



**UNIVERSIDAD ESPECIALIZADA DE LAS AMÉRICAS**  
**FACULTAD DE BIOCENCIAS Y SALUD PÚBLICA**  
**SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

**Trabajo de Grado para optar por el título de Licenciado (a)**  
**en**  
**Seguridad y Salud Ocupacional**

**Tesis**

**Prevención de riesgos biológicos a través de la aplicación de  
normas de bioseguridad asociados a los trabajadores de la  
empresa MS Solution corp. que disponen residuos de  
construcción y demolición (rcd) en el vertedero Cerro Patacón**

**Presentado por:**  
**Movilla Molina Cindy Julieth – AR 488393**

**Asesor:**  
**Bernardino Almanza**

**Panamá 2020**

## **DEDICATORIA**

A Jehová Dios, principalmente, por guiarme en cada paso y mi familia en general quienes a diario me apoyan y aconsejan para mejorar y ser cada día una mejor persona.

Cindy J. Movilla Molina

## **AGRADECIMIENTO**

Aquellos docentes de la especialización que contribuyeron con mi formación académica profesional y que me facilitaron y ampliaron de manera íntegra el conocimiento de la seguridad y salud ocupacional.

A mis compañeros de clase quienes hicieron amena todos los años de estudio en conjunto el cual se facilitó la integración, participación y debate y al Prof. Bernardino Almanza, por su valioso aporte y apoyo en el desarrollo del presente trabajo.

Cindy J. Movilla Molina

## RESUMEN

El objetivo de la investigación parte como hecho fundamental de la prevención de los riesgos biológicos que se presentan en la disposición de residuos de construcción y demolición (RCD) en el Relleno Sanitario del Cerro Patacón en la ciudad de Panamá, promoviendo la aplicación de normas de bioseguridad el cual dicho proceso, es realizado por la empresa **Ms Solution Corp.** que se enfatiza en el sector constructivo. La población de dicha investigación conformada por un grupo de 20 trabajadores del área de remodelación y construcción de estructuras, se tomó como área de investigación el proceso mediante el cual el trabajador realiza la disposición de material de desechos constructivos una vez es recolectada del área de trabajo para así ser llevada al vertedero principal de la ciudad, en que se tuvo en cuenta la siguiente metodología, encuesta de riesgos biológicos, normas de bioseguridad y otros ítems aplicados a los trabajadores para identificar el conocimiento que tienen cuando están expuestos a estos factores de riesgos, valoración de agentes biológicos porque estas exposiciones laborales son capaces de dar inicio algún tipo de infección, alergia o toxicidad. Como resultado de la investigación se pudo demostrar que la empresa como estudio no cuenta con un sistema de prevención y riesgo que incluya un programa de vigilancia para la exposición de agentes biológicos, planteando estrategias acciones y políticas en la organización. Los trabajadores no comprenden sobre los riesgos biológicos presentes en el proceso de disposición de material de desechos constructivos, por lo cual se adoptan programas de capacitación, evaluaciones médicas y adquisición de uso de equipos de protección personal, con el fin de prevenir y/o minimizar los impactos negativos hacia el trabajador.

**Palabras claves:**

**Agentes Biológicos, infección, alergias, metodología, factores de riesgo, capacitación, desechos constructivos.**

## **ABSTRACT**

The objective of the research starts as a fundamental fact of the prevention of biological risks that occur in the disposal of construction and demolition waste (RCD) in the Cerro Patacón Sanitary Landfill in Panama City, promoting the application of regulations of biosafety in which said process is carried out by the company Ms Solution Corp., which emphasizes the construction sector. The population of said investigation made up of a group of 20 workers from the area of remodeling and construction of structures, the process by which the worker makes the disposal of construction waste material once it is collected from the work area was taken as the research area in order to be taken to the main dump of the city, in which the following methodology was taken into account, survey of biological risks, biosafety standards and other items applied to workers to identify the knowledge they have when they are exposed to these risk factors, assessment of biological agents because these occupational exposures are capable of initiating some type of infection, allergy or toxicity. As a result of the investigation, it was possible to demonstrate that the company as a study does not have a prevention and risk system that includes a surveillance program for the exposure of biological agents, proposing strategies, actions and policies in the organization. Workers do not understand the biological risks present in the process of disposing of construction waste material, for which training programs, medical evaluations and acquisition of use of personal protective equipment are adopted, in order to prevent and / or minimize negative impacts on the worker.

### **Keywords:**

**Biological Agents, infection, allergies, methodology, risk factors, training, construction waste.**

## CONTENIDO GENERAL

### INTRODUCCIÓN

#### CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1	Planteamiento del problema.....	11
1.1.1	Problema de investigación .....	12
1.2	Justificación.....	12
1.3	Hipótesis .....	13
1.4	Objetivos de la investigación: General y Específicos .....	14
1.4.1	Objetivo General.....	14
1.4.2	Objetivos Específicos: .....	14
1.5	Tipo de investigación.....	14

#### CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1	Antecedentes de investigación.....	17
2.1.1	Antecedentes internacionales:.....	17
2.1.2	Antecedentes nacionales:.....	17
2.2	Bases teóricas:.....	18
2.2.1	Bioseguridad:.....	18
2.2.2	Elementos básicos de la bioseguridad.....	19
2.2.3	Importancia de la bioseguridad en la disposición de residuos de construcción y demolición (RCD) .....	20
2.3	Riesgo biológico: .....	20

2.4 Medidas de Bioseguridad: .....	21
2.5 Definición de residuo: .....	22
2.5.1 Tipos de residuos de la construcción y demolición:.....	25
2.5.2 Componentes de los RCD: .....	26
2.6 Desechos de construcción, demolición y Vertederos .....	26
2.6.1 Protocolos básicos de funcionamiento de un vertedero o relleno sanitario.....	27
2.6.2 Protocolos de seguridad de un Vertedero o relleno sanitario .....	29
2.6.3 Capacitación en los colaboradores de un vertedero o relleno sanitario. ....	30
2.6.4 Instalaciones de higiene de un Vertedero o relleno sanitario .....	31
2.7 Equipo de protección personal .....	32
2.8 Riesgos comunes en un vertedero o relleno sanitario .....	33
2.8.1 Seguridad de patógenos en vertederos o rellenos sanitarios .....	34
2.9 Responsabilidades de prevención de accidentes.....	36
2.9.1 Señalización .....	37
2.9.2 Preparación para lo inesperado.....	38

**CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO**

3.1 Diseño de investigación .....	40
3.2 Tipo de estudio .....	40
3.3 Población .....	40
3.4 Participante: .....	41
3.4.1 Criterios de inclusión.....	41
3.4.2 Criterios de exclusión:.....	41
3.5 Tipo de muestra: .....	41

3.6 Variables o aspectos a medir .....	42
3.7 Instrumentos y/o técnicas de recolección de datos.....	42
3.8 Procedimiento .....	43
<b>CAPÍTULO IV: PROPUESTA DE INTERVENCIÓN</b>	
4.1 Introducción .....	45
4.2 Justificación .....	45
4.3 Objetivos de la propuesta.....	47
4.3.1 Objetivo General .....	47
4.3.2 Objetivos Específicos:.....	47
4.4 Metodología para la presentación de la propuesta .....	47
<b>CAPÍTULO V: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b>	
5.1 Encuesta .....	53
5.2 Hoja de inspección.....	82
5.3 Prueba de hipótesis .....	97
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>100</b>
<b>LIMITACIONES.....</b>	<b>101</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>102</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>103</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>108</b>
<b>LISTA DE TABLAS.....</b>	<b>127</b>
<b>LISTA DE GRÁFICOS .....</b>	<b>129</b>

## INTRODUCCIÓN

Cierto porcentaje de la población laboral tiene conocimiento que, en su diario vivir están expuestas notoriamente a muchos microorganismos pasando por desapercibido la necesidad de tener medidas de protección frente a la exposición nociva.

Los agentes biológicos son microorganismos susceptibles y si se está expuesto a material biológico durante la realización de alguna actividad laboral, cabe la posibilidad que el individuo adquiera una infección, alergia o toxicidad, en la que el trabajador se expone por lesión percutánea, inhalación, contacto con piel o mucosas, así como también a material infeccioso los cuales podemos incluir fluidos corporales, equipos y dispositivos médicos, superficies o ambientes potencialmente contaminados que ayudan a que dichos microorganismos ingresen de una manera potencial generando también una lesión orgánica, perturbación funcional, invalidez y hasta la muerte.

En este trabajo identificaremos los diferentes agentes biológicos a los que están expuestos los trabajadores que disponen residuos de construcción y demolición en el vertedero del Cerro Patacón, esta actividad laboral en que el trabajador se ha visto obligado a realizar están contempladas en la Tabla de enfermedades laborales o que sin estar en ella se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacional.

# **CAPÍTULO I**

# **CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN**

## **1.1 Planteamiento del problema**

El ser humano con las actividades que comúnmente desarrolla, tiende a degradar al medio ambiente de alguna forma. Para observar la gravedad del problema que se presenta actualmente a nivel mundial sobre la cantidad de basura que se genera a diario, uno de los aspectos de mayor preocupación es la cantidad y volumen de desechos que se generan con la construcción de nuevas obras y la demolición y remodelación de estructuras viejas.

Por ello, la construcción es considerada como una actividad que al pasar el tiempo ha estado en constante desarrollo, a los efectos de este cabe destacar también que su mala manipulación es uno de los factores con alto índice de preocupación; sin embargo, históricamente ha sido un pilar necesario para el desarrollo de nuestras comunidades.

La mayoría de los desechos de construcción, no solo afecta al medio ambiente sino también a las personas, en este caso nos enfocamos en el trabajador, cuando realiza su obtención, manipulación y disposición de los mismos. “Este tipo de desechos está directamente relacionado con el crecimiento demográfico y el estilo de vida de los individuos, aspectos tales como el mejoramiento de la calidad de vida, el desarrollo de gran cantidad de construcciones y los progresos tecnológicos han originado un aumento progresivo y no controlado del volumen” (Hernández, 2007).

Se refiere a desechos o residuos de construcción y demolición (RCD) aquellos que se originan en el entorno urbano y no se ubican dentro de los usualmente conocidos como Residuos Sólidos Urbanos (residuos domiciliarios y comerciales), ya que su composición es distinta. “Se trata de residuos, básicamente inertes, constituidos por tierra y áridos mezclados, piedras, restos de hormigón, cerámicas, ladrillos, vidrios, plásticos, yesos, acero de refuerzo, maderas, tuberías, papeles y cartones, etc.” (Hernández, 2007).

Estos desechos en gran parte sólidos se conceptúan parte de la basura del proyecto y son desechados y sacados del mismo sin tener un previo tratamiento ni mucho menos su disposición final.

A nivel laboral los trabajadores pueden estar expuestos a agentes biológicos; se comprende por exposición a un agente biológico la existencia de un agente biológico en el puesto de trabajo que conlleva el contacto de éste con el trabajador (Lampurlanés, 2009). Siendo a nivel mundial uno de los grandes factores que involucran al trabajador, es de vital importancia que se les den a estos desechos una adecuada gestión por parte de los trabajadores y que la empresa implemente en los proyectos buenas prácticas de manejo o aplicación de normas de bioseguridad, el cual ayudarán a disminuir el impacto negativo hacia el trabajador.

#### **1.1.1 Problema de investigación**

La mayoría de los trabajadores desconocen cómo deben disponer de los residuos de construcción y demolición (RCD), por lo tanto, ¿Los trabajadores de MS Solution Corp. previenen los riesgos biológicos a los que están expuestos aplicando las normas de bioseguridad cuando disponen residuos de construcción y demolición en el vertedero del Cerro Patacón? Las autoridades no toman cartas sobre el asunto dejando que muchas empresas ocasionen problemas. La disposición de materiales de desechos de construcción es la operación final.

Esta etapa debe ser controlada y ambientalmente segura. Lo anterior demuestra que el trabajador en el cumplimiento del rol asistencial está directamente relacionado a la exposición de agentes biológicos y por esto deberá conocer e implementar un programa de bioseguridad en la práctica diaria de dicho proceso que lo proteja de contraer patologías relacionadas con desechos biológicos, accidentes o transmisión de microorganismos.

#### **1.2 Justificación**

Esta investigación parte como punto fundamental del tiempo de exposición con el contacto directo o indirecto de agentes biológicos en los trabajadores que realizan

la actividad de disposición de los residuos de construcción y demolición (RCD) en el vertedero Cerro Patacón. A pesar de que existen diferentes procedimientos claros, puntuales y sencillos previamente establecidos, los trabajadores al querer realizar la actividad de una manera más rápida, no toman en cuenta las diferentes medidas de control el cual son necesarias para optimizar el buen cumplimiento del proceso que se está desarrollando.

La vivencia que se ha podido encarar en el vertedero del Cerro Patacón, se ha visto como los trabajadores diariamente se exponen directamente a agentes Biológicos que pueden ser perjudiciales y afectar directamente su salud.

El seguimiento que se mantiene como medidas en base a lo expuesto en la problemática de la bioseguridad en proceso de disposición de residuos de construcción y demolición (RCD) se sustenta este trabajo para dar una propuesta con el objetivo de solucionar la problemática para todos los trabajadores involucrados, debido a la exposición de riesgo durante la atención directa e indirecta que se brinda al momento de ejecutar el procedimiento de disposición de los desechos, para que el trabajador realice una mejora notoria y continua.

Para la prevención de los riesgos profesionales en la actividad de disposición de residuos de construcción y demolición (RCD), debe estar principalmente direccionado hacia los trabajadores, con el fin de manifestar cómo es la manera adecuada para realizar dicha actividad y cómo actuar en casos de emergencia ante algún posible accidente.

### 1.3 Hipótesis

La aplicación de las Normas de Bioseguridad contribuirá favorablemente en la prevención de Riesgos Biológicos en los trabajadores de la empresa Ms Solution Corp., que disponen de residuos de construcción y demolición (RCD) en el vertedero Cerro Patacón.

## 1.4 Objetivos de la investigación: General y Específicos

### 1.4.1 Objetivo General:

- Analizar la aplicación de normas de bioseguridad en los trabajadores de la empresa Ms Solution Corp. en la disposición de residuos de construcción y demolición en el vertedero del Cerro Patacón en la ciudad de Panamá.

### 1.4.2 Objetivos Específicos:

- Identificar los riesgos biológicos que están expuesto los trabajadores de la empresa Ms Solution Corp. en la disposición de residuos de construcción y demolición en el vertedero del Cerro Patacón en la ciudad de Panamá.
- Describir los accidentes biológicos en la manipulación de los residuos de construcción y demolición en la empresa Ms Solution Corp.
- Capacitar al personal expuesto a riesgo biológicos, en normas de bioseguridad.

## 1.5 Tipo de investigación:

La presente investigación con un enfoque cualitativo es de tipo no experimental el cual es el proceso de conocimiento o ideas que empieza con la observación de fenómenos particulares con el propósito de llegar a conclusiones y premisas generales que pueden ser aplicadas a situaciones similares a la observada. El nivel de estudio es de tipo descriptivo transversal, el cual pretende garantizar un protocolo de bioseguridad en el proceso que incluya descripción, adopción y adaptación de normas de bioseguridad a los procedimientos de disposición de desechos de material constructivo, mediante la identificación de los trabajadores que realizan el procedimiento. Este estudio descriptivo establece y constituye la definición de las características que consideren los diferentes elementos, componentes y su interrelación.

La empresa **Ms Solution Corp.** que se enfatiza en el sector constructivo, la población a investigar está compuesta por un grupo de 20 trabajadores del área de remodelación y construcción de estructuras, se dividen de la siguiente manera: Oficiales o capataz (3) Ayudantes de capataz (3) Gypceros (3) Baldoseros (3) Electricista (2) Conductor de camión (1) Plomero (1) Pintores (3) Gindolero (1). Dado que nuestra población es menor de cincuenta (50) colaboradores, la muestra es igual a la población. Por lo cual, nuestra muestra es igual a 20 empleados.

## **CAPÍTULO II**

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes de investigación

#### 2.1.1 Antecedentes internacionales:

- **Colombia:** en Medellín, el gobierno de la ciudad emitió una guía a través del Ministerio de Ambiente, que contiene pautas de manejo de escombros. Se recomienda separar los escombros según el tipo de material (ya sea reciclado o no). Esta guía también incluye sugerencias sobre cómo reciclarlos. Señalaron que una herramienta importante para la gestión de residuos es 3R (Reducir, Reciclar y Reutilizar). Para disponer adecuadamente de estos residuos, se recomienda implementar un plan en el mismo lugar donde se realiza el trabajo para reducir la cantidad de escombros que llegan a uno o más vertederos.
- **Estados Unidos (Ciudad de San Francisco):** en cuanto a los residuos de construcción, en 2007 se obligó a las empresas del sector a utilizar material reciclado por lo menos en 2/3 de las necesidades totales. Además, y no menos importante, se implantó una tasa de gestión de residuos relacionada con la generación de residuos resto; el conocido principio de “El que contamina, paga”, aplicando sanciones a los no cumplidores. (Horrach, 2017)
- **México:** desde 2013, las empresas constructoras están obligadas a cumplir con el plan de manejo de residuos establecido por la norma NOM-161-SEMARNAT-2011, que determina que los residuos de la construcción se clasifican como residuos de tratamiento especial. Se deben tomar medidas para que sea reutilizable y reciclable, o desecharlo adecuadamente en las circunstancias apropiadas.

#### 2.1.2 Antecedentes nacionales:

Una de las principales características de la ciudad en su período ininterrumpido de construcción/demolición se ha encontrado que, en las ciudades, el 0,6% de las

casas construidas cada año se destruyen y el volumen de construcción de las edificaciones se ha incrementado en un 5%. Por lo tanto, la demanda de materiales de construcción está aumentando cada día, lo que se debe al aumento de la cantidad de residuos debido al proceso ininterrumpido de demolición y construcción.

En la ciudad se genera diariamente una gran cantidad de residuos de construcción y demolición, y la gestión inadecuada donde se almacenan estos residuos no es la opción más idónea, el vertedero del Cerro Patacón al pasar el tiempo ha ido enterrando a viviendas y personas literalmente bajo pilas de residuos, así como también ha provocado el bloqueo de ríos, terrenos y vías públicas que conlleva a un impacto negativo en el medio ambiente.

Los RCD y su envío a vertederos no solo puede provocar la pérdida de materiales reutilizables o reciclables, sino que también conlleva a riesgos biológicos directos e indirectos al ser humano; teniendo en cuenta la magnitud que demanda esta actividad.

## 2.2 Bases teóricas:

### **2.2.1 Bioseguridad:**

El significado del término bioseguridad puede entenderse a través de sus componentes: “biología” de biológico (griego) se refiere a la vida, y seguridad se relaciona con la calidad de seguridad, protección contra daños, riesgos o peligros. Por tanto, la bioseguridad se refiere a la protección de la vida frente a daños, riesgos o peligros (Melendez & otros, 2014).

La bioseguridad es un conjunto de normas, medidas y procedimientos aplicables a una variedad de métodos realizados en la investigación científica y el personal que trabaje expuestos a agentes, cuyo propósito es ayudar a prevenir los riesgos o infecciones causados por la exposición a posibles fuentes de infección o una enorme carga de riesgo biológico, químico y físico para evitar que el trabajador entre en contacto con agentes que se consideren riesgos biológicos. (Melendez & otros, 2014)

Según la (Comisión de Higiene y Seguridad en el Trabajo, 2013), en el ámbito de la bioseguridad al momento de realizar la labor en la disposición de residuos de construcción y demolición se deben tener en cuenta los siguientes principios básicos:

- **Universalidad:** esta medida incluye a cualquier trabajador de la empresa en el área de la construcción quién debe tomar las precauciones necesarias durante el proceso de disposición de RCD para evitar que la piel y las mucosas se expongan a cualquier material, sustancia o líquido que conlleve algún riesgo biológico.
- **Uso de barreras protectoras:** significa utilizar equipo de protección personal (EPP) para evitar el contacto directo con material contaminado y otros líquidos orgánicos para evitar tales accidentes, reduciendo así la posibilidad de infección a agentes biológicos.
- **Factores de riesgo para la propagación de agentes infecciosos:** los factores más destacados son la tasa de infección en una población determinada, la concentración de agentes infecciosos o biológicos, la virulencia y el tipo de exposición ambiental.

### **2.2.2 Elementos básicos de la bioseguridad:**

Para (Coque Larcos, 2011) limitar el riesgo causado por un agente biológico, como elemento básico de la bioseguridad en la disposición de residuos de construcción y demolición (RCD), se debe de tener en cuenta lo siguiente:

- **Práctica laboral:** por otro lado, estos procedimientos de trabajo estandarizados deben llevarse a cabo por escrito y actualizarse constantemente.
- **Equipo de seguridad:** incluye las barreras primarias y es un dispositivo que garantiza la seguridad al realizar un procedimiento. Éstos se conocen como equipos de protección personal. Entre ellos tenemos guantes, botas, protección facial o lentes, cascos, overol, mascarillas, entre otros.

- **Manejo de los RCD en la instalación:** denominadas también barreras primarias o secundarias dependiendo del agente biológico al que se está expuesto como trabajador y de las manipulaciones realizadas, que están determinadas por la evaluación de riesgos. En muchos grupos de trabajadores donde la exposición a este tipo de agentes es secundaria a su actividad profesional, las normas laborales y los equipos de protección personal son principalmente relevantes, mientras que entran en juego cuando hay manipulación intencionada dando mayor importancia también las barreras secundarias. Lo más importante es que el personal utilice el equipo de protección personal y no solo se asegure de que las barreras secundarias sean las que lo protejan.

### **2.2.3 Importancia de la bioseguridad en la disposición de residuos de construcción y demolición (RCD):**

La salud y seguridad se pueden abordar de la manera más convincente en el contexto de un programa de prevención completo que tenga en cuenta todos los aspectos del entorno laboral, que cuenta con la participación de los trabajadores y el compromiso de la dirección. La aplicación de controles de ingeniería, la modificación de prácticas laborales peligrosas, los cambios administrativos y la conciencia de seguridad, son aspectos muy importantes de un programa de prevención integral, que debe cumplirse con el diseño adecuado de las instalaciones. así como con el equipo de seguridad necesario. (Pérez Montoya & otros, 2010)

### **2.3 Riesgo biológico:**

Los agentes biológicos afectan a personas, animales y plantas, y se clasifican de acuerdo con los riesgos personales que enfrenta el trabajo y el daño a la comunidad y al medio ambiente.

“Se incluyen dentro de la definición de agente biológicos a los microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, a los cultivos celulares y a los

endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia y toxicidad” (Coco, 2013, pág. 48)

Los agentes biológicos se clasifican en cuatro grupos de riesgo, según su diferente índice de riesgo de infección:

El (Consejo de las Comunidades Europeas, 1990), expresa:

- **Agente biológico del grupo 1:** agente biológico que resulte poco probable que cause enfermedad en el hombre.
- **Agente biológico del grupo 2:** un agente patógeno que pueda causar una enfermedad en el hombre y pueda suponer un peligro para los trabajadores; es poco probable que se propague a la colectividad; existen generalmente profilaxis o tratamiento eficaces.
- **Agente biológico del grupo 3:** un agente patógeno que pueda causar una enfermedad grave en el hombre y presente un serio peligro para los trabajadores; existe el riesgo de que se propague en la colectividad, pero existen generalmente una profilaxis o tratamiento eficaces.
- **Agente biológico del grupo 4:** un agente patógeno que cause una enfermedad grave en el hombre y suponga un serio peligro para los trabajadores; existen muchas probabilidades de que se propague en la colectividad; no existen generalmente una profilaxis o un tratamiento eficaces.

#### **2.4 Medidas de Bioseguridad:**

Antes y después de elaborar los procedimientos, es necesario seguir medidas para poder evitar el riesgo de infecciones o enfermedades inesperadas. No se permite el uso de anillos, pulseras y relojes para así facilitar y/o tener una adecuada postura de los guantes al momento de realizar el proceso de disposición de RCD en el vertedero.

De acuerdo a (Melendez & otros, 2014), una de las medidas principales que se debe acatar serían las siguientes:

- **Lavado de manos:** es el método eficiente a realizar antes y después realizar el proceso de disposición de RCD en el vertedero, para así lograr disminuir el traspaso microorganismos infectante de un individuo a otro. El

lavado de manos elimina la mayor parte de los contaminantes y la higiene con agua y jabón es suficiente en la mayoría de los casos.

- **Uso de barreras protectoras o equipo de protección personal:** Protección, control y seguimiento es una manera responsable de tomar las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y la salud del trabajador al momento de ejecutar su actividad laboral. Como sugiere el nombre, las llamadas barreras primarias son la primera línea de defensa cuando se encuentra el trabajador en un área donde hay materiales o desechos que representan un riesgo biológico afectando la salud del mismo.
- **Protección personal:** el equipo de protección personal se refiere a cualquier equipo que esté diseñado a ser usado o sostenido por el trabajador para protegerlo de uno o más riesgos que podrían poner en peligro su seguridad o salud, así como un complemento o accesorio destinado a tal fin.

### **2.5 Definición de residuo:**

El (Diccionario de la Real Academia Española, 2014), define residuo como parte o porción que queda de un todo, aquello que resulta de la descomposición o destrucción de algo material que queda como inservible después de haber realizado un trabajo u operación, ahora bien RCD se refiere a aquellos residuos de construcción, demolición de edificios, obras públicas y urbanización tal y como su nombre indica, que se pueden clasificar según su origen. (Cabrera Covarrubias & otros, 2017)

Estos desechos incluyen la construcción o demolición de estructuras residenciales o no residenciales, edificios e infraestructuras; rehabilitación y restauración de edificios y estructuras existentes; construcción de nuevos edificios y estructuras; así como de la producción de materiales de construcción. Entre este tipo de residuos, encontramos asfalto, madera, metal, yeso, tejas, etc.

Desde el enfoque de (Pacheco Bustos & otros, 2017), una forma de clasificación internacional es catalogar RCD según de donde provengan.

- ✓ Materiales de excavación: tierra, arena, grava, rocas, etc.
- ✓ Construcción y mantenimiento de obra civil: asfalto, arena, grava y Metal, etc.
- ✓ Materiales de demolición: bloques de hormigón, ladrillos, estuco, porcelana entre otros.

De conformidad con lo anterior, los RCD se dividen en tres grandes grupos, con sus respectivas subdivisiones como se describe en la Tabla 1.

Tabla 1. Clasificación de los Residuos de Construcción y Demolición – RCD

CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) PARA LAS ETAPAS CONSTRUCTIVAS			
CATEGORÍA	GRUPO	CLASE	COMPONENTES
A. <b>RCD APROVECHABLES</b>	I-Residuos comunes inertes mezclados	1. Residuos pétreos	Concretos, cerámicos, ladrillos, arenas, gravas, cantos, bloques o fragmentos de roca, baldosín, mortero y materiales inertes que no sobrepasen el tamiz # 200 de granulometría <sup>(1)</sup> .
	II-Residuos comunes inertes de material fino	1. Residuos finos no expansivos	Arcillas (caolín), limos y residuos inertes, poco o no plásticos y expansivos que sobrepasen el tamiz # 200 de granulometría <sup>(1)</sup> .
		2. Residuos finos expansivos	Arcillas (montmorillonitas) y lodos inertes con gran cantidad de finos altamente plásticos y expansivos que sobrepasen el tamiz # 200 de granulometría <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> .
	III-Residuos comunes no inertes	1. Residuos no pétreos	Plásticos, PVC, maderas, cartones, papel, siliconas, vidrios, cauchos.
	IV-Residuos metálicos	1. Residuos de carácter metálico	Acero, hierro, cobre, aluminio, estaño y zinc.
	V-Residuos orgánicos	1. Residuos de pedones	Residuos de tierra negra.
		2. Residuos de cespedones	Residuos vegetales y otras especies bióticas.
B. <b>RCD NO APROVECHABLES</b>	VI-Residuos contaminantes	1. Residuos peligrosos	Desechos de productos químicos, emulsiones, alquitrán, pinturas, disolventes orgánicos, aceites, asfaltos, resinas, plastificantes, tintas, betunes, barnices, tejas de asbesto, escorias, plomo, cenizas volantes, luminarias convencionales y fluorescentes, desechos explosivos, y otros elementos peligrosos.
		2. Residuos especiales	Poliestireno - Icopor, cartón-yeso (drywall), lodos residuales de compuestos.
		3. Residuos contaminados	Materiales pertenecientes a los grupos anteriores que se encuentren contaminados con residuos peligrosos y especiales.

Fuente: (Secretaria Distrital de Ambiente, 2015)

Según la clasificación de la tabla anterior, a continuación, se dan las densidades medias de cada uno de los grupos de residuos de construcción y demolición existentes, que servirán de base para el cálculo adecuado de sus pesos y volúmenes.

Tabla 2. Densidades de los materiales por grupos

GRUPO	DENSIDAD PROMEDIO (KG/M <sup>3</sup> )
I-Residuos comunes mezclados	1648,85
II-Residuos de material fino	1700,00
III - Residuos comunes no inertes	698,88
IV- Residuos metálicos	7307,67
V- Residuos orgánicos	1282,71
VI- Residuos contaminantes	1891,28

**Fuente:** (Orozco Gutiérrez & otros, 2014)

Si existe un grupo de residuos mezclados con otro grupo, se escoge la densidad promedio de ambos grupos de residuos o el valor de densidad que se encuentre en mayor proporción.

### 2.5.1 Tipos de residuos de la construcción y demolición:

Los residuos de construcción y demolición (RCD) hacen parte de los residuos sólidos. (Martínez & otros, 2015), podemos clasificarlos en:

- **Sin peligro:** no representan una amenaza para la salud humana o el medio ambiente.
- **Peligro:** Por sus características (corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas y radiactivas), pueden afectar la salud humana y el medio ambiente o suponer riesgos para la salud humana y el medio ambiente.

- **Especiales:** aquellos residuos que deben ser tratados de forma especial por su tamaño y peso, incluidos electrodomésticos, esteras, podas, residuos de tala y raspado, suciedad y escombros.

### **2.5.2 Componentes de los RCD:**

Los RCD se componen principalmente de rocas, ladrillos, paneles de yeso, concreto, acero, vidrio, madera, tejas de cerámicas, accesorios de plomería, techos de asfalto, elementos de calefacción y electricidad, etc.; Pero debido a los cambios constantes en la industria de la construcción, la composición de los escombros cambia mucho con el tiempo. Actualmente se ha incrementado la proporción de metales (acero, aluminio, cobre, plomo, etc.), vidrio y especialmente compuestos sintéticos (como polímeros y aditivos químicos).(Durán Sánchez & Garzón Arboleda, 2016)

### **2.6 Desechos de construcción, demolición y Vertederos**

El entorno construido en el que vivimos tiene un impacto sustancial en el medio ambiente. Según estudio realizado por la (Eurostat Estadísticas, 2018), demuestra que, la industria de la construcción representa un importante sector consumidor de energía, “con un valor de alrededor del 40% del consumo total de energía a nivel de Europa, y genera el 30% de los residuos del continente”.

La misma fuente destaca el hecho de que el sector de la construcción muestra una tendencia creciente en los últimos años. Mientras que, el sector de la construcción se va convirtiendo en uno de los pilares del desarrollo económico, representando el 10% del producto nacional bruto en los países desarrollados y el 20-30% en los países en desarrollo (Calix & Blanco, 2020); por lo que la cantidad de desechos generados es considerable.

Por otra parte, la industria de la construcción demanda aproximadamente de 3 a 4 toneladas de material per cápita cada año, generando de esa manera, más de 1 tonelada de residuos per cápita, tal como lo señala (CONDISA, 2017).

A nivel mundial hay convenciones acerca de cuáles deben ser los principios para la disposición de los desechos, un ejemplo de ello es, sobre residuos, la cual establece los principios básicos de la gestión de residuos de construcción y demolición. (Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 2008). La esencia de estos principios que a continuación se mencionan es el de evitar:

- Los efectos peligrosos para el medio ambiente y las personas.
- Los efectos nocivos para el agua, el aire y el suelo, plantas o animales.
- Las perturbaciones por ruidos u olores.
- El impacto negativo en el paisaje y áreas de especial interés.

Por definición, los residuos de construcción y demolición derivan de actividades como la construcción de edificios e infraestructuras, la demolición total o parcial de edificios o infraestructuras, la construcción y mantenimiento de carreteras (Vidal Rainho, 2015).

Desde el punto de vista de (Caballero, 2019), los datos facilitados por el Ministerio de Medio Ambiente de Panamá muestran que, si bien la valorización de residuos de construcción y demolición ha aumentado en los últimos años, la gran mayoría se dispone en vertederos como Cerro Patacón, eliminándose casi la totalidad de la cantidad de residuos.

### **2.6.1 Protocolos básicos de funcionamiento de un vertedero o relleno sanitario.**

De acuerdo a (Jaramillo, 2012), el relleno sanitario, como su nombre lo describe, es un depósito de seguridad de los materiales desechados por las diferentes actividades humanas para que no dañen a las personas ni al medio ambiente. En tal sentido, es un lugar peligroso y se deben seguir una serie de pautas con el objetivo de minimizarlo. Como todas las actividades industriales, existen peligros inherentes asociados con la disposición de materiales en un relleno sanitario.

Históricamente, los accidentes en los rellenos sanitarios se deben principalmente a la naturaleza temporal de gran parte de la infraestructura del sitio, por ejemplo,

carreteras del sitio, curvas cerradas y pendientes pronunciadas, y porque los vehículos y la maquinaria a menudo se operan en áreas confinadas y muy próximas entre sí.

Para (Lezcano F., 2017), los vehículos que dan marcha atrás son un problema importante, especialmente cuando se requiere que el personal cruce el área de trabajo a pie o con vehículos directamente al vertedero. La minimización del riesgo se realiza mediante una cuidadosa planificación y evaluación de los riesgos que se enfrentan en cada sitio.

Es importante señalar, que existen algunas medidas a tomar en cuenta para un funcionamiento seguro del vertedero, desde el punto de vista de (Gutierrez Ledezma, 2010). Estas son: Controlar quién, dónde y cuándo hay personas en el vertedero. Aunque se desaconseja, el planificador del sitio debe decidir si se permitirá o no rescatar / recolectar y regular el acceso al sitio. La recolección es la separación y eliminación para la reutilización de elementos como la chatarra (Reyes Curcio & otros, 2015). La práctica es peligrosa e interfiere con el funcionamiento eficiente de un vertedero. La recolección de residuos es quizás la principal causa de accidentes y muertes en los vertederos.

Según recomendaciones internacionales (Adonican Osorio, 2019), los recolectores o recicladores informales como se llaman en Panamá deberían estar prohibidos en todas las zonas del vertedero para evitar accidentes, el problema es que en países en vías de desarrollo estas personas son de facto una gran fuerza recicladora, al momento que provee ingresos a familias necesitadas.

Comúnmente, un relleno sanitario estará separado de las propiedades circundantes por vallas y / u otras barreras, es decir, zanjas, cuerpos de agua; amplios espacios abiertos, y éstos hasta cierto punto proporcionan un grado de seguridad en un vertedero.

Sin embargo, "seguridad del sitio" generalmente significa tener más control que unas simples vallas o barreras. La misma seguridad del sitio incluye controlar y mantener el acceso al sitio, así como también monitorear las actividades de todos en el lugar. Por lo tanto, la seguridad del sitio incluye:

- Delimitar la entrada al sitio mediante el uso de una cerca o barrera alrededor del lugar y tener una puerta a través de la cual todos los vehículos y personas ingresen y salgan.
- Emplear a personal debidamente capacitado para así poder controlar el acceso al lugar por tráfico peatonal y/o vehicular.
- Las características y componentes de control de acceso realizarles mantenimiento físico tales como puertas, cercas, puentes, fosos y arroyos.
- El control y vigilancia de acceso de todos los visitantes en el sitio, así como también usuarios y empleados.

### **2.6.2 Protocolos de seguridad de un Vertedero o relleno sanitario.**

La seguridad del sitio se logra y mantiene mediante una planificación cuidadosa, el provisionamiento y utilización de equipo apropiado, mediante la capacitación del personal (Adonican Osorio, 2019). Los accidentes pueden minimizarse mediante la implementación de programas de seguridad y capacitación y mediante una gestión eficaz del sitio. De acuerdo a la (Organización Mundial de la Salud , 2013), estos programas deben incluir lo siguiente:

- Identificación de posibles fuentes de riesgo.
- Evaluación del grado de riesgo de estas fuentes.
- Determinación de procedimientos para abordar los riesgos.
- Desarrollo de procedimientos para minimizar accidentes / riesgos cuando ocurren.
- Monitoreo continuo para asegurar implementación adecuada de procedimientos de trabajo seguros.
- La planta del sitio y todas las estructuras deben tener extintores de incendios.
- Un botiquín de primeros auxilios bien constituido debe estar accesible en el sitio, así como también la capacitación en primeros auxilios debe

considerarse esencial para uno o más integrantes del personal operativo que pasa la mayoría del tiempo laboral en el sitio.

- Al menos una persona debidamente capacitada en primeros auxilios debe estar en el sitio en todo momento.
- Todos estos procedimientos generales y de respuesta a emergencias, deben estar documentados en el Plan de Manejo del Relleno Sanitario y deben ser el objetivo principal de la capacitación regular al personal en sitio.
- Se recomienda que el Plan de Manejo del Relleno Sanitario incluya resúmenes gráficos de los protocolos cuando sea posible para que la lectura facilite la retención de los protocolos y hechos.

### **2.6.3 Capacitación en los colaboradores de un vertedero o relleno sanitario.**

Los empleados deben estar adecuadamente capacitados en los aspectos de seguridad relacionados con el lugar de operación y la ejecución de las normas o reglas de seguridad primarias, cuyos ejemplos son los siguientes:

- No permitir que personas trabajen bajo los efectos del alcohol o sustancias nocivas.
- No permitir a los colaboradores pasar tiempo de relajamiento o esparcimiento en el área de vuelco.
- No realizar la primera pasada de compactación sobre desechos depositados con el tractor o compactador en reversa (contenedores llenos pueden rociar su contenido sobre el operador).
- No permitir que los camiones descarguen desechos a menos de 3 metros de otros.
- Separar completamente los camiones de descarga mecánica de los que deben descargarse de forma manual aumenta la seguridad y disminuye el área de la cara de volteo requerida.

- La descarga manual requerirá menos espacio entre los camiones, pero requiere mucho más tiempo para descargar.
- Solo permitir que los conductores ingresen al área de eliminación.
- Asegurarse que el observador no se distraiga con la actividad externa.
- Se prohíbe fumar en la superficie expuesta considerándose una violación de las reglas de seguridad.
- Todo el personal del sitio debe estar obligado a firmar la entrada y salida cada vez que llegan o salen del sitio.
- Todo el personal y los usuarios del sitio deben ser supervisados de manera eficaz. Ningún sitio abierto para recibir desechos debe ser atendido por un miembro del personal que trabaje sin el resto del equipo.
- Del mismo modo, no se debería realizar ninguna descarga de vehículos en ausencia del personal del sitio o fuera de su vista inmediata.

#### **2.6.4 Instalaciones de higiene de un Vertedero o relleno sanitario.**

Una buena higiene personal es esencial para los trabajadores en los vertederos y, por lo tanto, se deben proporcionar instalaciones de lavado con agua caliente y fría (Talavera, 2016). El vestuario debe diseñarse para que tenga un flujo, sucio, limpio, donde las áreas de prelavado estén separadas de las áreas de limpieza y de las áreas de la ropa de calle. Los casilleros limpios deben ser diferentes a los sucios, y deben estar ubicados en diferentes estancias, de manera que se evite la contaminación al momento que los empleados vayan a casa. Las duchas deben estar en el medio de ambas áreas.

El empleador debe limpiar la ropa sucia en el lugar o en una instalación apropiada (Talavera, 2016). Todos los trabajadores en los vertederos, incluidos los empleados temporales del operador o los contratistas que trabajan en el lugar, deben tener la protección adecuada contra el tétanos y las enfermedades

infecciosas (Coco, 2013). Esta protección debe mantenerse actualizada, con refuerzos administrados a intervalos de 10 años. El empleador debería tener la responsabilidad de asegurarse de que los empleados hayan recibido estas inyecciones y de exigir las garantías adecuadas de los contratistas que trabajan en el lugar.

## **2.7 Equipo de protección personal**

Todos los usuarios del sitio deben estar equipados adecuadamente. Se debe proporcionar y usar ropa de alta visibilidad. Se deben entregar botas de seguridad y / o botas de agua a todos los trabajadores del sitio. Deben tener punteras de acero y un inserto de acero en la suela para resistir lesiones por proyecciones de vidrio, metal u otros elementos en los desechos depositados. Se deben entregar guantes según sea necesario (Coco, 2013). El tipo de guante debe ser resistente a los pinchazos y debe ser adecuado para la tarea relevante, por ejemplo, recolección de basura, repostaje de vehículos, condiciones de clima. Debe disponerse de cascos de seguridad y protección ocular según sea necesario. Los protectores para los oídos deben estar disponibles para quienes conducen maquinaria en el sitio o trabajan en áreas de mucho ruido (Coco, 2013).

Los operarios en los vertederos trabajan en todas las condiciones climáticas y deberán estar provistos de ropa impermeable adecuada a prueba de viento. En la mayoría de los casos, se consideran esenciales chaquetas, camisas, overoles o chalecos de colores brillantes, zapatos y guantes resistentes (Coco, 2013). Un liderazgo fuerte de la gerencia en términos de seguridad personal es esencial y establece la base para todas las operaciones de relleno sanitario que luego no pueden ser malinterpretadas por otros.

Algunos elementos de seguridad adicionales que deben considerarse, son:

- Cascos.
- Cascos de acero.

- Calzado con suela y puntera de acero.
- Protección para los oídos.
- Máscaras antipolvo.
- Lentes protectores o mascarillas.

Dispositivos de comunicación:

- Bocinas.
- Silbatos.
- Intercomunicadores o radios.

## **2.8 Riesgos comunes en un vertedero o relleno sanitario**

Algunos riesgos comunes que deben evaluarse en el manual de operaciones del relleno sanitario:

- Resbalones, tropiezos o caídas.
- Manipulación manual y de materiales.
- Colapso.
- Asbesto.
- Fibras y materiales en el aire.
- Enfermedades respiratorias.
- Personas golpeadas o atropellados por vehículos.
- Caídas de vehículos.
- Vuelco de vehículos.
- Barreras del idioma.

Peligros comunes para la piel:

- Material corrosivo.
- Material irritante.
- Material sensibilizante.
- Material catalogado tóxico o muy tóxico.
- Temperaturas del agua muy calientes o frías.
- No usar productos para lavarse las manos o cremas protectoras.
- Manos excesivamente lavadas o no secadas completamente.
- Zona de trabajo mojado - donde las manos están mojadas o en agua por períodos prolongados.
- Exposición al sol o rayos ultravioleta sin una aplicación efectiva de protector solar adecuado.

El ruido excesivo repetitivo causa problemas de audición a largo plazo y puede ser una distracción peligrosa, provocando innumerables accidentes.

### **2.8.1 Seguridad de patógenos en vertederos o rellenos sanitarios**

De acuerdo con él (Ministerio de Salud de Costa Rica, 2017), “el relleno sanitario es un biorreactor con características únicas que lo promueven como reservorio de patógenos y capaz de una mayor dispersión epidémica”. Este no solo puede infectar a las personas en el sitio, sino la presencia de aves, insectos y animales que encuentran refugio, alimento y lo han hecho su hábitat, por lo que favorece las posibilidades de enfermedades transmisibles a los humanos, en las cercanías.

Las aves carroñeras como los gallinazos, los cuervos, los mirlos y las gaviotas se asocian más comúnmente con los vertederos activos (Ministerio de Salud de Costa Rica, 2017). Pueden transferir patógenos, basura y desechos a áreas vecinas. Lo más importante es que las condiciones especiales del vertedero le

permiten mantener condiciones constantes que favorecen la persistencia de muchos patógenos zoonóticos. Las zonas donde se encuentran patógenos endémicos deben tener especial cuidado en mantener barreras que limiten su propagación, de tal forma que, la cobertura diaria es la primera y más eficiente forma de enfrentar este peligro.

Es aconsejable evitar el contacto con la zoología de vertederos. Son bien conocidos los microorganismos patógenos entéricos como bacterias, virus y parásitos capaces de causar enfermedades en el hombre y los animales (Ministerio de Salud de Costa Rica, 2017). Los microorganismos patógenos en los vertederos pueden originarse a partir de desechos de alimentos, excrementos de mascotas, excrementos humanos en productos absorbentes y biosólidos generados en plantas de tratamiento de aguas residuales. De especial consideración es cuando un vertedero opta por llevar desechos biomédicos, los procedimientos escritos deben describir la capacitación, el equipo y el apoyo médico adecuados brindados al personal del vertedero.

Los gerentes deben revisar sus sitios y preparar un informe escrito, que evalúe la exposición de los trabajadores a patógenos transmitidos por la sangre y a otros patógenos que pueden ocurrir a través de:

- Desechos médicos y objetos punzantes relacionados.
- Detección de aguas residuales y lodos.
- Fuentes de desechos patógenos secundarios (por ejemplo, desechos de procesamiento de alimentos).

## 2.9 Responsabilidades de prevención de accidentes

El Gerente del Relleno Sanitario es el encargado de dar inicio y mantenimiento a los diferentes programas de prevención de accidentes, así como también de las inspecciones de seguridad frecuentes y periódicas de los diferentes puntos de trabajo, equipos y materiales. La capacitación en protocolos y medidas de seguridad en el lugar debe convertirse en una actividad constante y permanente (Coco, 2013). La prevención de accidentes y la mejora de la seguridad del sitio ayudan a prevenir lesiones y muertes. La preparación de seguridad del sitio incluye remover escombros, nivelar el suelo, llenar agujeros, cortar raíces de árboles y marcar tuberías de gas, agua y electricidad. Las formas de prevenir lesiones y mejorar la seguridad incluyen:

- Gestión de la seguridad.
- Integrar la seguridad como parte del trabajo.
- Crear responsabilidad en todos los niveles.
- Tener en cuenta la seguridad durante el proceso de planificación del proyecto.
- Asegurarse de que los contratistas estén precalificados para la seguridad.
- Asegurarse que los trabajadores estén debidamente capacitados en las áreas apropiadas.
- Tener un sistema de protección contra caídas.
- Prevenir y abordar el uso y abuso de sustancias a los empleados.
- Hacer que la seguridad sea parte de la conversación diaria.
- Capacitación de seguridad innovadora, por ejemplo, adopción de la realidad virtual en la formación.
- Los empleados o empresarios son responsables de proporcionar sistemas de protección contra caídas y de garantizar el uso de los sistemas. La protección contra caídas puede proporcionarse mediante sistemas de barandas, sistemas de redes de seguridad, sistemas personales de

detención de caídas, sistemas de dispositivos de posicionamiento y sistemas de líneas de advertencia.

- Las escaleras son lo suficientemente largas para llegar de manera segura al área de trabajo para evitar lesiones. Las escaleras, peldaños y pasillos deben estar libres de objetos, escombros y materiales peligrosos.

### **2.9.1 Señalización**

Tanto la seguridad como la protección pueden mejorarse mediante la colocación de letreros apropiados. Por lo general, los letreros de ingreso o entrada reflejan el horario de atención, el nombre del propietario / operador y detallara los números de teléfono del lugar y de emergencia (Coco, 2013). Por lo general, el letrero de ingreso también señalara las tarifas de eliminación y cualquier limitación sobre las clases de desechos aceptados por los dueños del sitio puedan imponer a los clientes.

Se pueden usar otros letreros dentro del sitio para dirigir el tráfico a la puerta de entrada, la oficina o al punto de reunión. Cuando se hacen distinciones entre puntos de descarga mecánicos y manuales, se pueden utilizar señales para proporcionar esa información (Rodríguez González & otros, 2009). Otras características del sitio que pueden reflejarse mediante la señalización pertinente incluyen los límites de propiedad, la ubicación de los pozos de observación, las áreas de salvamento y almacenamiento de materiales, y los respiraderos y pozos de gas.

Cuando sea necesario, los letreros bilingües pueden incrementar el desenvolvimiento y aumentar la seguridad del personal en el sitio, así como también aumentar el nivel general de seguridad en el sitio. Sin embargo, una operación del sitio que no respeta tanto la seguridad del personal o la seguridad del sitio no se puede mejorar no más con algunas señales. Por otro lado, la implementación de letreros bien diseñados, cuidadosamente colocados en el lugar de trabajo, puede y debe resultar en una mejor comunicación de los requisitos para la seguridad del sitio y la seguridad del personal.

### **2.9.2 Preparación para lo inesperado**

Todo administrador de la instalación debe prepararse para eventos o sucesos inesperados en el sitio. Los gerentes que no lo hacen se ven obligados a tomar rápidamente decisiones y enfrentar esas decisiones una vez ocurrido el evento. Por ejemplo, es de suma importancia estar en contacto con los diferentes servicios de emergencia locales y, por lo tanto, los números de teléfono de los bomberos, la policía y el escuadrón de rescate o las ambulancias deben estar colocados de manera adecuada y clara en cada edificio y en cada vehículo del lugar. El personal de servicio de emergencia debe de tener el espacio de rápidamente revisar, observar e inspeccionar el sitio al menos una vez al año (Hernández, 2007). La revisión y observación permitirá que ese personal se familiarice con los procedimientos y el personal en el lugar antes de reaccionar ante una emergencia real. Las sesiones de capacitación sobre incendios pueden ser un momento apropiado para programar una visita de este tipo. Además de los arreglos del servicio de emergencia, otras agencias del gobierno exigen ciertos planes de emergencia de vertederos y un plan de respuesta de emergencia es un punto esencial de cada plan de gestión de vertederos.

## **CAPÍTULO III**

## CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

### 3.1 Diseño de investigación

Para el desarrollo de la presente investigación se seleccionó el diseño no experimental, que según (Hernández Sampieri & otros, 2014) establecen que es aquel “que se lleva a cabo sin manipular deliberadamente variables por cuanto se observan fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para posteriormente analizarlos”.

Por tal razón, lo que se buscó fue lograr recabar la información y datos necesarios para analizar la aplicación de normas de bioseguridad en los trabajadores de la empresa **Ms Solution Corp.** en la disposición de residuos de construcción y demolición en el vertedero del Cerro Patacón en la ciudad de Panamá.

### 3.2 Tipo de estudio

La investigación en concordancia con los objetivos, se apoyó en una investigación de carácter descriptiva, por cuanto (Hernández Sampieri & otros, 2014) precisan que esta “busca describir situaciones y eventos, cómo es y se manifiesta determinado fenómeno de estudio”.

En tal sentido, se abocó a describir cuáles son las normas de bioseguridad musicales que aplican los trabajadores de la empresa **Ms Solution Corp.** en la disposición de residuos de construcción y demolición en el vertedero del Cerro Patacón en la ciudad de Panamá.

### 3.3 Población

La población a investigar estuvo compuesta por un grupo de 20 trabajadores del área de remodelación y construcción de estructuras de la empresa **Ms Solution Corp.** que se enfatiza en el sector constructivo, se dividen de la siguiente manera: Oficiales o capataz (3) Ayudantes de capataz (3) Gypceros (3) Baldoseros (3) Electricista (2) Conductor de camión (1) Plomero (1) Pintores (3) Gindolero (1).

### 3.4 Participante:

Los participantes según referencia estuvieron constituidos por 20 trabajadores del área de remodelación y construcción de estructuras.

#### 3.4.1 Criterios de inclusión:

- Los trabajadores del área de remodelación y construcción de estructuras de la empresa **Ms Solution Corp.**
- Los trabajadores que realizan directamente la actividad de disposición de los residuos de construcción y demolición (RCD) en el vertedero Cerro Patacón.

#### 3.4.2 Criterios de exclusión:

- Los trabajadores que no quieran participar en el estudio y desean retirarse durante la encuesta.
- Los trabajadores que exclusivamente se dediquen en la parte gerencial o administrativa.

### 3.5 Tipo de muestra:

Con respecto a la muestra, es definida por (Balestrini, 2011) como "... una parte representativa de una población, cuyas características deben reproducirse en ella, lo más exactamente posible", es decir, representa un subconjunto de la población. Esta autora indica que cuando el universo de la población es pequeño y de fácil acceso, no es necesario aplicar técnicas de muestreo, tomándose en su totalidad y definiéndola como población muestral.

El estudio de muestreo es de tipo no experimental abordable para una cantidad pequeña de trabajadores. Por lo tanto, dado que dicha población es menor de cincuenta (50) colaboradores, la muestra es igual a la población, razón por la cual la muestra fue igual a 20 empleados.

### 3.6 Variables o aspectos a medir

#### Variable 1. Riesgos Biológicos

“Se relaciona con la manipulación de materiales que contengan virus, bacterias, hongos, parásitos o componentes contaminantes que pueden ser mortales para el ser humano y el medio ambiente. También puede generar enfermedades en cadena e irreversibles”. (Robledo, 2010, p. 46)

#### Variable 2. Normas de bioseguridad

“Son formulaciones basadas en el sentido común y pretenden establecer mecanismos de actuación que conlleven a procesos seguros, concibiéndose entonces como el conjunto de los diferentes métodos para cerrar las puertas de entrada de los microorganismos e incluso las formas de impedir su duplicación o supervivencia ambiental”. (Rengifo Romero y otros, 2006, p. 25)

### 3.7 Instrumentos y/o técnicas de recolección de datos

De acuerdo al propósito de la investigación y los objetivos planteados, se hace necesario definir la técnica que se empleó para recolectar la información. En tal sentido, se aplicó como técnica de recolección de datos la encuesta, la cual es definida por (Balestrini, 2011) como “...un medio de comunicación escrito y básico, entre el encuestador y el encuestado, que facilita traducir los objetivos y las variables de la investigación”.

En cuanto al instrumento de recolección de datos es concebido como el cuestionario, que según (Hurtado de Barrera, 2016), es el que “... agrupa una serie de preguntas relativas a un evento, situación o temática particular, sobre el cual el investigador desea obtener información”. Para esta investigación el instrumento empleado fue adoptado con la escala tipo Likert, modificada por la investigadora conformado por 20 ítems.

### 3.8 Procedimiento

El procedimiento metodológico que se empleó en el desarrollo del presente estudio, siguió las siguientes etapas:

- Revisión, organización y selección de las fuentes bibliográficas. En esta se permitió fundamentar el problema, estructurar los antecedentes y sustentar el marco teórico.
- Elaboración de las técnicas e instrumentos, tomando en cuenta el problema planteado, los objetivos y el diseño seleccionado.
- Establecimiento de los contactos con los sujetos que conforman el marco poblacional, en este caso, fue los 20 trabajadores del área de remodelación y construcción de estructuras, para informarles el propósito de la investigación y solicitarle su colaboración al momento de responder el mismo.
- Organización y análisis de la información que se obtuvo con el fin de observar con mayor precisión los resultados logrados en la investigación.
- Por último, se formularon las conclusiones y recomendaciones.

# **CAPÍTULO IV**

## CAPÍTULO IV: PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

### Plan de capacitación basado en normas de bioseguridad para el personal expuesto a riesgo biológicos

#### 4.1 Introducción

La bioseguridad se puede entender como un patrón o modelo destinado a orientar una conducta que contribuya a reducir el riesgo o los posibles riesgos que puedan presentar el trabajador en su espacio de trabajo, mediante la incorporación no sólo de la normativa sino también el cabal cumplimiento de la misma, sobre todo por aquellos que se hallan más vinculados en las zonas de peligro y/o riesgo.

Dentro de este contexto, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), ha fijado su postura en relación a este tema, el cual siempre ha estado en las mesas de negociación laboral. Sin embargo, es necesario estar claro en este punto, no es un secreto, que todavía en este siglo, existen empresas que no le dan la importancia que realmente tiene, sobre todo en la protección de la salud e integridad del trabajador.

En este sentido, (Rodríguez González & otros, 2009), sostiene que el verdadero propósito de la bioseguridad es el de “eliminar los riesgos para la salud humana y la conservación del medio ambiente que resultan del uso científico y comercial de microorganismos infecciosos y genéticamente modificados”.

Por las consideraciones anteriores, se fundamenta esta propuesta de intervención en la empresa **Ms Solution Corp.**, específicamente en las áreas de remodelación y construcción de estructuras.

#### 4.2 Justificación

La situación del manejo de residuos sólidos (basura) por parte de los trabajadores de la empresa **Ms Solution Corp.**, representa la directriz inicial de este estudio, ya que, resulta interesante profundizar sobre dicha empresa está llevando el manejo de ese tipo de residuos y, si se cumple o no con la puesta en práctica de

las normas de bioseguridad como la principal política de seguridad e higiene industrial.

En base a los hallazgos logrados durante el proceso investigativo, se pudo detectar algunas falencias en el personal del área de remodelación y construcción de estructuras de la empresa Ms Solution Corp., en relación a los conocimientos de normas, barreras de protección, entre otros aspectos. Por lo tanto, esta propuesta de intervención está encaminada a darle respuesta a la problemática estudiada, y al mismo tiempo, proteger aquellos trabajadores que laboran dentro de las áreas de remodelación y construcción de estructuras; pues son ellos, los principales sujetos que están mayormente expuestos a altos riesgos de tipo biológicos, quizás por el uso no propio ni adecuado de las normas de bioseguridad.

Es importante destacar que, este tema es considerado relevante para el investigador, sobre todo, por el momento histórico que está pasando la actual sociedad global como es la pandemia (COVID-19). Situación que, sin duda, ha obligado a los gobiernos y organismo de salud local, regional, nacional e internacional a adoptar o a ser más estrictos y rigurosos en cuanto a la aplicación de normas de bioseguridad en todos los ámbitos.

En tal sentido y partiendo de esta premisa, se justifica la presente propuesta, teniendo en cuenta que su posterior implementación queda sujeta a decisión de la empresa objeto de estudio. No obstante, es de resaltar que, la misma va a:

- Lograr unos trabajadores más motivados y comprometidos con la empresa.
- Generar mayor eficacia, rendimiento y productividad y eficiencia.
- Mejorar la actitud del trabajador hacia la correcta aplicación de las debidas normas de bioseguridad por su propia protección y bienestar.
- Optimizar las capacidades en el desempeño laboral haciendo más efectivo sus actividades diarias.

#### 4.3 Objetivos de la propuesta

##### 4.3.1 Objetivo General:

- Elaborar un plan de capacitación basado en normas de bioseguridad dirigido al personal que se encuentre expuesto a riesgo biológicos en el entorno de trabajo.

##### 4.3.2 Objetivos Específicos:

- Sensibilizar a los trabajadores sobre la importancia personal y laboral que tiene la aplicación de las normas de bioseguridad.
- Informar al personal sobre las consecuencias que se generan al estar constantemente expuesto a riesgos biológicos.
- Actualizar las normas de bioseguridad a través de este plan de capacitación propuesto.
- Presentar a la gerencia de la empresa **Ms Solution Corp.**, el plan de capacitación basado en normas de bioseguridad dirigido al personal que se encuentre expuesto a riesgo biológicos en el entorno de trabajo.

#### 4.4 Metodología para la presentación de la propuesta

La importancia de esta sección radica en que se combinarán los recursos humanos, técnicos y materiales para la obtención de ciertos logros, en la solución de la problemática objeto de estudio, en un contexto y tiempo determinado. El diseño de la propuesta será el producto de un proceso de planificación mediante la elaboración de planes por cada objetivo específico, reforzando de esa manera, el diagnóstico que previamente se realizó en la descripción del problema.

Tabla 3. Plan de acción 1: Objetivo específico 1

Sensibilizar a los trabajadores sobre la importancia personal y laboral que tiene la aplicación de las normas de bioseguridad.				
Contenido	Estrategia	Técnicas	Tiempo estimado	Participantes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definiciones de bioseguridad</li> <li>• Elementos</li> <li>• Principios</li> <li>• Importancia</li> <li>• Definiciones de normas de bioseguridad</li> <li>• Marco legal y laboral</li> </ul>	Taller de sensibilización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnica de observación</li> <li>• Lluvia de ideas</li> </ul>	3 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigador</li> <li>• Facilitador</li> <li>• Trabajadores</li> </ul>

Fuente: elaboración propia (2020)

Tabla 4. Plan de acción 2: Objetivo específico 2

Informar al personal sobre las consecuencias que se generan el estar constantemente expuesto a riesgos biológicos.				
Contenido	Estrategia	Técnicas	Tiempo estimado	Participantes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgos en el trabajo</li> <li>• Tipos de riegos: Físicos, químicos y biológicos</li> <li>• Definiciones de riesgo biológico</li> <li>• Tipos de riegos biológicos: grupo 1, grupo 2, grupo 3 y grupo 4</li> <li>• Consecuencias</li> <li>• Tratamiento</li> </ul>	Taller	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnica de observación</li> <li>• Lluvia de ideas</li> <li>• Técnica de preguntas y respuestas</li> </ul>	3 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigador</li> <li>• Facilitador</li> <li>• Trabajadores</li> </ul>

Fuente: elaboración propia (2020)

Tabla 5. Plan de acción 3: Objetivo específico 3

Actualizar las normas de bioseguridad a través de este plan de capacitación propuesto.				
Contenido	Estrategia	Técnicas	Tiempo estimado	Participantes
<ul style="list-style-type: none"> <li>Definiciones de riesgo biológico</li> <li>Tipos de riesgos biológicos: grupo 1, grupo 2, grupo 3 y grupo 4</li> <li>Tratamiento</li> </ul>	Taller	<ul style="list-style-type: none"> <li>Técnica de observación</li> <li>Lluvia de ideas</li> <li>Técnica de preguntas y respuestas</li> <li>Mesa de trabajo</li> </ul>	5 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigador</li> <li>Facilitador</li> <li>Directores o jefes</li> <li>Trabajadores</li> </ul>

Fuente: elaboración propia (2020)

# **CAPÍTULO V**

## CAPÍTULO V: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A continuación, se presentan los datos obtenidos después de aplicado y tabulado el cuestionario dirigido a los trabajadores de la empresa **Ms Solution Corp.**, específicamente en el área de remodelación y construcción de estructuras, y quienes conformaron la población objeto de estudio; de modo tal, de cumplir con el objetivo general: analizar la aplicación de normas de bioseguridad en la disposición de residuos de construcción y demolición en el vertedero del Cerro Patacón en la ciudad de Panamá.

De lo anterior se deduce mediante la interpretación de esos datos reunir la totalidad del conocimiento en conjunto de proporciones que posibilitan la explicación de los hechos y fenómenos estudiados particularmente en la investigación. Se presenta la tabla debidamente identificada, seguida de su correspondiente gráfico con su explicación.

## 5.1 Encuesta

1. En su área de trabajo. ¿Usted como trabajador está expuesto a riesgos biológicos?

Tabla 6. Exposición a riesgos biológicos

Alternativas	Frecuencia	%
Nunca	0	0
Casi Nunca	0	0
Algunas veces	3	15
La mayoría de veces	6	30
Siempre	11	55
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa Ms Solution Corp. Investigador (2020)

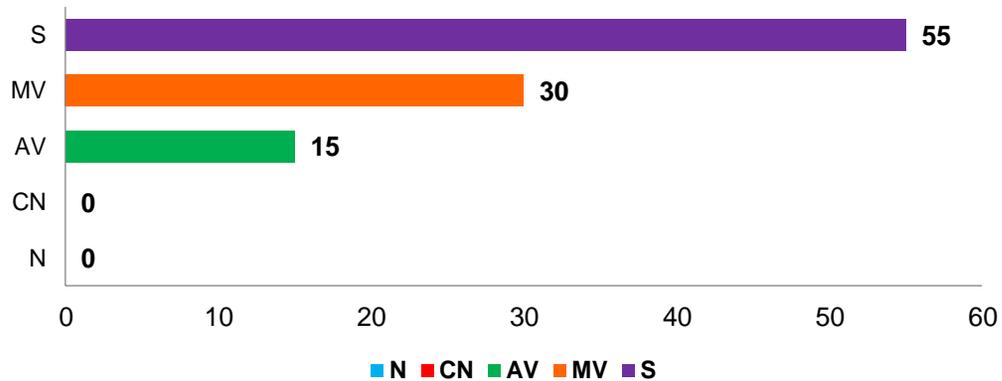


Gráfico 1. Exposición a riesgos biológicos

Para el ítem 1, los datos indican que un 55% contestó que siempre está expuesto a riesgos biológicos. Por otra parte; un 30% dijo que la mayoría de las veces y un porcentaje bajo representando en un 15% expresó que algunas veces se exponía.

Esta información cuantitativa y porcentual, desde el punto de vista general, lo que realmente demuestra es el nivel de peligrosidad en la que se encuentra aquellos empleados o trabajadores que laboren en empresas destinadas a la manipulación de desechos de materiales de la construcción.

Ahora bien, si lo transferimos al caso de este estudio, para la investigadora dichos resultados presentados en la referida tabla, significan un llamado de alerta, ya que, el personal de la empresa Ms Solution Corp., se ve muy expuesta a riesgos biológicos.

Esa situación quizás se debe por muchas causas, pero las más resaltantes y que se adecuan al contexto de investigación serían:

- a) Poco conocimiento sobre el tema, el cual consideramos que es un factor bastante delicado y grave, aparte que sería una gran irresponsabilidad de los directivos contratar sujetos sin verificar los conocimientos y la experiencia.
- b) El desinterés de la empresa por el sagrado valor universal de todo ser humano, como es la vida; pues el hecho de estar en contacto con RCD, con sólo eso, ya pone en riesgo la salud del trabajador; elemento consagrado en la Declaración de los Derechos Humanos y en las leyes de cada país.

Con todo ello, se deduce que, la empresa está incumpliendo de cierta manera con la normativa relacionada con la Prevención de Riesgos Profesionales y de Seguridad e Higiene del Trabajo, particularmente en la responsabilidad que tiene ella, de proteger al trabajador frente a los riesgos resultantes de los agentes nocivos en su jornada laboral.

2. ¿Recibe refuerzo de vacunas para la prevención de enfermedades infecciosas de parte de la empresa?

Tabla 7. Refuerzo de vacunas para la prevención de enfermedades infecciosas

Alternativas	Frecuencia	%
Nunca	0	0
Casi Nunca	0	0
Algunas veces	9	45
La mayoría de veces	6	30
Siempre	5	25
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa Ms Solution Corp. Investigador (2020)

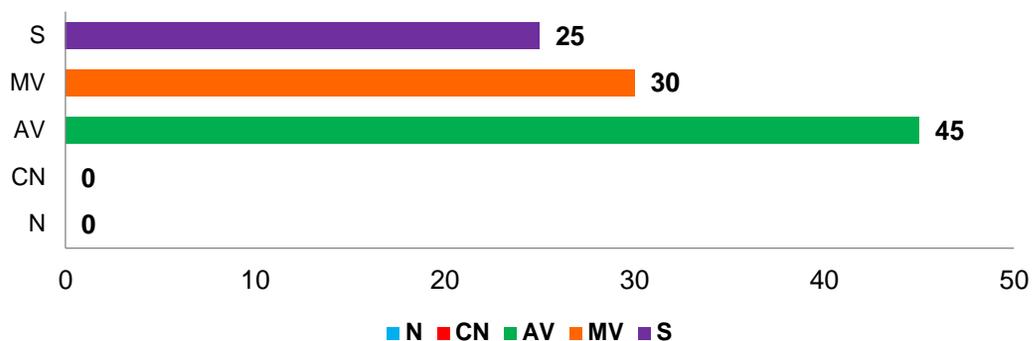


Gráfico 2. Refuerzo de vacunas para la prevención de enfermedades infecciosas

Este resultado demostró que un poco menos de la mitad de los encuestados (45%), algunas veces reciben de parte de la empresa, refuerzo de vacunas para la prevención de enfermedades infecciosas. En cambio, un 30% opinó que la mayoría de veces recibían el apoyo de la gerencia y una cuarta parte de la población objeto de estudio seleccionó la última alternativa.

3. ¿La gerencia cuenta con un programa de evaluación de riesgos biológicos?

Tabla 8. Programa de evaluación de riesgos biológicos

Alternativas	Frecuencia	%
Nunca	0	0
Casi Nunca	2	10
Algunas veces	14	70
La mayoría de veces	4	20
Siempre	0	0
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa Ms Solution Corp. Investigador (2020)

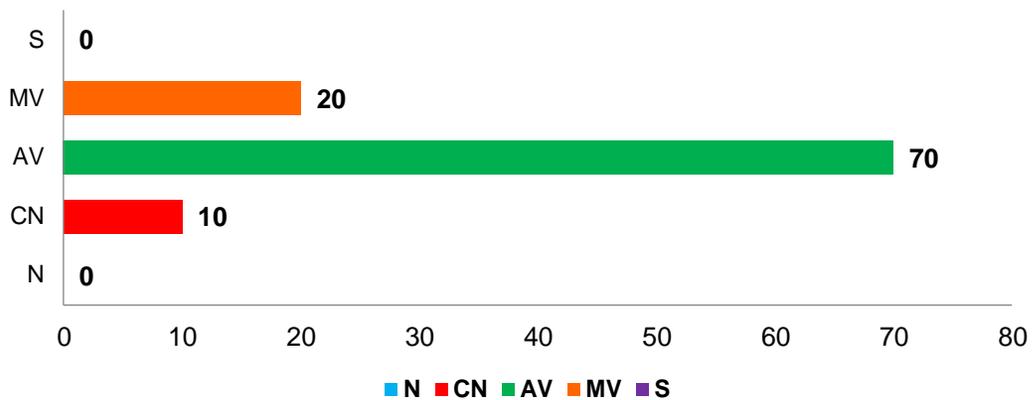


Gráfico 3. Programa de evaluación de riesgos biológicos

Según los datos suministrados, el 70% de los trabajadores encuestados señalaron que, la gerencia algunas veces cuenta con un programa de evaluación de riesgos biológicos. Mientras que, un 20% respondió que, la mayoría de veces lo llevaban a cabo y una minoría 10% respondió de forma negativa.

4. Dentro de su área de trabajo. ¿Usted ha sufrido accidentes de origen biológico percutáneos (cortes, heridas, punciones con elementos contaminados)?

Tabla 9. Accidentes de origen biológico percutáneos

Alternativas	Frecuencia	%
Nunca	3	15
Casi Nunca	2	10
Algunas veces	7	35
La mayoría de veces	8	40
Siempre	0	0
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa Ms Solution Corp. Investigador (2020)

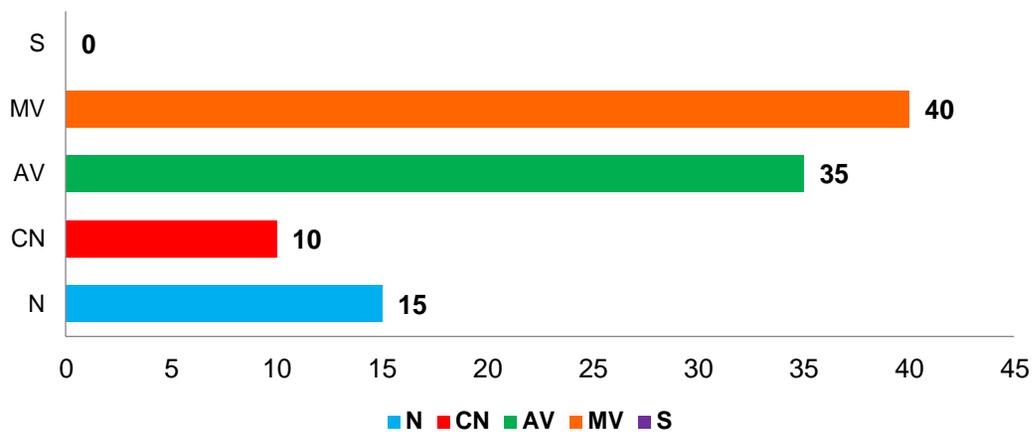


Gráfico 4. Accidentes de origen biológico percutáneos

Del 100% de los sujetos entrevistados, el 40% manifestó que la mayoría de las veces si ha sufrido accidentes de origen biológico percutáneos (cortes, heridas, punciones con elementos contaminados). Le sigue un 35% que, mencionó que algunas veces había pasado por una situación similar, un 15% escogió la primera

alternativa, y un 10% respondió que casi nunca se ha accidentado en su área de trabajo.

Dentro de la perspectiva global y tomando como referencia los datos de la tabla 9, lo que muestra verdaderamente, es la punta del iceberg, dicho muy coloquial y a la vez, una expresión muy puntual y acertada para ampliar la interpretación de este ítem.

Que se quiere decir con esto, que el punto de origen y el trasfondo de la pregunta, es la importancia que debe tener en toda empresa sin importar su naturaleza (pública o privada) ni tamaño (pequeña, mediana y grande), el cumplimiento de la Normativa de Seguridad e Higiene en el entorno laboral, sobre todo, en aquellas áreas que así lo requieran, con la finalidad de lograr un excelente funcionamiento y una mejor protección al trabajador.

Para ello, es fundamental partir de la siguiente idea, ningún accidente es casual o fortuito, porque siempre va a existir diversidad de factores que, de cierta manera propicien y generen un leve y/o moderado aumento en los niveles de riesgo en el entorno de trabajo, sobre todo, en aquellas empresas que manipulen RCD, tal es el ejemplo, de la empresa Ms Solution Corp., donde se constata el incremento de accidentes de tipo biológico, elevando al mismo tiempo, las estadísticas de accidentes laborales.

Por esa razón, es prioritario, pero también un deber de la empresa y un derecho del trabajador que, la gerencia establezca procedimientos y aplique normas de bioseguridad destinadas a minimizar el riesgo de accidente biológico. Entre esas normas está el uso del Equipo de Protección Personal, por considerarse implementos de suma importancia que, tienen como propósito proteger al trabajador de cualquier riesgo que pueda afectar la seguridad o la salud dentro del entorno de trabajo.

5. En el tiempo que tiene en la empresa. ¿Ha padecido de alguna enfermedad respiratoria que haya adquirido por la exposición a riesgos biológicos?

Tabla 10. Enfermedad respiratoria adquirida por la exposición a riesgos biológicos

Alternativas	Frecuencia	%
Nunca	0	0
Casi Nunca	0	0
Algunas veces	8	40
La mayoría de veces	12	60
Siempre	0	0
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa Ms Solution Corp. Investigador (2020)

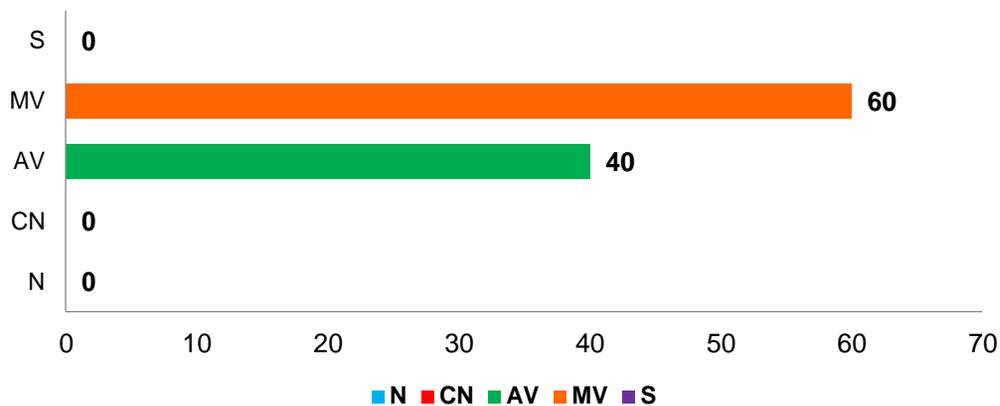


Gráfico 5. Enfermedad respiratoria que haya adquirido por la exposición a riesgos biológicos

Tal como se aprecia en la tabla 10, el 60% expuso que la mayoría de veces ha padecido de alguna enfermedad respiratoria adquirida por la exposición a riesgos biológicos. Mientras que un 40% contestó sólo unas veces, descartando las otras categorías de respuestas.

Interpretando lo planteado en el párrafo anterior, se visualiza un elevado porcentaje de enfermedades respiratorias en el personal expuesto a un escenario alta o medianamente riesgoso. En este punto, es necesario hacer hincapié, que este tipo de afecciones no son muy frecuentes dentro de una empresa.

Sin embargo, cuando aparecen deben ser atendidas de inmediato porque son de sumo cuidado, aparte que su cuadro clínico la mayoría de las veces, pueden presentar de forma sistémica efectos colaterales que, afecten el sistema respiratorio en su totalidad y otros órganos en general; revelando conjuntamente un diagnóstico de una enfermedad respiratoria no muy común, pero sino se atiende a tiempo, sin duda causará mayor gravedad.

En términos generales, muchos consideran las enfermedades respiratorias como infecciones superficiales que no son tan graves, aunque pueden darse casos que en el camino se lleguen a complicar, haciéndose fácilmente transmitible hacia otras personas, en este caso, a compañeros de trabajo.

A este respecto, el marco legal de Panamá teóricamente hablando, establece un conjunto de artículos, los cuales están destinado a amparar y proteger a todo aquel trabajador o trabajadores que se hallen ante factores de riesgo que, pudiesen de alguna manera, alterar la salud o simplemente estar en presencia de situaciones similares a la que plantea la pregunta.

6. ¿Sabe usted qué medidas debe aplicar a la hora de manipular desechos de materiales de la construcción para reducir los accidentes de tipo biológico?

Tabla 11. Conocimiento de medidas para reducir los accidentes de tipo biológico

Alternativas	Frecuencia	%
Nunca	0	0
Casi Nunca	0	0
Algunas veces	5	25
La mayoría de veces	6	30
Siempre	9	45
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa Ms Solution Corp. Investigador (2020)

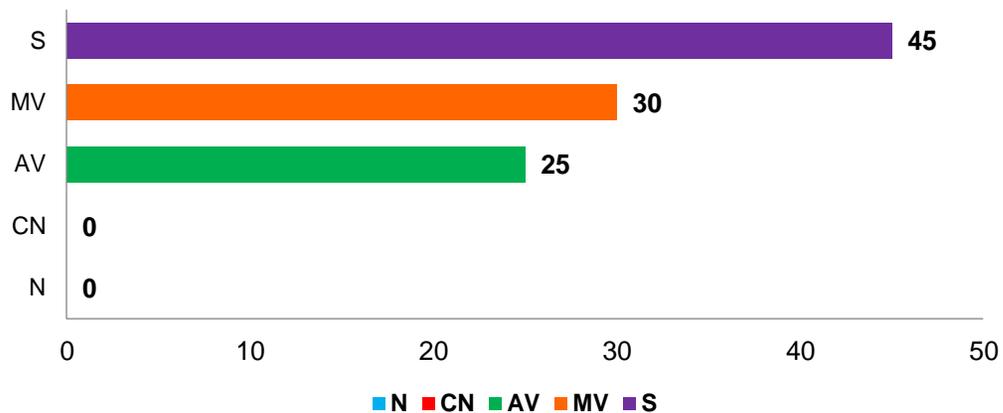


Gráfico 6. Conocimiento de medidas para reducir los accidentes de tipo biológico

De acuerdo a los resultados presentados en la tabla 11, el 45% de la población estudiada expresó que si tiene suficiente conocimiento para saber qué medidas debe aplicar a la hora de manipular desechos de materiales de la construcción para reducir los riesgos de agentes biológicos. Por otra parte, un 30% señaló la mayoría de veces, y un 25% expuso que algunas veces sabía.

Sobre la base de los resultados antes expuestos, surge una disyuntiva a nivel general como investigadora, la cual se manifiesta en la siguiente interrogante; si un trabajador que labora en una empresa sea cual sea su naturaleza y tamaño, posee cierto conocimiento, en relación a la manipulación de desechos de materiales de la construcción, ¿por qué entonces esta persona se convierte en sujeto y objeto de accidentes de tipo biológicos en la empresa?

Se puede inferir que, la respuesta quizás se halle implícita en la misma pregunta, como se aprecia a continuación: “¿Sabe usted qué medidas debe aplicar...?”, posiblemente de forma teórica las conozca, pero no vela, tampoco exige la aplicación de normas de bioseguridad relacionadas con la manipulación de desechos de materiales de la construcción, faltando a su derecho como es la salud, avalada por las organizaciones internacionales.

Cuando se hace referencia a esta expresión: “*tampoco exige la aplicación de normas de bioseguridad relacionadas con la manipulación de desechos de materiales de la construcción*”. Lo que significa, es que, quizás la empresa que funge con la figura de patrono, como es el caso del actual estudio (Ms Solution Corp.), las tiene como un requisito a la hora de una supervisión laboral de parte del Estado, a través de las instituciones responsables de llevar a cabo ese chequeo y revisión.

En otras palabras, dicha normativa, pudiesen estar plasmada y registrada en un manual, documento o establecida como una política de la empresa; pero eso en realidad no garantiza ni asegura una vigilancia adecuada, efectiva, específica e inmediata de la salud de los trabajadores, sobre todo, de aquellos que se encuentran más directamente en contacto a agentes biológicos.

Difiriendo esto sin duda alguna, a lo estipulado en el marco legal panameño sobre la Seguridad e Higiene del Trabajo, y en cuyo contenido se da prioridad a la salud de los trabajadores a través de la aplicación de actividades y medidas pertinentes que ayuden a eliminar o minimizar los factores de riesgo en el trabajo.

7. ¿La gerencia desarrolla atención medica preventiva como un medio para chequear y evitar contagios entre el personal expuesto a riesgos biológicos?

Tabla 12. Atención medica preventiva

Alternativas	Frecuencia	%
Nunca	0	0
Casi Nunca	0	0
Algunas veces	11	55
La mayoría de veces	6	30
Siempre	3	15
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa Ms Solution Corp. Investigador (2020)

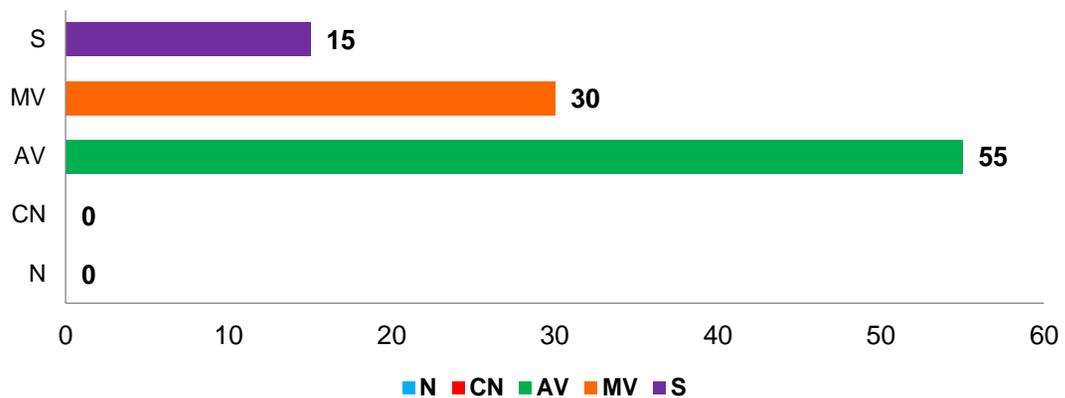


Gráfico 7. Atención medica preventiva

Este resultado demostró que, más de la mitad 55% comentó que algunas veces la gerencia desarrolla atención medica preventiva como un medio para chequear y evitar contagios entre el personal expuesto a riesgos biológicos. En cambio, un 30% se inclinó por la alternativa número cuatro; y el grupo restante que representa el 15% escogió la última opción.

8. ¿La empresa desarrolla planes de capacitación para actualizar el personal sobre las consecuencias de estar expuesto a riesgos biológicos?

Tabla 13. Desarrollo de planes de capacitación

Alternativas	Frecuencia	%
Nunca	0	0
Casi Nunca	10	50
Algunas veces	0	0
La mayoría de veces	10	50
Siempre	0	0
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa Ms Solution Corp. Investigador (2020)

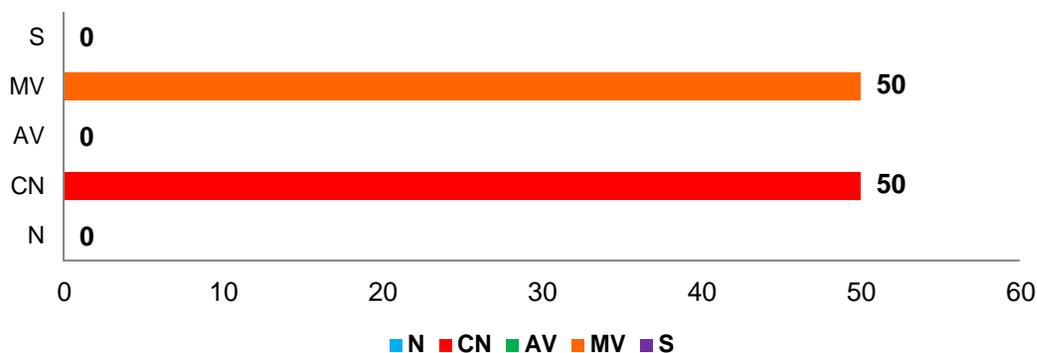


Gráfico 8. Desarrollo de planes de capacitación

Hecha la observación anterior, el 100% distribuidos equitativamente (50% c/u) no coincidieron, pues un grupo señaló que, la empresa la mayoría de veces desarrolla planes de capacitación para actualizar el personal sobre las consecuencias de estar expuesto a riesgos biológicos. Mientras, que la otra mitad respondió lo contrario (casi nunca).

El proceso de capacitación, en términos generales, lleva implícito un continuo y constante esfuerzo, pues el único propósito es el de mejorar las competencias de

los trabajadores, proporcionándoles tanto los conocimientos como las habilidades que requieren, a fin de prepararlos de modo que, trabajen al ritmo de los diversos cambios y del crecimiento de la empresa.

Partiendo de esta aseveración y comparándola con los datos reflejados en la tabla 13, queda demostrado que no comparten la idea anterior, posiblemente la teoría la conocen bien, pero al momento de evaluarla en el entorno laboral; es donde se encuentra la esencia del problema, por cuanto, la capacitación del personal, en vez de consolidarse en una fortaleza, sigue siendo y se mantiene en la actualidad empresarial como una debilidad, ambas pertenecientes al ambiente interno.

Como se ha venido diciendo, ese desinterés de parte de la empresa por no incluir de forma frecuente y periódica programas de actualización, va a conllevar sin duda alguna que, pase de ser una debilidad a una amenaza (ambiente externo). Cabe preguntarse; ¿en qué sentido?, y la respuesta es muy obvia, es más la ilustraremos de manera sencilla; en la medida que ella tenga dentro de sus políticas, la implementación de programas de capacitación, será su herramienta principal para el mejoramiento del desempeño, rendimiento y productividad del personal.

Ahora bien, al no lograrse ese cometido, va a influir de forma puntual, progresiva y negativa en la competitividad y el posicionamiento dentro del mercado territorial, nacional o internacional. Si lo transferimos a la empresa Ms Solution Corp., además de permitir el logro de los tres elementos antes mencionados, también contribuirá al diseño de programas de acuerdo a los tipos de riesgos biológicos, de modo, de elaborar los protocolos correspondientes en función de las posibles contingencias, y peligrosidad del agente emisor.

9. ¿La gerencia ha sido responsable al momento de atender entre los trabajadores, aquellos casos resultantes de la exposición a riesgos biológicos?

Tabla 14. Responsabilidad de la gerencia en la atención de los trabajadores

Alternativas	Frecuencia	%
Nunca	0	0
Casi Nunca	0	0
Algunas veces	11	55
La mayoría de veces	3	15
Siempre	6	30
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa Ms Solution Corp. Investigador (2020)

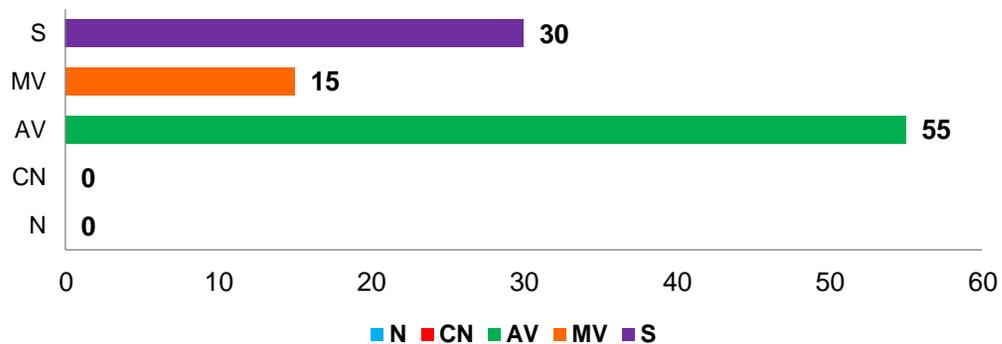


Gráfico 9. Responsabilidad de la gerencia en la atención de los trabajadores

Para el ítem 9, los datos indican que un 55% contestó que la gerencia algunas veces ha sido responsable al momento de atender entre los trabajadores, aquellos casos resultantes de la exposición a riesgos biológicos. Por otro lado, el 30% marcó la última alternativa y un 15% contestó que la mayoría de veces la empresa era atenta con ellos.

Es de resaltar que, la información suministrada por dicha tabla, demuestra no sólo el nivel de peligrosidad en la que se encuentra aquellos trabajadores que laboran

en empresas destinadas a la manipulación de desechos de materiales de la construcción, sino también el desinterés, el poco sentido de pertinencia y la baja empatía de la empresa hacia el personal.

Desde una perspectiva más general, el trabajo siempre ha estado directamente relacionado a la actividad del hombre, esto quiere decir que, las condiciones en ese entorno durante toda la historia de la humanidad siempre han afectado, ya sea de forma positiva o negativa, la vida de los trabajadores, posiblemente se deba a que no han cumplido con el propósito universal para la cual fueron creadas, como es la aplicación de medidas fundamentales destinadas a la prevención de riesgos biológicos provenientes del entorno laboral.

Ahora bien, si lo llevamos a un escenario más pequeño y particular como es la empresa Ms Solution Corp., dichos resultados significan una señal de alerta combinada con un llamado de exhortación tanto a los directivos que la gerencia como al personal que durante su jornada de trabajo se ve expuesta a riesgos biológicos.

En vista de ello, es menester que, sean considerados los trabajadores como los agentes directos tanto de los procesos productivos como organizacionales; pues desde mi opinión, resulta casi imposible lograr ambas cosas, sobre todo, aquellas relacionadas con la salud integral y la calidad de vida laboral sin la participación de ellos. Por esta y muchas razones más, deben ser tratados y atendidos con el mismo interés y prioridad como el resto de los integrantes de la empresa.

Entendiendo que, las condiciones de trabajo, conocidas como condiciones de seguridad e higiene han convertido a la salud, la piedra angular de interés de muchas instituciones internacionales: Organización de las Naciones Unida (ONU), Organización Internacional del Trabajo (OIT) y Organización Mundial de la Salud (OMS); pero lamentablemente a nivel empresarial, en muchas industrias y empresas no ha sido cumplida en su totalidad.

10. ¿La empresa lo evalúa a usted en su área de trabajo para saber si cumple con el uso adecuado de la EPP, y así, evitar accidentes de tipo biológico?

Tabla 15. Evaluación de la empresa para evitar accidentes de tipo biológico

Alternativas	Frecuencia	%
Nunca	0	0
Casi Nunca	0	0
Algunas veces	5	25
La mayoría de veces	3	15
Siempre	12	60
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa Ms Solution Corp. Investigador (2020)

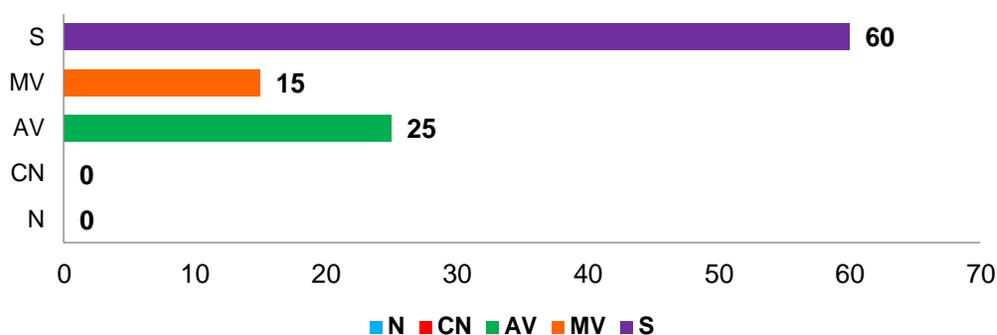


Gráfico 10. Evaluación de la empresa para evitar accidentes de tipo biológico

El 60% de los sujetos entrevistados manifestaron que la empresa siempre los evalúa en su área de trabajo para saber si cumple con el uso adecuado de la EPP, y así, evitar contagios de tipo biológico. En cambio, un 25% opinó que algunas veces se implementaba esa función y, un 15% seleccionó la cuarta respuesta.

Retomando la temática de la presente investigación, se reafirma de nuevo el dilema y la disyuntiva planteada en el ítem 6, agregándole por supuesto un componente más, el cual se encuentra vinculado con la empresa.

En este punto específico, ¿a qué nos estamos refiriendo?, la respuesta es tan simple, se trata de una inquietud muy similar, y ya discutida en preguntas anteriores, la cual se vuelve a relucir a través de las siguientes líneas: “si un trabajador que labora en una empresa, posee cierto conocimiento en relación a la manipulación de desechos de materiales de la construcción, se le suma además que, la empresa a veces evalúa el cumplimiento o no sobre el uso adecuado de la EPP, entonces la aparición de los accidentes de tipo biológico quedaría entre dicho.

Eso quizás responde al por qué las estadísticas de accidentes de tipo biológico se incrementan cada vez más. Tomando como ejemplo la empresa Ms Solution Corp., la existencia y permanencia de esa debilidad en el tiempo y espacio, se debe posiblemente, porque ambas partes, aunque conozcan muy bien la teoría, el escenario que se presenta es muy diferente, pues tal vez no se lleva la evaluación o el proceso de evaluar cómo debería ser.

En otras palabras, la normativa sobre el uso adecuado de la EPP, pudiesen estar plasmada y registrada en un documento, pero eso no les garantiza a los trabajadores, en especial a los que estén expuestos a agentes biológicos, una vigilancia adecuada e inmediata de su salud; violando de esa manera a lo establecido en el Reglamento General de Prevención de Riesgos Profesionales y de Seguridad e Higiene del Trabajo que, exhorta al uso de estos implementos con la finalidad de salvaguardar la vida y salud como también el entorno de trabajo.

11. ¿Dentro de su área de trabajo, las normas de bioseguridad se aplican debidamente?

Tabla 16. Normas de bioseguridad

Alternativas	Frecuencia	%
Nunca	0	0
Casi Nunca	6	30
Algunas veces	14	70
La mayoría de veces	0	0
Siempre	0	0
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa Ms Solution Corp. Investigador (2020)

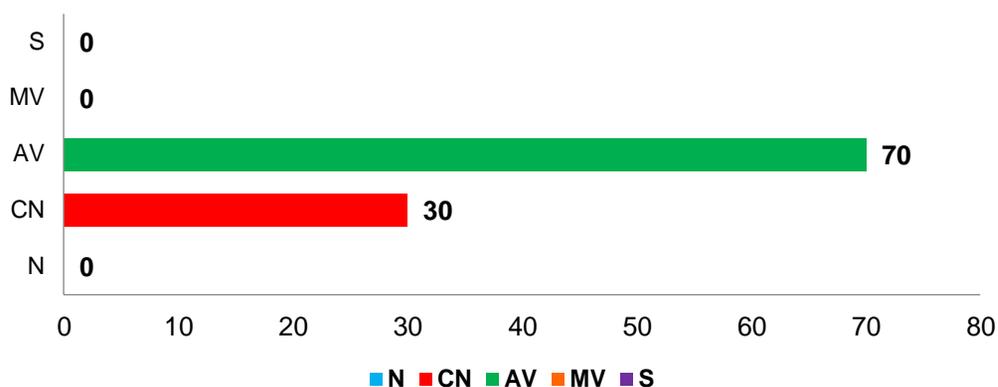


Gráfico 11. Normas de bioseguridad

El 70% del personal entrevistado manifestó que, dentro de su área de trabajo, algunas veces, las normas de bioseguridad se aplican debidamente. En cambio, un 30% opinó lo contrario, escogiendo la segunda alternativa.

12. ¿La gerencia le da importancia a la aplicación de las normas de bioseguridad requeridas en su área de trabajo?

Tabla 17. Importancia a la aplicación de las normas de bioseguridad

Alternativas	Frecuencia	%
Nunca	0	0
Casi Nunca	0	0
Algunas veces	20	100
La mayoría de veces	0	0
Siempre	0	0
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa Ms Solution Corp. Investigador (2020)

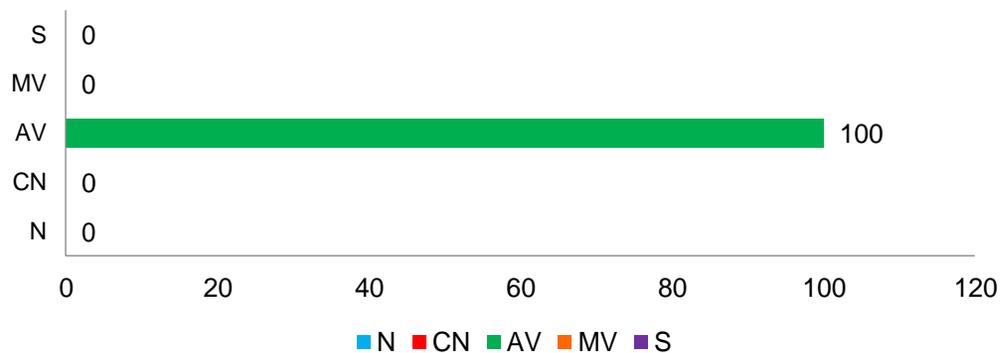


Gráfico 12. Importancia a la aplicación de las normas de bioseguridad

Este resultado demostró que el 100% expresó que, en realidad dentro del área de trabajo, las normas de bioseguridad algunas veces se aplican debidamente.

13. En su área de trabajo. ¿Existen normas de bioseguridad para los trabajadores responsables de realizar el proceso de RCD?

Tabla 18. Normas de bioseguridad para los trabajadores responsables del proceso de RCD

Alternativas	Frecuencia	%
Nunca	0	0
Casi Nunca	6	30
Algunas veces	11	55
La mayoría de veces	3	15
Siempre	0	0
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa Ms Solution Corp. Investigador (2020)

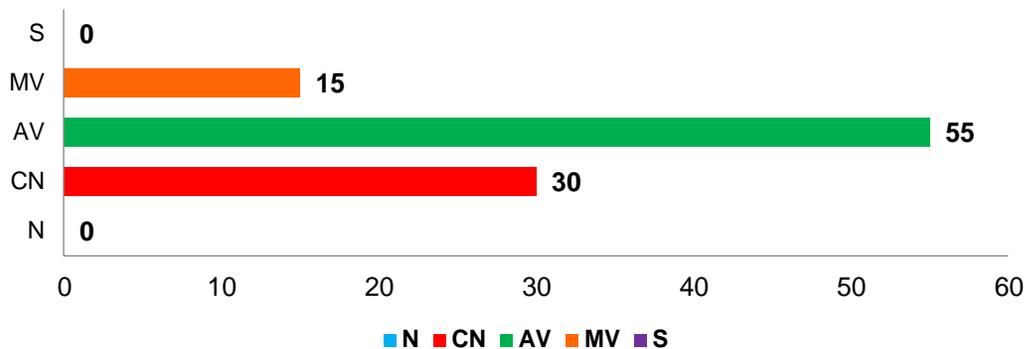


Gráfico 13. Normas de bioseguridad para los trabajadores responsables del proceso de RCD

Para el ítem 13, los datos indican que un 55% contestó que en su área de trabajo algunas veces existen normas de bioseguridad para los trabajadores responsables de realizar el proceso de RCD. En cambio, un 30% escogió la alternativa casi nunca, y el resto 15% se inclinó por la cuarta respuesta.

14. ¿Cómo trabajador cumple con los protocolos y normas de bioseguridad establecidos por la empresa?

Tabla 19. Cumplimiento de los protocolos y normas de bioseguridad

Alternativas	Frecuencia	%
Nunca	2	10
Casi Nunca	12	60
Algunas veces	6	30
La mayoría de veces	0	0
Siempre	0	0
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa Ms Solution Corp. Investigador (2020)

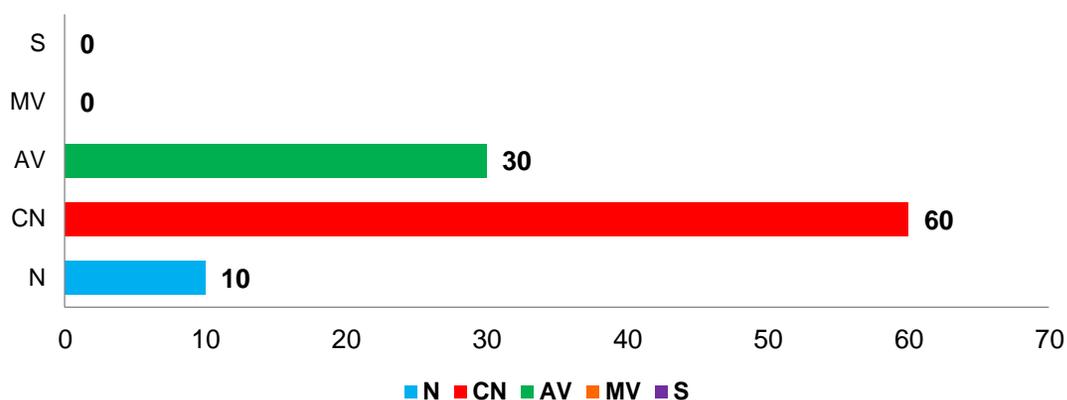


Gráfico 14. Cumplimiento de los protocolos y normas de bioseguridad

Según los datos suministrados, el 60% de los individuos encuestados señalaron que, como trabajadores de la empresa Ms Solution Corp., casi nunca cumplen con los protocolos y normas de bioseguridad establecidos. En relación, a los otros porcentajes, un 30% se inclinó por la tercera alternativa (algunas veces), y un 10% se manifestó de manera negativa.

15. ¿La empresa cumple con la colocación de las señales de uso habitual relacionadas con las normas de bioseguridad?

Tabla 20. Colocación de las señales de uso habitual de las normas de bioseguridad

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Nunca	0	0
Casi Nunca	0	0
Algunas veces	7	35
La mayoría de veces	11	55
Siempre	2	10
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa Ms Solution Corp. Investigador (2020)

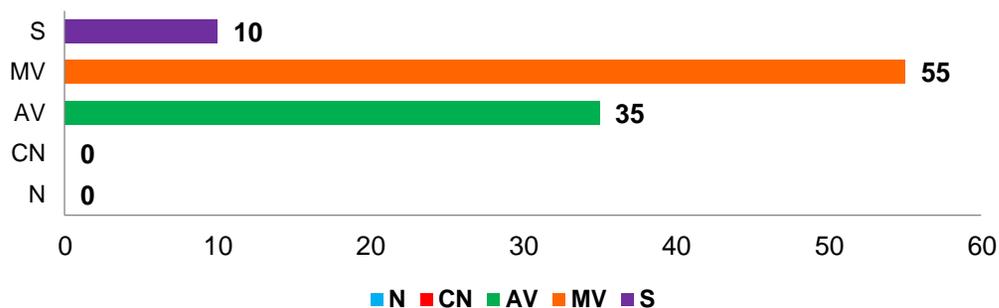


Gráfico 15. Colocación de las señales de uso habitual de las normas de bioseguridad

Para el ítem 15, los datos indican que un poco más de la mitad de la población entrevista (55%) contestó que, la empresa algunas veces si cumple con la colocación de las señales de uso habitual relacionadas con las normas de bioseguridad. En cambio, un 35% se inclinó por la tercera alternativa, y un 10% manifestó que, siempre la empresa cumplía con esa normativa.

16. ¿La gerencia muestra interés, en qué usted amplíe los conocimientos sobre normas de bioseguridad?

Tabla 21. Interés de la gerencia por sus conocimientos de normas de bioseguridad

Alternativas	Frecuencia	%
Nunca	0	0
Casi Nunca	11	55
Algunas veces	9	45
La mayoría de veces	0	0
Siempre	0	0
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa Ms Solution Corp. Investigador (2020)

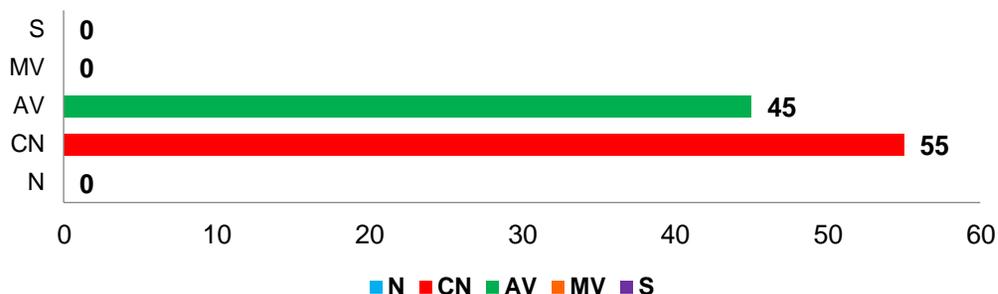


Gráfico 16. Interés de la gerencia por sus conocimientos de normas de bioseguridad

De acuerdo a los resultados presentados en la tabla 21, el 55% de la población estudiada expresó que, la gerencia casi nunca muestra interés, que sus trabajadores amplíen sus conocimientos sobre normas de bioseguridad. Mientras, que la diferencia (45%) opinó que, algunas veces se interesaban la empresa en este aspecto.

Es interesante recordar que, la capacitación se entiende como aquellos conocimientos de tipo técnico, teórico y práctico que van reforzar y mejorar el desempeño del individuo en su sitio de trabajo, garantizando entonces:

- a) El fiel y puntual cumplimiento de las tareas y actividades asignadas e inherentes al puesto.
- b) La promoción del desarrollo holístico e integral del personal y, por ende, de la empresa.
- c) El reforzamiento y actualización del conocimiento técnico para el logro de un mejor desempeño laboral.

Los resultados de este ítem coinciden con los datos reflejados en la tabla 13, dejando como evidencia por segunda vez, el desinterés de parte de la empresa por no incluir de forma frecuente y periódica programas de actualización, consolidándose aún más, como una debilidad que, más tarde se pudiese convertir irreversiblemente en una amenaza.

Dicho de otra manera, dejaría de ser para la empresa Ms Solution Corp., una herramienta principal del Departamento de Recursos Humanos destinada al mejoramiento del desempeño, rendimiento y productividad del personal para después transformarse en una marcada desventaja que va incidir de forma directa en su competitividad y, por consiguiente, en su posicionamiento dentro del mercado territorial, nacional y mundial.

Por esa razón, la necesidad y obligación de respetar a cabalidad las leyes en materia de Seguridad e Higiene Industrial, sobre todo, aquellos artículos que, destacan la importancia que debe tener para ella o cualquier otra empresa, el hecho, no sólo de capacitar, sino también de adiestrar a sus trabajadores en relación a la prevención de riesgos en el entorno de trabajo.

17. ¿La pandemia COVID-19 ha transformado los contextos de implementación de las normas de bioseguridad en la empresa?

Tabla 22. Influencia del COVID-19 en las normas de bioseguridad

Alternativas	Frecuencia	%
Nunca	7	35
Casi Nunca	9	45
Algunas veces	4	20
La mayoría de veces	0	0
Siempre	0	0
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa Ms Solution Corp. Investigador (2020)

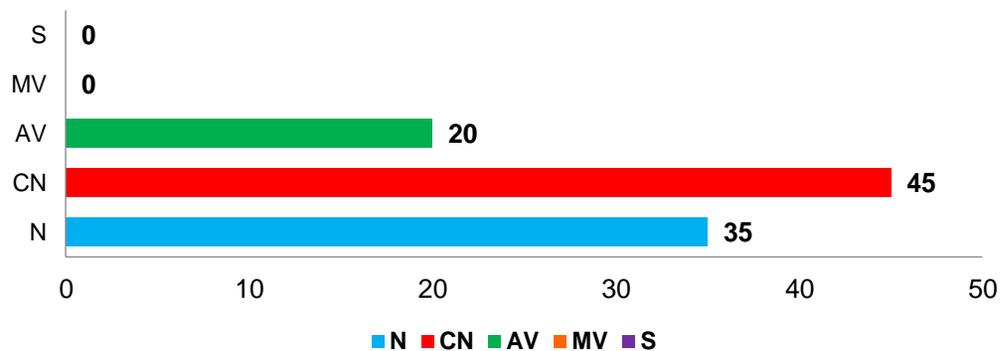


Gráfico 17. Influencia del COVID-19 en las normas de bioseguridad

De acuerdo a los resultados presentados en la tabla 22, el 45% de la población encuestada expresó que, la aparición de la pandemia COVID-19 casi nunca transformó los contextos de implementación de las normas de bioseguridad en la empresa. Mientras, que un 35% seleccionó la primera alternativa, y un 20% marcó la escala de respuesta (algunas veces).

18. ¿Recibe usted capacitación sobre el adecuado lavado de las manos?

Tabla 23. Capacitación sobre el adecuado lavado de las manos

Alternativas	Frecuencia	%
Nunca	0	0
Casi Nunca	0	0
Algunas veces	16	80
La mayoría de veces	4	20
Siempre	0	0
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa Ms Solution Corp. Investigador (2020)

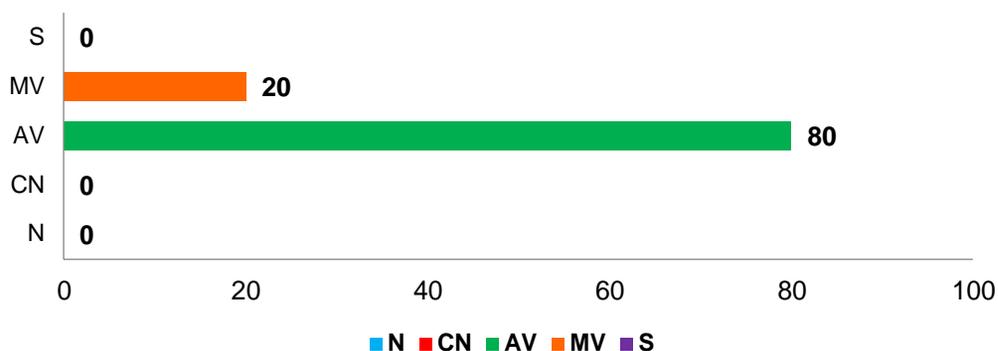


Gráfico 18. capacitación sobre el adecuado lavado de las manos

Del 100% de los sujetos entrevistados, el 80% respondió que algunas veces ellos reciben capacitación relacionada con el adecuado lavado de las manos. Mientras que un 20% recalzó que algunas veces pasaba.

Esta información cuantitativa y porcentual, desde el punto de vista general, difiere a lo que realmente es la capacitación que, no es que un proceso formativo y educativo que ayuda a las personas aprender, aumentar los conocimientos de un modo sistemático y organizado a la vez, que vayan desarrollando y fortaleciendo

las actitudes y competencias, todo en función de los objetivos definidos previamente por la empresa.

Cabe agregar que, la gerencia en la medida que sea responsable podrá identificar y determinar aquellos factores ambientales peligrosos que pudiesen estar presentes en el entorno laboral, al igual que, podrá también saber en términos generales, el grado de exposición y riesgo, las medidas de control adecuadas, la vigilancia de la salud, y de esa manera puntualizar dónde hace falta el programa de actualización y capacitación, con el fin de minimizar los casos de trabajadores que estén en riesgo de posible contaminación y contagio.

Relacionando el proceso de capacitación con el lavado de las manos, se le considera una forma de vigilancia, prevención y control, muy especialmente en los trabajadores cuya función sea la manipulación de desechos de materiales de la construcción, ya que, se encuentran en frecuente y permanente riesgo.

En este sentido, la Organización Mundial de la Salud (OMS) en sus políticas y directrices, la consideran una técnica, por lo que exhorta a los que dirigen las empresas, instituciones, entidades o cualquier otra organización, incluyendo la empresa Ms Solution Corp. que, el lavado de manos debe establecerse como una normativa o lineamiento, sobre todo, ahora que tenemos frente a nosotros un escenario poco halagador, desalentador y nada beneficioso y cuya protagonista es una pandemia (COVID-19), que ha llevado al mundo a girar 360 grados, obligando de igual modo, a los gobiernos a: a) Vigilar su eficacia como Estado garante de los derechos universales, y b) Ofrecer una atención primaria y preventiva a la ciudadanía en general.

19. ¿La empresa le proporciona a usted los EPP adecuados para la actividad de disposición de residuos de construcción y demolición en el vertedero del Cerro Patacón?

Tabla 24. Los EPP adecuados para la actividad de disposición de residuos de construcción y demolición

Alternativas	Frecuencia	%
Nunca	0	0
Casi Nunca	0	0
Algunas veces	0	0
La mayoría de veces	20	100
Siempre	0	0
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa Ms Solution Corp. Investigador (2020)

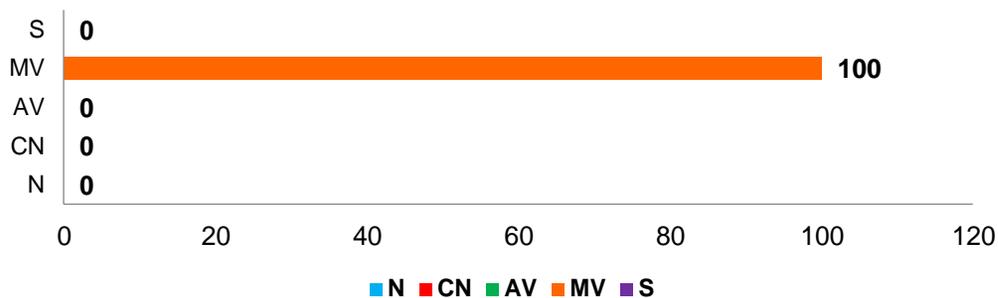


Gráfico 19. Los EPP adecuados para la actividad de disposición de residuos de construcción y demolición

Los datos correspondientes al Ítem 19, ubican que la totalidad (100%) contestó, de forma unánime y firme que la empresa la mayoría de veces les proporciona a ellos, los EPP adecuados para la actividad de disposición de residuos de construcción y demolición en el vertedero del Cerro Patacón.

20. ¿Se renuevan periódicamente los equipos de protección personal?

Tabla 25. Renovación periódica de los equipos de protección personal

Alternativas	Frecuencia	%
Nunca	0	0
Casi Nunca	0	0
Algunas veces	0	0
La mayoría de veces	20	100
Siempre	0	0
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa Ms Solution Corp. Investigador (2020)

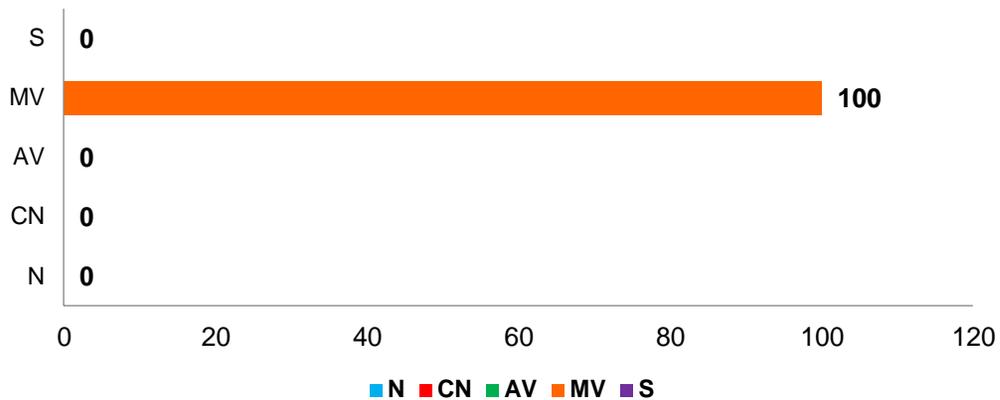


Gráfico 20. Renovación periódica de los equipos de protección personal

De acuerdo a los resultados presentados en la tabla 25, el 100% de la población estudiada expresó que, la empresa Ms Solution Corp. la mayoría de veces renueva periódicamente los equipos de protección personal.

## 5.2 Hoja de inspección

### 1. ¿El trabajador está expuesto a riesgos biológicos al realizar el proceso de RCD?

Tabla 26. Riesgos biológicos al realizar el proceso de RCD

Alternativas	Frecuencia	%
Nunca	0	0
Casi Nunca	0	0
Algunas veces	3	15
La mayoría de veces	5	25
Siempre	12	60
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa Ms Solution Corp. Investigador (2021)

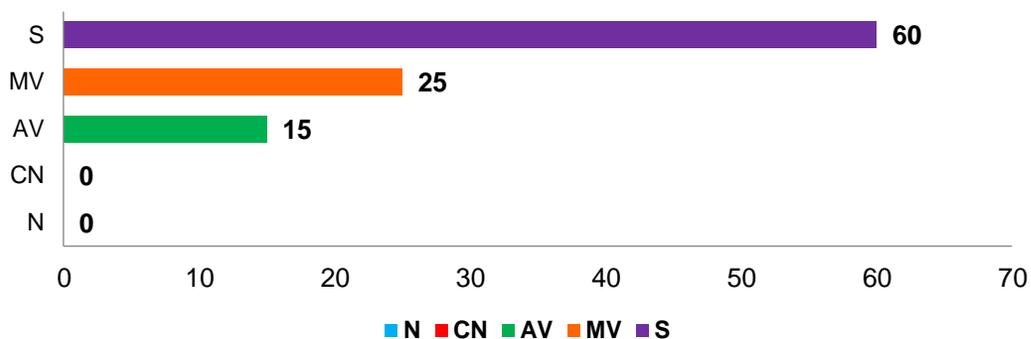


Gráfico 21. Riesgos biológicos al realizar el proceso de RCD

En relación al segundo instrumento aplicado a los participantes del estudio, que correspondió a una hoja de inspección, el ítem 1, indica que un 55% contestó que siempre está expuesto a riesgos biológicos al momento de realizar alguna tarea implícita en el proceso de residuos de construcción y demolición (RCD). Por otra parte; un 30% dijo que la mayoría de las veces y un porcentaje bajo representando en un 15% expresó que algunas veces se tenía que exponer para cumplir con su trabajo.

Como se puede apreciar, los datos que se refleja en la tabla, se considera que es un llamado de alerta, puesto que evidencia el nivel de peligrosidad en la que los trabajadores de la empresa Ms Solution Corp., se hallan expuestos al momento de manipular todo tipo de residuos de la construcción. Esta información cuantitativa y porcentual, coincide con las respuestas resultantes del primer instrumento, por lo que, se puede inferir entonces que, dicha situación persiste y todavía se mantiene en tiempo y espacio, tiene sus orígenes en las siguientes causas:

a) Cierta desconocimiento de los trabajadores sobre los efectos que pudiese ocasionar al exponerse a riesgos biológicos en su jornada de trabajo, aspecto sumamente delicado desde el punto de vista físico, de salud, laboral y legal, pues al parecer existe una contradicción al momento de contratar sujetos sin verificar los conocimientos y la experiencia.

b) Se reafirma el desinterés de la empresa por el sagrado valor universal de todo ser humano, como es la vida; pues el hecho de estar en contacto con RCD, con sólo eso, ya pone en riesgo la salud del trabajador; elemento consagrado en la Declaración de los Derechos Humanos y en las leyes de cada país.

Por las consideraciones anteriores, se deduce que, la empresa está incumpliendo de cierta manera con la normativa relacionada con la Prevención de Riesgos Profesionales y de Seguridad e Higiene del Trabajo, particularmente en la responsabilidad que tiene ella, de proteger al trabajador frente a los riesgos resultantes de los agentes nocivos en su jornada laboral.

2. ¿El trabajador recibe cada cierto tiempo el refuerzo de vacunas para la prevención de enfermedades infecciosas de parte de la empresa?

Tabla 27. Refuerzo de vacunas por la empresa para la prevención de enfermedades infecciosas

Alternativas	Frecuencia	%
Nunca	0	0
Casi Nunca	0	0
Algunas veces	11	55
La mayoría de veces	6	30
Siempre	3	15
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa Ms Solution Corp. Investigador (2020)

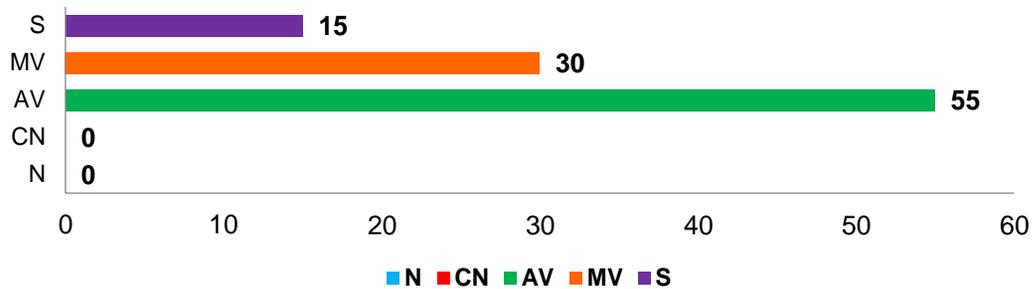


Gráfico 22. Refuerzo de vacunas por la empresa para la prevención de enfermedades infecciosas

Este resultado demostró que un poco más de la mitad de los encuestados (55%), algunas veces reciben de forma periódica de parte de la empresa, algún refuerzo de vacunas para la prevención de enfermedades infecciosas, teniendo en cuenta que la mayor cantidad de las tareas están relacionadas con la manipulación de RDC. En cambio, un 30% opinó que la mayoría de veces recibían el apoyo de la gerencia y un 15% seleccionó la última alternativa.

3. ¿Cuenta la empresa con un programa de evaluación de riesgos biológicos?

Tabla 28. Programa de evaluación de riesgos biológicos

Alternativas	Frecuencia	%
Nunca	0	0
Casi Nunca	3	15
Algunas veces	13	65
La mayoría de veces	4	20
Siempre	0	0
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa Ms Solution Corp. Investigador (2020)

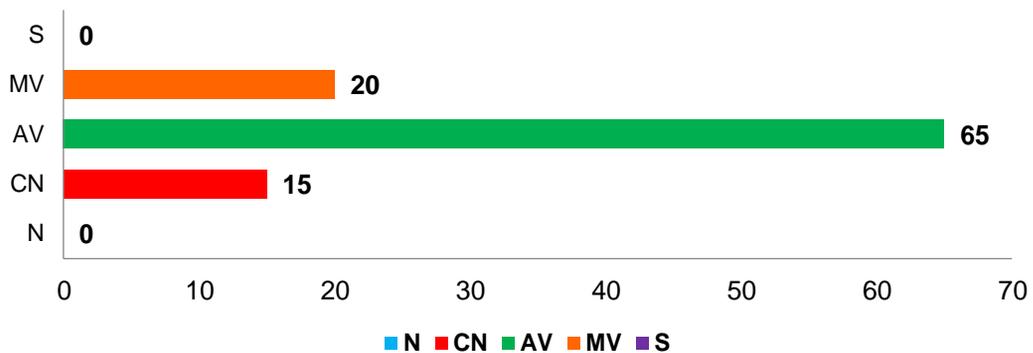


Gráfico 23. Programa de evaluación de riesgos biológicos

Según los datos suministrados, el 65% de los trabajadores encuestados señalaron que, la gerencia de la empresa Ms Solution Corp., específicamente el Departamento de Recursos Humanos, algunas veces cuenta con un programa de evaluación de riesgos biológicos. Mientras que, un 20% respondió que, la mayoría de veces lo llevaban a cabo y una minoría 15% contestó negativamente.

4. ¿El trabajador demuestra qué medidas debe aplicar a la hora de manipular desechos de materiales de la construcción para reducir los riesgos de agentes biológicos?

Tabla 29. Conocimiento del trabajador sobre las medidas que debe aplicar para la manipulación de desechos de materiales de la construcción

Alternativas	Frecuencia	%
Nunca	0	0
Casi Nunca	0	0
Algunas veces	7	35
La mayoría de veces	4	20
Siempre	9	45
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa Ms Solution Corp. Investigador (2020)

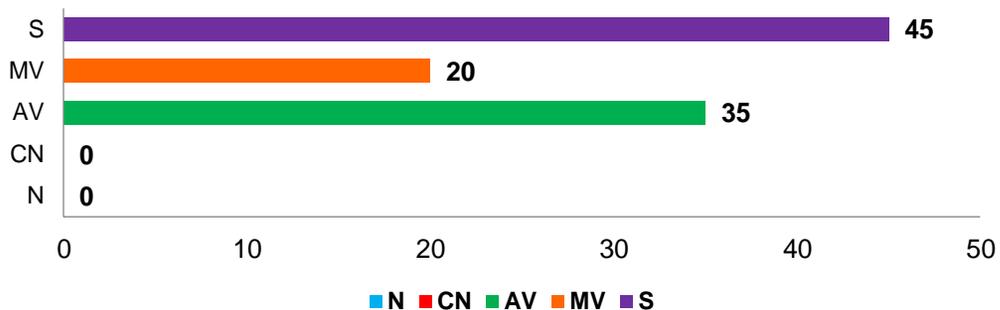


Gráfico 24. Conocimiento del trabajador sobre las medidas que debe aplicar para la manipulación de desechos de materiales de la construcción

En esta tabla los resultados señalan que, un 45% de la población estudiada expresó que sí tiene suficiente conocimiento para saber qué medidas debe aplicar a la hora de manipular desechos de materiales de la construcción con el fin de reducir los riesgos por la exposición a agentes biológicos. Por otra parte, un 35% señaló que algunas veces, y un 25% opinó que la mayoría de las veces sabía.

Se puede apreciar aquí, la existencia de una disyuntiva y una cierta incoherencia, entre el primer ítem y este respectivamente; en el sentido de preguntarse, ¿cómo es posible que, la mayoría de los trabajadores que estén expuestos a los riesgos biológicos al momento de realizar el proceso de RCD, dicen saber qué medidas aplicar. Entonces de ser así, ¿por qué se exponen?; eso le ocasiona problemas de salud, algunos efectos colaterales a su organismo, aparte que le genera conflictos a la empresa.

Partiendo de aseveración, se podría deducir que, la respuesta a esta gran disyuntiva, radica esencialmente en que los trabajadores de la empresa Ms Solution Corp., conozcan de forma teórica dichas medidas, eso no garantiza que sean aplicadas en un 100 por ciento. Este análisis lo que demuestra, es la necesidad no sólo de planificar programas de capacitación y entrenamiento, de implementarlos no una vez, sino frecuente y periódicamente, ya que, de esa manera esas debilidades que se evidencian se pueden convertir en un corto plazo en fortalezas.

De lo contrario, si eso persiste, estarían faltando al derecho de todo ciudadano y trabajador como es la salud, la cual es avalada por las organizaciones internacionales, que buscan proteger al trabajador que se encuentre ante factores de riesgo que, pudiesen de alguna manera alterar su salud.

5. ¿El trabajador cumple con el uso adecuado de los EPP para así evitar contagios de tipo biológico?

Tabla 30. Cumplimiento en el uso adecuado de los EPP para evitar contagios de tipo biológico

Alternativas	Frecuencia	%
Nunca	0	0
Casi Nunca	0	0
Algunas veces	6	30
La mayoría de veces	3	15
Siempre	11	55
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa Ms Solution Corp. Investigador (2020)

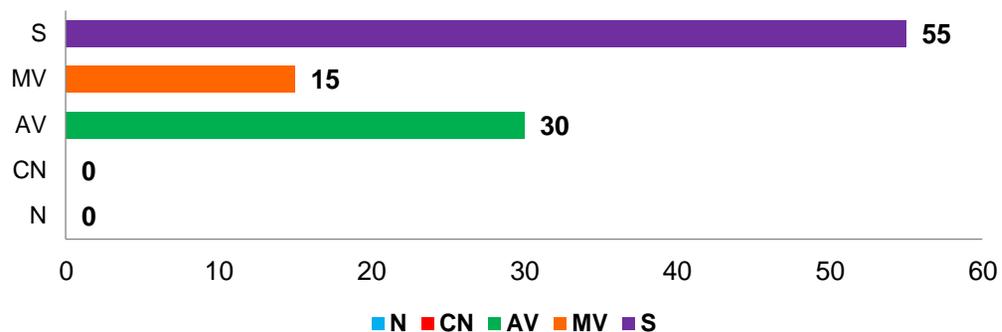


Gráfico 25. Cumplimiento en el uso adecuado de los EPP para evitar contagios de tipo biológico

El 55% de los sujetos entrevistados manifestaron que, el trabajador cumple con el uso adecuado de los EPP para así evitar contagios de tipo biológico. En cambio, un 30% opinó que algunas veces se cumplía con esa normativa y, un 15% seleccionó la cuarta respuesta.

Retomando la temática de la investigación, con estos datos se evidencia aún más la problemática, al mismo tiempo que se acentúa la disyuntiva planteada en el

ítem anterior. A lo que nos estamos enfrentando se resume en las siguientes líneas: “si un trabajador que labora en una empresa, posee cierto conocimiento en relación a la manipulación de desechos de materiales de la construcción, y cumple con el uso de los EPP, ¿por qué la aparición de los contagios de tipo biológico?”

Tomando como ejemplo la empresa Ms Solution Corp., la existencia y permanencia de esa debilidad en el tiempo y espacio, se debe posiblemente, porque ambas partes (trabajador – empleador), aunque conozcan muy bien la teoría, hay algo que está fallando.

En otras palabras, la normativa sobre el uso adecuado de la EPP, pudiesen estar plasmada y registrada en un documento, pero eso no les garantiza a los trabajadores, en especial a los que estén expuestos a agentes biológicos, una vigilancia adecuada e inmediata de su salud.

Asimismo, la gerencia pudiese estar violando a lo establecido en el Reglamento General de Prevención de Riesgos Profesionales y de Seguridad e Higiene del Trabajo, sobre lo concerniente al uso de estos implementos, ya que, el hecho de utilizarlos puede salvaguardar la vida y salud del trabajador como también el entorno de trabajo.

6. ¿La empresa desarrolla planes de capacitación para actualizar el personal sobre las consecuencias de estar expuesto a riesgos biológicos?

Tabla 31. Desarrollo de planes de capacitación al personal

Alternativas	Frecuencia	%
Nunca	0	0
Casi Nunca	10	50
Algunas veces	6	30
La mayoría de veces	4	20
Siempre	0	0
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa Ms Solution Corp. Investigador (2020)

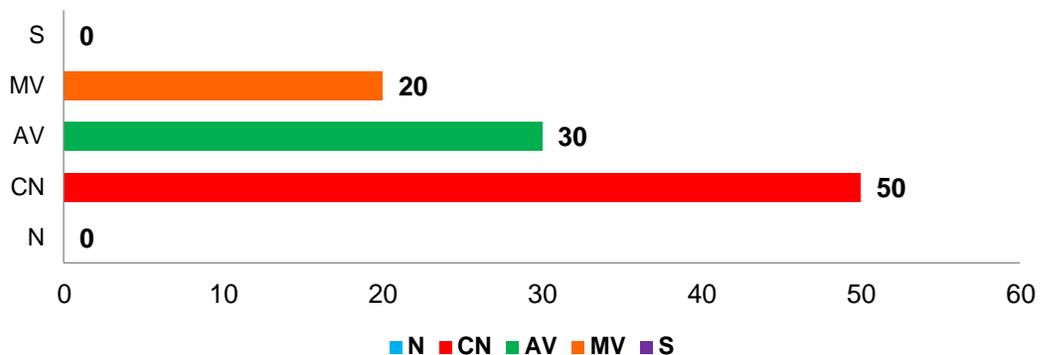


Gráfico 26. Desarrollo de planes de capacitación al personal

El 100% de los resultados, se distribuyó de la siguiente manera: un 50% manifestó que, la empresa casi nunca desarrolla planes de capacitación para actualizar el personal sobre las consecuencias de estar expuesto a riesgos biológicos. Le sigue un 30% que dijo que algunas veces la empresa se preocupaba por prepararlos; mientras que, el tercer grupo de encuestados expresaron que la mayoría de las veces, la gerencia los capacitaba.

Esa divergencia en las respuestas, puede ser el resultado de la poca importancia que le dan la empresa al proceso de capacitación, teóricamente hablando, a sabiendas que el objetivo de éste, se centra de la actualización y reforzamiento de los conocimientos como de las habilidades que se necesitan para lograr un mejor desempeño, rendimiento y productividad de los trabajadores.

Como se ha venido diciendo, en los análisis anteriores, se sigue corroborando el poco interés de la empresa por no desarrollar frecuente y esporádicamente programas de actualización. Situación que, de continuar perenne y vigente, más bien va acentuar esa debilidad, transformándola en un corto o mediano plazo, en una futura amenaza.

Cabe preguntarse; ¿por qué en una amenaza?, porque en la medida que la empresa no capacite a los trabajadores, eso sin duda alguna va a influir de forma puntual, progresiva y negativa en la competitividad y el posicionamiento dentro del mercado, ya sea, local, regional, nacional o internacional.

Ahora bien, si ese es el panorama que, presenta la empresa Ms Solution Corp., como se puede visualizar en la tabla 31, es de deducir que, desconocen los beneficios que todo proceso de capacitación proporciona y la importancia que tiene para la empresa, el hecho, por una parte, de capacitar, y por la otra, de actualizar a los trabajadores acerca de cómo se puede prevenir los riesgos dentro del entorno de trabajo”.

7. ¿La gerencia desarrolla atención medica preventiva como un medio para chequear y evitar contagios entre el personal expuesto a riesgos biológicos?

Tabla 32. Atención medica preventiva

Alternativas	Frecuencia	%
Nunca	0	0
Casi Nunca	0	0
Algunas veces	11	55
La mayoría de veces	6	30
Siempre	3	15
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa Ms Solution Corp. Investigador (2020)

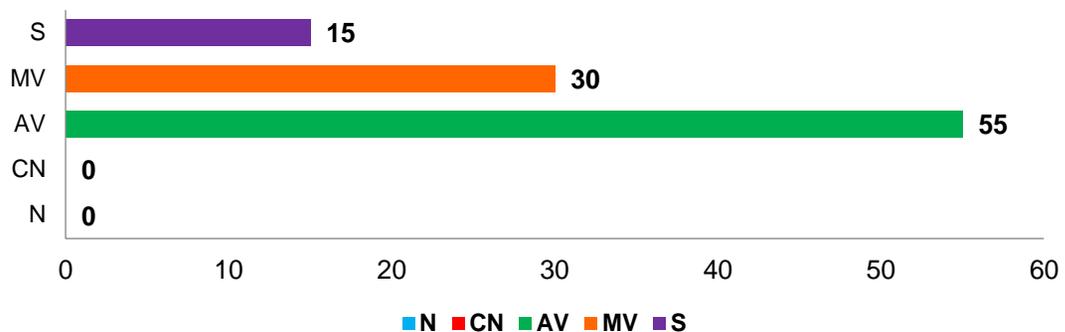


Gráfico 27. Atención medica preventiva

Este resultado demostró que, más de la mitad 55% comentó que algunas veces la gerencia desarrolla atención medica preventiva como un medio para chequear y evitar contagios entre el personal expuesto a riesgos biológicos. En cambio, un 30% se inclinó por la alternativa número cuatro; y el grupo restante que representa el 15% escogió la última opción.

8. ¿La gerencia ha sido responsable al momento de atender entre los trabajadores, aquellos accidentes resultantes de la exposición a riesgos biológicos?

Tabla 33. Responsabilidad de la gerencia en la atención de los trabajadores

Alternativas	Frecuencia	%
Nunca	0	0
Casi Nunca	0	0
Algunas veces	12	60
La mayoría de veces	3	15
Siempre	5	25
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa Ms Solution Corp. Investigador (2020)

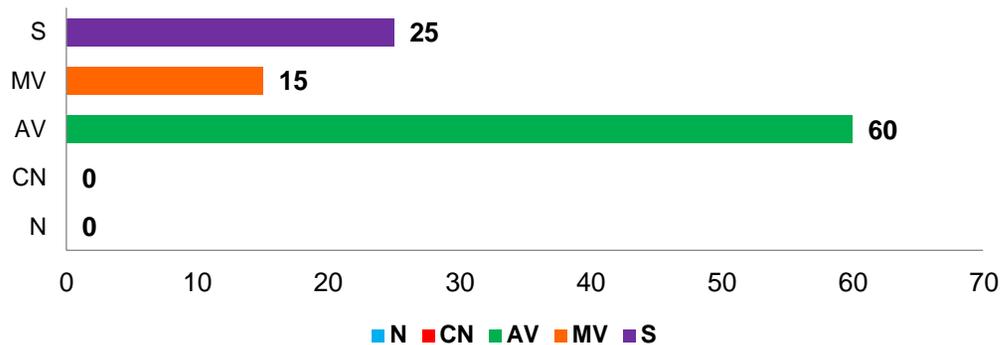


Gráfico 28. Responsabilidad de la gerencia en la atención de los trabajadores

Para el ítem 8, los datos indican que un 60% contestó que la gerencia algunas veces ha sido responsable al momento de atender entre los trabajadores, aquellos casos resultantes de la exposición a riesgos biológicos. Por otro lado, el 25% respondió de manera afirmativa y un 15% contestó que la mayoría de veces la empresa atendía esos casos.

Es de resaltar que, la información suministrada por dicha tabla, demuestra, por una parte, el nivel de peligrosidad que están los trabajadores que laboran en aquellas empresas encargadas de la manipulación de desechos de materiales de la construcción, y por el otro lado, el desinterés, el poco sentido de pertinencia y la poca empatía de los directivos hacia los trabajadores.

En el caso particular de esta investigación como es la empresa Ms Solution Corp., esos resultados deberían causar impacto en los responsables de la gerencia, exhortándolos a darse cuenta que existen debilidades, las cuales están afectando a su personal y su respectiva integridad física y de salud, por cuanto se encuentran expuestos a riesgos biológicos.

Para que esa situación mejore, es necesario que, la empresa considere a los trabajadores como los agentes directos de los procesos productivos y organizacionales. No obstante, desde mi punto de vista, su actuación se contradice en relación al planteamiento anterior, ya que, que los directivos parecen no estar preocupados para alcanzar la salud integral y la calidad de vida laboral del personal, y eso sólo se logra con la participación de ellos.

Vale inferir que, esas condiciones de trabajo, conocidas hoy como condiciones de seguridad e higiene se han convertido hace tiempo en la piedra angular de interés de muchas instituciones internacionales: Organización de las Naciones Unidas (ONU), Organización Internacional del Trabajo (OIT) y Organización Mundial de la Salud (OMS), la cual en su Preámbulo concibe a la salud como el bienestar tanto mental, físico y social que posee la persona; pero es lamentable y desde mi opinión parece en muchos casos a nivel empresarial, no ser cumplida en su totalidad.

9. ¿El trabajador aplica las normas de bioseguridad adecuadamente?

Tabla 34. Aplicación de las normas de bioseguridad

Alternativas	Frecuencia	%
Nunca	0	0
Casi Nunca	6	30
Algunas veces	12	60
La mayoría de veces	2	10
Siempre	0	0
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa Ms Solution Corp. Investigador (2020)

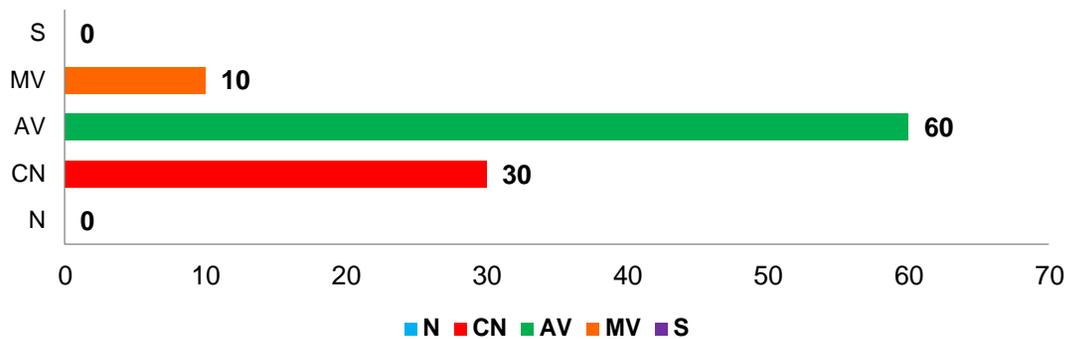


Gráfico 29. Aplicación de las normas de bioseguridad

Según los datos suministrados, el 60% de los individuos encuestados señalaron que, como trabajadores de la empresa Ms Solution Corp., algunas veces aplican las normas de bioseguridad de manera adecuada. En relación, a los otros porcentajes, un 30% se inclinó por la segunda alternativa (casi nunca), y un 10% dijo que la mayoría de las veces.

10. ¿La empresa cumple con la colocación de las señales de uso habitual relacionadas con las normas de bioseguridad?

Tabla 35. Colocación de las señales de uso habitual de las normas de bioseguridad

Alternativas	Frecuencia	%
Nunca	0	0
Casi Nunca	0	0
Algunas veces	7	35
La mayoría de veces	11	55
Siempre	2	10
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: cuestionario aplicado a los trabajadores de la empresa Ms Solution Corp. Investigador (2020)

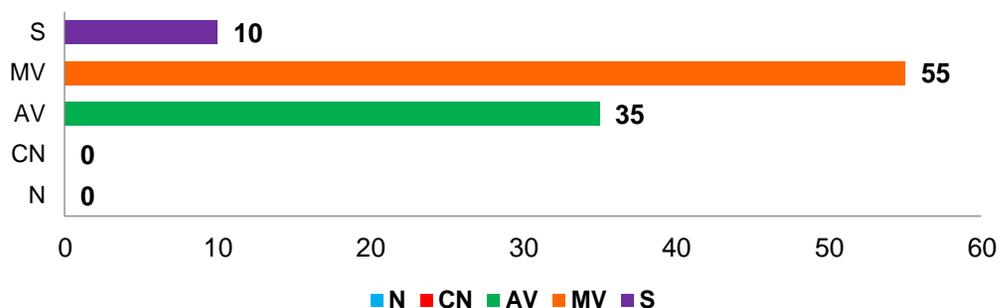


Gráfico 30. Colocación de las señales de uso habitual de las normas de bioseguridad

Para el ítem 10, los datos indican que un poco más de la mitad de la población entrevista (55%) contestó que, la empresa algunas veces si cumple con la colocación de las señales de uso habitual relacionadas con las normas de bioseguridad. En cambio, un 35% se inclinó por la tercera alternativa, y un 10% manifestó que, siempre la empresa cumplía con esa normativa.

### 5.3 Prueba de hipótesis

En la hipótesis general se formuló que: el riesgo biológico y normas de bioseguridad se relacionan de manera directa y significativa en el vertedero del Cerro Patacón.

Donde:

H<sub>0</sub>: El riesgo biológico y normas de bioseguridad no se relacionan de manera directa y significativa en el vertedero del Cerro Patacón.

H<sub>1</sub>: El riesgo biológico y normas de bioseguridad se relacionan de manera directa y significativa en el vertedero del Cerro Patacón.

#### **Prueba de normalidad:**

Para la elección de la prueba estadística apropiada, es necesario saber si los datos son paramétricos o no paramétricos así que comprobaremos si cumple con la normalidad o no.

Como la muestra es menor que 50 ( $n < 50$ ) utilizaremos el estadístico Shapiro-Wilk.

H<sub>0</sub>: La distribución es normal

H<sub>1</sub>: La distribución no es normal

$\alpha = 5 \% = 0.05$

Tabla 36 Tabla de normalidad

	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Riesgos bilógicos	.413	20	.000	.608	20	.000
Normas de bioseguridad	.487	20	.000	.495	20	.000

**Fuente:** elaboración propia (2020)

De la tabla 36, se aprecia el  $p < \alpha$  ( $p < 0.050$ ;  $p < 0.05$ ). Estos resultados demuestran que se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ ) para ambas variables. Por consiguiente, se usará la prueba estadística no paramétrica.

Para comprobar la correlación entre variables independientes se usa Rho de Spearman.

### Coeficiente de correlación de rangos de Spearman

- Las variables no siguen una distribución normal.
- Relación entre variables ordinales.
- Muestras pequeñas.  $n \leq 30$

Interpretación

$$r_s = \begin{cases} -1 & \text{Asociación negativa} \\ 0 & \text{No hay asociación} \\ 1 & \text{Asociación positiva} \end{cases}$$

- Coeficiente Interpretación
- 0 – 0,2 Relación muy baja
- 0,2 – 0,4 Relación baja
- 0,4 – 0,6 Relación moderada
- 0,6 – 0,8 Relación alta.
- 0,8 – 1 Relación muy alta
- 1 relación perfecta

Tabla 37 Correlaciones de Rho de Spearman

			<b>RIESGO BIOLÓGICOS</b>	<b>NORMAS DE BIOSEGURIDAD</b>
Rho de Spearman		Coeficiente de correlación	1.000	<b>-.157</b>
	RIESGO BIOLÓGICOS	Sig. (bilateral)	.	<b>.508</b>
		N	20	20
		Coeficiente de correlación	<b>-.157</b>	1.000
	NORMAS DE BIOSEGURIDAD	Sig. (bilateral)	<b>.508</b>	.
		N	20	20

**Fuente:** elaboración propia (2020)

De la tabla 37, se aprecia que, el coeficiente de correlación -0.157 existe una correlación muy baja negativa. Como  $\alpha=0.05 < \text{Valor } p=0.508$ . Este valor lleva a demostrar que existe suficiente evidencia para no rechazar la hipótesis nula de independencia a un nivel de significancia del 5%, lo que permite inferir que, las normas de bioseguridad en riesgo biológico son independiente del tipo de vinculación.

Tomando en consideración los datos y después del resultado obtenido mediante el contraste de hipótesis efectuado por la investigadora, se concluye que, no se dispone de la evidencia necesaria que conlleve a rechazar la hipótesis nula. De allí que, el riesgo biológico y normas de bioseguridad no se relacionan de manera directa y significativa en el vertedero del Cerro Patacón.

## CONCLUSIONES

Es importante entender, el significado y relevancia que tiene la existencia de las normas de bioseguridad dentro de una empresa, pues su correcta aplicación ayuda en gran escala a reducir los posibles riesgos de contaminación del personal y trabajadores que estén expuestos a agentes biológicos durante su jornada laboral, ya que, eso puede generar en corto tiempo la aparición de enfermedades.

En el caso particular de los trabajadores de la empresa Ms Solution Corp., se puede decir que, en su mayoría posiblemente conocen de forma teórica lo que bioseguridad y normas de bioseguridad se refiere, pero la realidad es otra, evidenciándose en la marcada debilidad por el hecho que, en la práctica las mismas no son aplicadas en su totalidad.

Tal aseveración se avala después de ser aplicado el cuestionario y una hoja de inspección que de alguna forma fundamenta la realización de esta investigación y, por consiguiente, la presentación de la propuesta como es el plan de capacitación, haciéndose mucho hincapié en la aplicación de ese programa a través de estrategias, acciones y políticas de carácter inmediato y frecuente.

Finalmente, es de resaltar que, este plan de capacitación representa una alternativa a corto plazo para optimizar las condiciones de trabajo, en materia de seguridad e higiene industrial, con el fin de evitar, o al menos, reducir en su mínima expresión la tasa de accidentes biológicos producto de la manipulación de los desechos de materiales de la construcción en la empresa Ms Solution Corp.

## **LIMITACIONES**

- La poca receptividad de empresa Ms Solution Corp., y de los trabajadores que laboran dentro de las áreas de remodelación y construcción de estructuras al momento de responder el cuestionario.
- El desconocimiento de algunos factores en la investigación y su desarrollo.
- El tiempo para la realización de la investigación.
- El tiempo de la visita a la empresa.

## RECOMENDACIONES

- A los trabajadores proporcionarles los equipos y materiales adecuados y necesarios para su debida protección, con el fin reducir al mínimo los accidentes biológicos producto de la manipulación de los desechos de materiales de la construcción en la empresa Ms Solution Corp.
- A la gerencia de la empresa Ms Solution Corp., debe aplicar el plan de capacitación basado en normas de bioseguridad para el personal expuesto a riesgo biológicos propuesto por el investigador.
- A la Gerencia General y a la de Recursos Humanos, propiciar y promover en forma frecuente y periódica jornadas y talleres de actualización en materia de bioseguridad, incorporando en algunas de esas actividades, casos de simulación de prevención de accidentes biológicos, a fin de sensibilizar a los trabajadores sobre la importancia tanto personal como laboral que tiene la correcta aplicación de las normas de bioseguridad para su beneficio y bienestar.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adonican Osorio, R. (28 de septiembre de 2019). *El principal vertedero de Panamá carece de mecanismos para tratar el plástico*. Obtenido de EFE Noticias: <https://www.efe.com/efe/america/sociedad/el-principal-vertedero-de-panama-carece-mecanismos-para-tratar-plastico/20000013-4074776>
- Balestrini, M. (2011). *Cómo se elabora el proyecto de investigación*. . Venezuela : BL Consultores asociados.
- Blanco, L. G. (Marzo de 2017). *La salud en la constitución de la Organización Mundial de la Salud (OMS)*. Obtenido de <https://salud.gob.ar/dels/entradas/la-salud-en-la-constitucion-de-la-organizacion-mundial-de-la-salud-oms>
- Caballero, E. (20 de septiembre de 2019). *La salud sucia del Cerro Patacón*. Recuperado el 21 de enero de 2021, de <https://www.connectas.org/especiales/salud-sucia-del-cerro-patacon/>
- Cabrera Covarrubias, F. G., & otros. (2017). Propiedades en estado fresco de morteros con árido reciclado de hormigón y efecto de la relación c/a. *Revista Científica Ingeniería y Desarrollo*, 35(1), 6-12. Recuperado el 20 de enero de 2021, de <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/ingenieria/article/viewArticle/8492/10052>
- Calix, A., & Blanco, M. (2020). *Los desafíos de la transformación productiva en América Latina. Perfiles nacionales y tendencias regionales. Tomo III: México y el Caribe*. México: Ediciones Friedrich-Ebert-Stiftung .
- Coco, M. (2013). *Manual Práctico para la prevención de riesgos biológicos*. Panamá.
- Comisión de Higiene y Seguridad en el Trabajo. (2013). *Principios y recomendaciones generales de Bioseguridad para la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas – UNL*. Argentina: Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas. Recuperado el 20 de enero de 2021

- CONDISA. (2017). *Agencia de Investigación en Construcción y Desarrollo*.  
Obtenido de CONDISA: <http://www.condisa.com.mx/>
- Consejo de las Comunidades Europeas. (1990). *Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo*. Tratado Constitutivo de la Comunidad Económica Europea . Recuperado el 20 de enero de 2021
- Coque Larcos, D. T. (2011). *Conocimiento y aplicación de las Normas de Bioseguridad por el personal de enfermería que labora en el Servicio de Emergencia del Hospital Yerovi Mackuart en el período noviembre 2010-septiembre 2011*. Tesis de grado, Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ecuador. Recuperado el 20 de enero de 2021
- Diccionario de la Real Academia Española. (2014). España: Asociación de Academia de la Lengua Española.
- Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo. (2008). *Sobre los residuos*. España: L312/3.
- Durán Sánchez, R. N., & Garzón Arboleda, M. C. (2016). *Identificación de alternativas para la gestión, manejo y aprovechamiento de los residuos de la construcción y la demolición generados en los procesos urbanísticos y obras de infraestructura en el Municipio de Rionegro, Antioquia*. Tesis de grado, Corporación Universitaria Lasallista , Antioquia. Recuperado el 20 de enero de 2021
- Europeas, D. O. (31 de 12 de 1999). Obtenido de <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31990L0679:ES:PDF>
- Eurostat Estadísticas. (2018). *Producción e importaciones de energía*. Obtenido de Eurostat Estadísticas: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy\\_production\\_and\\_imports/es](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy_production_and_imports/es)
- Guerrero López, L. M., & otros. (2012). Capacitación y adherencia al lavado de manos y su efecto en la infección nosocomial. *Revista de Enfermería*,

- 20(3), 157-165. Recuperado el 2 de febrero de 2021, de <file:///C:/Users/johan/Downloads/Documents/eim123f.pdf>
- Gutiérrez Ledezma, V. O. (2010). *Guía para el Diseño, Construcción, Operación, Mantenimiento y Cierre de Rellenos Sanitarios*. Bolivia : Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico .
- Hernández Sampieri, R., & otros. (2014). *Metodología de la investigación*. México, México: McGraw-Hill Interamericana de México, S. A. de C. V.
- Hernández, I. A. (2007). *Administración y Manejo de los desechos en proyectos de Construcción Etapa II Alternativas de Manejo*. Costa Rica.
- Horrach, J. M. (17 de enero de 2017). *iresiduo*. Obtenido de <https://iresiduo.com/blogs/juan-mateo-horrach/otros-modelos-gestion-residuos-san-francisco-usa>
- Hurtado de Barrera, J. (2016). *El proyecto de investigación: Metodología de la investigación holística*. Caracas: Ediciones Quirón.
- Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud. (2010). *Riesgo biológico*. Obtenido de <https://istas.net/salud-laboral/peligros-y-riesgos-laborales/riesgo-biologico>
- Jaramillo, J. (2012). *Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales*. Colombia : Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente.
- Lampurlanés, X. S. (Diciembre de 2009). *Evaluación de los riesgos*. Obtenido de <https://www.insst.es/documents/94886/534672/Evaluacion++riesgos++exposicion+a+agentes+biologicos+SST+55+-+A%C3%B1o+2009.pdf/8743929c-d756-4863-b0b6-a0b61d16ae95>
- Lezcano F., L. H. (2017). *Relatorio de impacto Ambiental (RIMA) Proyecto: Construcción del Relleno Sanitario de Carmen del Paraná – Adecuación Ambiental*. Carmen del Paraná, Itapua: Municipalidad de Carmen del Paraná.
- Martínez, J., & otros. (2015). *Guía para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos. Fundamentos. Tomo I*. Uruguay: Red de Centros.

- Melendez, K., & otros. (2014). *Medidas de bioseguridad aplicadas por el personal de enfermería en la prevención de infecciones intrahospitalarias en el Servicio de Emergencia del Hospital Arzobispo Loayza - 2014*. Lima.
- Ministerio de Salud de Costa Rica. (2017). *Disposición correcta de la basura: RELLENO SANITARIO*. Obtenido de Ministerio de Salud de Costa Rica: <https://www.binasss.sa.cr/poblacion/rellenosanitario.htm>
- Organización Mundial de la Salud . (2013). *Notas técnicas sobre agua, saneamiento e higiene de emergencias. Manejo de desechos sólidos*. Chile: Autor .
- Orozco Gutiérrez, C. J., & otros. (2014). *Guía para la elaboración del plan de gestión integral de residuos de construcción y demolición (RCD) en obra*. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá.
- Pacheco Bustos, C. A., & otros. (Julio-Diciembre de 2017). Residuos de construcción y demolición (RCD), una perspectiva de aprovechamiento para la ciudad de Barranquilla desde su modelo de gestión. *Revista Científica Ingeniería y Desarrollo*, 35(2), 533-555. Recuperado el 20 de enero de 2021, de <http://www.scielo.org.co/pdf/inde/v35n2/2145-9371-inde-35-02-00533.pdf>
- Pérez Montoya, L. H., & otros. (7 de septiembre de 2010). Infecciones Intrahospitalarias: Agentes, Manejo Actual y Prevención. *Revista Científica Ciencia Médica*, 13(2), 94-98. Recuperado el 20 de enero de 2021, de [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1817-74332010000200009](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-74332010000200009)
- Reglamento General de Prevención de Riesgos Profesionales y de Seguridad e Higiene del Trabajo. (2009). Panamá: Gaceta Oficial N° 26238.
- Rengifo Romero, E., & otros. (2006). *Manual para la implementación del programa de vigilancia epidemiológica para factores de riesgo biológico y la bioseguridad en la Universidad del Valle*. Santiago de Cali: Universidad del Valle.

- Reyes Curcio, A., & otros. (Febrero de 2015). El reciclaje como alternativa de manejo de los residuos sólidos en el sector minas de Baruta, Estado Miranda, Venezuela. *Revista de Investigación*, 39(86). Recuperado el 24 de enero de 2021
- Robledo, F. (2010). *Salud Ocupacional*. Colombia : Editorial Nomos. .
- Rodríguez González, M., & otros. (Julio de 2009). Riesgos biológicos en instituciones de salud. *Medwave*, 9(7). Recuperado el 27 de noviembre de 2020, de <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Enfermeria/4040?ver=sindisen>  
o
- Secretaria Distrital de Ambiente. (2015). *Gestión Integral de RCD*. Bogotá : Alcaldía Mayor de Bogotá.
- Talavera, F. (2016). *Higiene y seguridad laboral de los trabajadores del vertedero municipal de la ciudad de Estelí en el II semestre 2015*. Obtenido de UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA: <https://repositorio.unan.edu.ni/2053/1/17326.pdf>
- Vidal Rainho, C. (2015). *Estudio Comparativo de los Sistemas de Gestión de RCDs entre España y Brasil*. Tesis de grado, Universidad de A Coruña , España. Recuperado el 21 de enero de 2021

# **ANEXOS**

# **ANEXO No.1**

## **TABLA DE OPERACIONALIZACIÓN**

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES A MEDIR	TÉCNICA RECOLECCIÓN DE DATOS	INSTRUMENTO
<b>Riesgo biológico</b>	Se entiende como la posible exposición a microorganismos que puedan causar enfermedades, ocasionadas por la actividad laboral.	El riesgo biológico que están expuesto los trabajadores, para la cual se aplicará un cuestionario de (10) preguntas, de tal manera conocer el nivel de exposición al riesgo.	Vías de exposición  Valoración del riesgo biológico	- Números de trabajadores accidentados por vía dérmicas. - Número de trabajadores accidentados por vías respiratorias. (parental) - Condiciones del lugar de trabajo. - Vacunación del personal. - Formación e información.	- Registro de la empresa - Encuesta  Técnica Likert: 1.-Nunca 2.-Casi Nunca 3.-Algunas veces 4.- La mayoría de veces 5.-Siempre	- Documentos bibliográficos - Cuestionario - hoja de inspección
<b>Medidas de bioseguridad</b>	Son el conjunto de normas mínimas a ser adoptadas, a fin de bajar o eliminar los riesgos que están expuesto el trabajador, la comunidad y el medio ambiente.	Se refieren a las medidas de bioseguridad para prevenir el contagio, para la cual se aplicará un cuestionario de (10) preguntas, de tal manera conocer el nivel de aplicación de las normas de seguridad.	Barreras física y químicas.  Mediciones de higiene y equipos de protección de trabajo.	Usos de barreras, Lavado de mano, inmunoprofilaxis  Estado de salud Tiempo de exposición	- Registro de la empresa - Encuesta  Técnica Likert: 1.-Nunca 2.-Casi Nunca 3.-Algunas veces 4.- La mayoría de veces 5.-Siempre	- Documentos bibliográficos - Cuestionario - hoja de inspección

**ANEXO No.2**  
**ENCUESTA**

## Instrucciones

El cuestionario que se presenta a continuación se realiza con el fin de recabar información veraz y suficiente que permitan la obtención de datos específicos para el desarrollo del Trabajo Especial de Grado que tiene como objetivo general: Analizar la aplicación de normas de bioseguridad en los trabajadores de la empresa Ms Solution Corp. en la disposición de residuos de construcción y demolición en el vertedero del Cerro Patacón en la ciudad de Panamá.

El instrumento es de carácter anónimo, el tratamiento estadístico se hará de forma general, por lo tanto, sus respuestas son confidenciales, por lo que, se le agradece responderlos con la mayor sinceridad, ellos permitirán darle mayor objetividad al estudio. Se recomienda seguir las siguientes instrucciones:

- Lea detenidamente las instrucciones antes de comenzar
- No deje ítem sin marcar
- Para contestar marque una “X” en el recuadro que reporte su opinión marcando una solo alternativa por ítem.
- Cualquier duda consulte con la persona que le entrevista
- Responda considerando las alternativas que se le especifican a continuación.

<b>Alternativas</b>	<b>N°</b>
Nunca	1
Casi nunca	2
Algunas veces	3
La mayoría de las veces	4
Siempre	5

Muchas gracias

La investigadora

5	4	3	2	1		
Siempre	La mayoría de las veces	Algunas veces	Casi nunca	Nunca		
<b><u>Variable 1: Riesgos biológicos</u></b>						
N°	Ítems	Categorías				
		S	MV	AV	CN	N
1	En su área de trabajo. ¿Usted como trabajador está expuesto a riesgos biológicos?					
2	¿Recibe refuerzo de vacunas para la prevención de enfermedades infecciosas de parte de la empresa?					
3	¿La gerencia cuenta con un programa de evaluación de riesgos biológicos?					
4	Dentro de su área de trabajo. ¿Usted ha sufrido accidentes de origen biológico percutáneos (cortes, heridas, punciones con elementos contaminados)?					
5	En el tiempo que tiene en la empresa. ¿Ha padecido de alguna enfermedad respiratoria que haya adquirido por la exposición a riesgos biológicos?					
6	¿Sabe usted qué medidas debe aplicar a la hora de manipular desechos de materiales de la construcción para reducir los riesgos de agentes biológicos?					
7	¿La gerencia desarrolla atención médica preventiva como un medio para chequear y evitar contagios entre el personal expuesto a riesgos biológicos?					
8	¿La empresa desarrolla planes de capacitación para actualizar el personal sobre las consecuencias de estar expuesto a riesgos biológicos?					

9	¿La gerencia ha sido responsable al momento de atender entre los trabajadores, aquellos casos resultantes de la exposición a riesgos biológicos?					
10	¿La empresa lo evalúa a usted en su área de trabajo para saber si cumple con el uso adecuado de la EPP y así evitar contagios de tipo biológico?					
<b>Variable 2: Normas de Bioseguridad</b>						
N°	Ítems	Categorías				
		S	MV	AV	CN	N
11	¿Dentro de su área de trabajo, las normas de bioseguridad se aplican debidamente?					
12	¿La gerencia le da importancia a la aplicación de las normas de bioseguridad requeridas en su área de trabajo?					
13	En su área de trabajo. ¿Existen normas de bioseguridad para los trabajadores responsables de realizar el proceso de RCD?					
14	¿Cómo trabajador cumple con los protocolos y normas de bioseguridad establecidos por la empresa?					
15	¿La empresa cumple con la colocación de las señales de uso habitual relacionadas con las normas de bioseguridad?					
16	¿La gerencia muestra interés, en qué usted amplíe los conocimientos sobre normas de bioseguridad?					
17	¿La pandemia COVID-19 ha transformado los contextos de implementación de las normas de bioseguridad en la empresa?					

<b>18</b>	¿Recibe usted capacitación sobre el adecuado lavado de las manos?					
<b>19</b>	¿La empresa le proporciona a usted los EPP adecuados para la actividad de disposición de residuos de construcción y demolición en el vertedero del Cerro Patacón?					
<b>20</b>	¿Se renuevan periódicamente los equipos de protección personal?					

**ANEXO No.3**  
**HOJA DE INSPECCIÓN**

N°	Ítems	Categorías				
		S	MV	AV	CN	N
1	¿El trabajador está expuesto a riesgos biológicos al realizar el proceso de RCD?					
2	¿El trabajador recibe refuerzo de vacunas para la prevención de enfermedades infecciosas de parte de la empresa?					
3	¿Cuenta la empresa con un programa de evaluación de riesgos biológicos?					
4	¿El trabajador demuestra qué medidas debe aplicar a la hora de manipular desechos de materiales de la construcción para reducir los riesgos de agentes biológicos?					
5	¿El trabajador cumple con el uso adecuado de los EPP para así evitar contagios de tipo biológico?					
6	¿La empresa desarrolla planes de capacitación para actualizar el personal sobre las consecuencias de estar expuesto a riesgos biológicos?					
7	¿La gerencia desarrolla atención médica preventiva como un medio para chequear y evitar contagios entre el personal expuesto a riesgos biológicos?					
8	¿La gerencia ha sido responsable al momento de atender entre los trabajadores, aquellos accidentes resultantes de la exposición a riesgos biológicos?					
9	¿El trabajador aplica las normas de bioseguridad adecuadamente?					
10	¿La empresa cumple con la colocación de las señales de uso habitual relacionadas con las normas de bioseguridad?					

**ANEXO No. 4**  
**EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS**

Ilustración 1 Entrega y explicación de encuesta a realizar por los trabajadores de la empresa MS solutions Corp.



Fuente Investigadora (2020)

Ilustración 2 Aplicación de encuesta



Fuente Investigadora (2020)

Ilustración 3 Momento de aplicación hoja de inspección (Check List)



Fuente Investigadora (2020)

Ilustración 4 Consulta de dudas sobre algunos ítems a responder



Fuente Investigadora (2020)

Ilustración 5 Verificación visual del área



Fuente Investigadora (2020)

Ilustración 6 Identificación visual de riesgo biológico



Fuente Investigadora (2020)

Ilustración 7 Llegada al vertedero Cerro Patacón



Fuente Investigadora (2020)

Ilustración 8 Ubicación y descarga de residuos de construcción y demolición



Fuente Investigadora (2020)

Ilustración 9 Momento en que el trabajador disponen el residuo de construcción y demolición



Fuente Investigadora (2020)

Ilustración 10 Desechos de construcción y demolición apilado



Fuente Investigadora (2020)

Ilustración 11 Observación y aplicación de hoja de inspección



Fuente Investigadora (2020)

Ilustración 12 Visualización uso de EPP por parte del trabajador



Fuente Investigadora (2020)

Ilustración 13 Transporte de residuo de construcción y demolición



Fuente Investigadora (2020)

Ilustración 14 Transporte de material de construcción y demolición



Fuente Investigadora (2020)

Ilustración 15 Observación proceso de carga de residuo de construcción y demolición por el trabajador



Fuente Investigadora (2020)

Ilustración 16 Observación uso equipo de EPP



Fuente Investigadora (2020)

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de los Residuos de Construcción y Demolición – RCD ...	24
Tabla 2. Densidades de los materiales por grupos.....	25
Tabla 3. Plan de acción 1: Objetivo específico 1 .....	48
Tabla 4. Plan de acción 2: Objetivo específico 2 .....	49
Tabla 5. Plan de acción 3: Objetivo específico 3 .....	50
Tabla 6. Exposición a riesgos biológicos .....	53
Tabla 7. Refuerzo de vacunas para la prevención de enfermedades infecciosas .....	55
Tabla 8. Programa de evaluación de riesgos biológicos.....	56
Tabla 9. Accidentes de origen biológico percutáneos.....	57
Tabla 10. Enfermedad respiratoria adquirida por la exposición a riesgos biológicos .....	59
Tabla 11. Conocimiento de medidas para reducir los accidentes de tipo biológico .....	61
Tabla 12. Atención médica preventiva.....	63
Tabla 13. Desarrollo de planes de capacitación .....	64
Tabla 14. Responsabilidad de la gerencia en la atención de los trabajadores ...	66
Tabla 15. Evaluación de la empresa para evitar accidentes de tipo biológico ....	68
Tabla 16. Normas de bioseguridad.....	70
Tabla 17. Importancia a la aplicación de las normas de bioseguridad.....	71
Tabla 18. Normas de bioseguridad para los trabajadores responsables del proceso de RCD.....	72
Tabla 19. Cumplimiento de los protocolos y normas de bioseguridad.....	73
Tabla 20. Colocación de las señales de uso habitual de las normas de bioseguridad.....	74
Tabla 21. Interés de la gerencia por sus conocimientos de normas de bioseguridad .....	75
Tabla 22. Influencia del COVID-19 en las normas de bioseguridad .....	77

Tabla 23. Capacitación sobre el adecuado lavado de las manos .....	78
Tabla 24. Los EPP adecuados para la actividad de disposición de residuos de construcción y demolición.....	80
Tabla 25. Renovación periódica de los equipos de protección personal .....	81
Tabla 26. Riesgos biológicos al realizar el proceso de RCD .....	82
Tabla 27. Refuerzo de vacunas por la empresa para la prevención de enfermedades infecciosas .....	84
Tabla 28. Programa de evaluación de riesgos biológicos.....	85
Tabla 29. Conocimiento del trabajador sobre las medidas que debe aplicar para la manipulación de desechos de materiales de la construcción .....	86
Tabla 30. Cumplimiento en el uso adecuado de los EPP para evitar contagios de tipo biológico.....	88
Tabla 31. Desarrollo de planes de capacitación al personal.....	90
Tabla 32. Atención médica preventiva.....	92
Tabla 33. Responsabilidad de la gerencia en la atención de los trabajadores ...	93
Tabla 34. Aplicación de las normas de bioseguridad.....	95
Tabla 35. Colocación de las señales de uso habitual de las normas de bioseguridad .....	96
Tabla 36 Tabla de normalidad .....	97
Tabla 37 Correlaciones de Rho de Spearman.....	98

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Exposición a riesgos biológicos .....	53
Gráfico 2. Refuerzo de vacunas para la prevención de enfermedades infecciosas .....	55
Gráfico 3. Programa de evaluación de riesgos biológicos .....	56
Gráfico 4. Accidentes de origen biológico percutáneos .....	57
Gráfico 5. Enfermedad respiratoria que haya adquirido por la exposición a riesgos biológicos.....	59
Gráfico 6. Conocimiento de medidas para reducir los accidentes de tipo biológico .....	61
Gráfico 7. Atención médica preventiva .....	63
Gráfico 8. Desarrollo de planes de capacitación.....	64
Gráfico 9. Responsabilidad de la gerencia en la atención de los trabajadores... ..	66
Gráfico 10. Evaluación de la empresa para evitar accidentes de tipo biológico .	68
Gráfico 11. Normas de bioseguridad .....	70
Gráfico 12. Importancia a la aplicación de las normas de bioseguridad .....	71
Gráfico 13. Normas de bioseguridad para los trabajadores responsables del proceso de RCD .....	72
Gráfico 14. Cumplimiento de los protocolos y normas de bioseguridad .....	73
Gráfico 15. Colocación de las señales de uso habitual de las normas de bioseguridad.....	74
Gráfico 16. Interés de la gerencia por sus conocimientos de normas de bioseguridad .....	75
Gráfico 17. Influencia del COVID-19 en las normas de bioseguridad.....	77
Gráfico 18. capacitación sobre el adecuado lavado de las manos .....	78
Gráfico 19. Los EPP adecuados para la actividad de disposición de residuos de construcción y demolición.....	80
Gráfico 20. Renovación periódica de los equipos de protección personal.....	81
Gráfico 21. Riesgos biológicos al realizar el proceso de RCD.....	82

Gráfico 22. Refuerzo de vacunas por la empresa para la prevención de enfermedades infecciosas .....	84
Gráfico 23. Programa de evaluación de riesgos biológicos .....	85
Gráfico 24. Conocimiento del trabajador sobre las medidas que debe aplicar para la manipulación de desechos de materiales de la construcción .....	86
Gráfico 25. Cumplimiento en el uso adecuado de los EPP para evitar contagios de tipo biológico.....	88
Gráfico 26. Desarrollo de planes de capacitación al personal .....	90
Gráfico 27. Atención médica preventiva .....	92
Gráfico 28. Responsabilidad de la gerencia en la atención de los trabajadores.	93
Gráfico 29. Aplicación de las normas de bioseguridad .....	95
Gráfico 30. Colocación de las señales de uso habitual de las normas de bioseguridad .....	96