones%20(CIUO).&text=El%20objetivo%20)
- Secretaria de Ambiente. (octubre de 2020). *Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá*. Obtenido de <http://201.245.192.252:81/home/map>
- Secretaria Distrital de Ambiente. (2012). *Estas son las zonas más ruidosas en Bogotá*. Obtenido de http://ambientebogota.gov.co/web/sda/archivo-de-noticias/-/asset_publisher/5PPa/content/estas-son-las-zonas-mas-ruidosas-en-bogota?redirect=http%3A%2F%2Fambientebogota.gov.co%2Fweb%2Fsd%2Farchivo-de-noticias%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_5PPa%26p_p_lifecycle%3
- Secretaria Distrital de Ambiente. (2020). *Ruido*. Obtenido de <http://ambientebogota.gov.co/ruido>
- Secretaría Distrital De Ambiente. (2011). *Política Distrital de Salud Ambiental para Bogotá D.C. 2011-2023*. Obtenido de Documento Técnico Línea de Intervención Aire, Ruido y Radiación Electromagnética: http://ambientebogota.gov.co/c/document_library/get_file?uuid=969c5996-6f71-4c1d-a3b9-504dcc2f706a&groupId=55886
- Simbolizate. (06 de junio de 2019). *Ventajas y desventajas de las infografías*. Obtenido de <https://simbolizate.com/ventajas-desventajas-las-infografias/>

- Stanford Children´s health. (2008). *Virus, bacterias y parásitos del tracto digestivo*. Obtenido de <https://www.stanfordchildrens.org/es/topic/default?id=viruses-bacteria-andparasitesinthedigestivetract-90-P05125>
- Suarez, S. (09 de noviembre de 2017). *Tres razones por las que Bogotá está llenándose de zancudos*. Obtenido de <https://semanarural.com/web/articulo/tres-razones-por-las-que-bogota-esta-llenandose-de-zancudos/280>
- Superservicios. (17 de mayo de 2019). *Avanza formalización de recicladores en el país con más de 30 mil miembros registrados: Superservicios*. Obtenido de <https://id.presidencia.gov.co/Paginas/prensa/2019/190517-Avanza-formalizacion-de-recicladores-en-el-pais-con-mas-de-30-mil-miembros-registrados-Superservicios.aspx>
- UAESP. (2014). *Informe “Caracterización de la población recicladora de oficio en Bogotá”*. . Obtenido de Análisis de los datos Censo 2012: http://www.uaesp.gov.co/images/InformeCaracterizacionpoblacinrecicladoradeoficio_2014.pdf
- UAESP. (21 de septiembre de 2018). *Alcaldía de Bogotá le pone ritmo al reciclaje*. Obtenido de <http://www.uaesp.gov.co/noticias/alcaldia-bogota-le-pone-ritmo-al-reciclaje>
- UAESP. (marzo de 2019). *1 de marzo de 2019, el tributo al reciclador en su día a nivel mundial*. Obtenido de <http://www.uaesp.gov.co/noticias/1-marzo-2019-tributo-al-reciclador-su-dia-nivel-mundial>
- UAESP. (Junio de 2020). *Embajador de Alemania en Colombia insiste en la importancia del reciclaje y aprovechamiento de residuos*. Obtenido de <http://www.uaesp.gov.co/noticias/embajador-alemania-colombia-insiste-la-importancia-del-reciclaje-y-aprovechamiento-residuos>
- UAESP. (15 de 08 de 2020). *especiales UAESP relleno sanitario Doña Juana*. obtenido de <http://www.uaesp.gov.co/especiales/relleno/>
- UN periódico digital . (17 de marzo de 2020). *Picaduras de mosquitos o zancudos, grandes causantes de enfermedades*. Obtenido de <https://unperiodico.unal.edu.co/pages/detail/picaduras-de-mosquitos-o-zancudos-grandes-causantes-de-enfermedades/>
- Unidad Administrativa Especial De Servicios Públicos UAESP. (2020). *Marco legal*. Obtenido de <http://www.uaesp.gov.co/transparencia/marco-legal/normatividad>
- Union sindical obrera. (31 de marzo de 2019). *¿Qué son los riesgos higiénicos en el trabajo y cómo afectan a la salud laboral?* Obtenido de <https://www.uso.es/que-son-los-riesgos-higienicos-en-el-trabajo-y-como-afectan-a-la-salud-laboral/#:~:text=Los%20riesgos%20higi%C3%A9nicos%2C%20derivados%20de,la%20evaluaci%C3%B3n%20de%20riesgos%20laborales>.

Universidad de Antioquia . (27 de abril de 2016). *Hoja de datos de seguridad del Mercurio Metálico*. Obtenido de https://ciemto.medicinaudea.co/system/comfy/cms/files/files/000/000/568/original/45-MERCURIO_METALICO.pdf

USDA. (julio de 2011). *Servicio de Inocuidad e Inspección de los Alimentos, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos*. Obtenido de Parásitos y las Enfermedades Transmitidas por Alimentos: https://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/aa9f4a55-2e6f-45a3-8953-d9e986bde1b9/Parasites_Food_Safety_SP.pdf?MOD=AJPERES

Verisk Maplecroft. (15 de octubre de 2019). *Challenging recycling markets- upcycling, a potential solution to crisis*. Obtenido de <https://medium.com/@ayodeji22ng/challenging-recycling-markets-upcycling-a-potential-solution-to-crisis-12389880329e>

Worldometer. (14 de agosto de 2020). *Poblacion mundial actual* . Obtenido de <https://www.worldometers.info/world-population/>