

**Condiciones de salud y trabajo del personal administrativo de la Escuela Gonzalo Jiménez
de Quesada relacionados con el riesgo biológico del embalse de la Muña en Sibaté**

Juan José García Sarria, Eyleen Marcela Aguilar Imitola y Germán Darío Castillo Villarreal

Trabajo de grado para optar el título de Especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo

Directora

Adriana Roa Obando

Magister en Administración de Empresas con Especialidad en Gestión Integrada de la Calidad,
Seguridad y Medio Ambiente

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Especialización en Seguridad y Salud en el Trabajo

2021

Contenido

Introducción.....	9
1. Condiciones de salud y trabajo del personal administrativo de la ESJIM	12
1.1 Planteamiento del problema	12
1.2 Justificación.....	14
1.2.1. Estado de las Agendas Interinstitucionales.....	16
1.3 Objetivos	17
1.3.1 Objetivo general.....	17
1.3.2 Objetivos específicos	18
2. Marco referencial	18
2.1 Marco teórico	18
2.1.1 Agentes biológicos.....	18
2.1.2 Clasificación de los agentes biológicos	19
2.1.3 Transmisión de enfermedades infecciosas.....	22
2.1.4 Vías de entrada de los agentes biológicos	24
2.1.5 Efectos de los agentes biológicos sobre la salud	25
2.1.6 Enfermedades laborales	28
2.2. Marco conceptual	30
2.2.1 Seguridad y salud en el trabajo	30
2.2.2 Condiciones de salud	31
2.2.3 Condiciones y medio ambiente de trabajo.....	31
2.2.4 Peligro	31
2.2.5 Riesgo	32
2.2.6 Riesgo biológico	32
2.3 Antecedentes	33
2.4 Marco Legal	35
3. Metodología.....	36
3.1 Paradigma de la investigación.....	36
3.2 Alcance.....	36
3.3 Población.....	37
3.4 Limitaciones	37

3.5 Muestra.....	38
3.6 Técnicas de recolección	39
3.6.1 Encuesta	39
4. Desarrollo	40
4.1 Análisis y discusión de resultados.....	40
4.1.1. Contextualización de las condiciones laborales en la Escuela	40
4.1.2. Características sociodemográficas	41
4.1.3. Condiciones de salud.	47
4.1.4. Condiciones de trabajo.....	53
5. Conclusiones	58
Referencias	61
Apéndices	65

Lista de Figuras

Figura 1. <i>Ubicación de la Escuela de Suboficiales y Nivel Ejecutivo “Gonzalo Jiménez de Quesada”.</i>	13
Figura 2. <i>Género de los encuestados</i>	42
Figura 3. <i>Nivel de escolaridad.</i>	43
Figura 4. <i>Estado civil</i>	43
Figura 5. <i>Edad</i>	45
Figura 6. <i>Tiempo de servicio.</i>	45
Figura 7. <i>Antigüedad en el cargo.</i>	46
Figura 8. <i>Duración jornada laboral</i>	46
Figura 9. <i>¿Actualmente padece alguna de estas enfermedades médica diagnosticada?</i>	47
Figura 10. <i>¿Actualmente se encuentra en tratamiento médico por alguna de estas enfermedades?</i>	48
Figura 11. <i>¿En los últimos seis meses ha presentado alguna de estas enfermedades?</i>	48
Figura 12. <i>¿Presenta o ha presentado uno o varios de los siguientes síntomas durante los últimos tres meses?</i>	49
Figura 13. <i>¿De los síntomas anteriores, cual presenta durante su jornada laboral?</i>	50
Figura 14. <i>¿En qué momento del día se presentan generalmente estos síntomas?</i>	51
Figura 15. <i>¿Ha consultado los servicios de salud por alguno de estos síntomas?</i>	51
Figura 16. <i>¿Considera que tiene alguna relación estos síntomas con su lugar de trabajo?</i>	52
Figura 17. <i>¿Durante los últimos 6 meses se ha incapacitado por alguno de estos síntomas?</i>	52
Figura 18. <i>¿Cuántos días de incapacidad le prescribieron?</i>	53
Figura 19. <i>¿Cómo calificaría su salud?</i>	53

Lista de Apéndices

Apéndice A. <i>Cuestionario de valoración</i>	65
--	----

Resumen

La cercanía del embalse de Muña a la escuela de Policía Gonzalo Jiménez de Quesada en el municipio de Sibaté ha generado diversas inquietudes sobre el impacto que puede tener el embalse en la salud de los trabajadores adscritos a la escuela, esto debido a los agentes contaminantes presentes por aguas residuales, industriales y plaguicidas contenidos en esta.

Aunque se encontró documentación, estudios y tesis sobre las afectaciones del embalse, el mayor número de ellos está relacionado con el impacto ambiental, de salud y epidemiológicos sobre todo de origen comunitario, olvidando por completo el ámbito ocupacional. Por ello, este estudio se centra en el conocimiento de la bioseguridad laboral y cuya fundamentación es la de evaluar las condiciones de salud y trabajo del personal de la escuela expuesto a los diferentes riesgos biológicos que pueden afectarlos directa e indirectamente y generar enfermedades a largo plazo producto de la exposición.

Con el fin de evaluar el efecto de los agentes biológicos en los trabajadores de la escuela Gonzalo Jiménez de Quesada, se realizará un estudio descriptivo mediante un instrumento de recolección, que busca contrastar la información del entorno laboral y el comportamiento de la salud del personal. La población es de 115 uniformados, se tomará una muestra significativa que se espera sea de al menos del 50%. Los cuestionarios contestados serán sometidos a un análisis estadístico, donde se identificarán segmentos y grupos focales expuestos a los riesgos biológicos.

Palabras clave: Agentes Biológicos, Microorganismos, Riesgo, Exposición, Embalse De Muña

Abstract

The proximity of the Muña reservoir to the Gonzalo Jiménez de Quesada Police School in the municipality of Sibaté has generated various concerns about the impact that the reservoir may have on the health of the workers assigned to the school, this due to the polluting agents present by wastewater, industrial and pesticides contained in it.

Although documentation, studies and theses were found on the effects of the reservoir, most of them are related to the environmental, health and epidemiological impact, especially of community origin, completely forgetting the occupational field. Therefore, this study focuses on the knowledge of labor biosecurity and whose foundation is to evaluate the health and work conditions of school personnel exposed to different biological risks that can affect them directly and indirectly and generate long-term diseases. product of the exhibition.

In order to evaluate the effect of biological agents on the workers of the Gonzalo Jiménez de Quesada school, a descriptive study will be carried out using a collection instrument, which seeks to contrast the information on the work environment and the health behavior of the staff. The population is 115 uniformed, a significant sample will be taken that is expected to be at least 50%. The answered questionnaires will be subjected to a statistical analysis, where segments and focus groups exposed to biological risks will be identified.

Key words: Biological Agents, Health, Microorganisms, Risk, Exposition, Muña Reservoir

Glosario

OIT: organización Internacional del Trabajo

OPS: organización Panamericana de la Salud

GTC: guía Técnica Colombiana

Introducción

El crecimiento de las ciudades y los pueblos ha ocasionado el desarrollo de múltiples conflictos, los cuales se vieron reflejados en el origen de organismos que han intentado brindar seguridad en la comunidad. La Policía Nacional de Colombia ha jugado un papel muy importante en la solución de esos conflictos y con las escuelas de formación ha generado de una manera eficiente procesos de educación adaptados a las circunstancias sociales para entregar a la comunidad hombres protagonistas y líderes, desde sus inicios hasta nuestros días y aun proyectándose para seguir a la vanguardia de estos procesos.

La Escuela de Suboficiales y Nivel Ejecutivo “Gonzalo Jiménez de Quesada”, fue fundada con el propósito de preparar, orientar y capacitar al personal de Suboficiales en el ejercicio del mando y los Agentes aspirantes al escalafón de Suboficiales, creando en el policial una disciplina de autoformación en su estructura y trayectoria profesional proyectado en la transmisión de conocimientos al subalterno y a la comunidad.

El 11 de diciembre de 1970, mediante escritura No. 7135 asignada en Bogotá, se firma el contrato de venta entre el cardenal Aníbal Muñoz Duque, Administrador Apostólico de la Arquidiócesis de Bogotá y el Mayor General Hernando Correa Cubides ministro de Defensa Nacional, donde la hacienda San Benito pasa a ser de propiedad de la Policía Nacional, designada como sede de la Escuela de Suboficiales Gonzalo Jiménez de Quesada. Iniciando labores el 16 de febrero de 1971, siendo presidente de la Republica el Doctor Misael Pastrana Borrero, director general de la Policía el señor General Bernardo Camacho Leyva, jefe del Departamento docente el señor coronel Héctor Pineda Gallo, director de la Escuela el señor teniente coronel Víctor Alberto Delgado Mallarino.

Actualmente la escuela a Gonzalo Jiménez de Quesada presenta un personal que labora de planta de forma permanente en la unidad de 115 uniformados discriminados en 17 oficiales 66 suboficiales y miembros del nivel ejecutivo y 32 patrulleros y/o agentes. Quienes en su mayoría cumplen actividades de carácter educativo en función docente, quienes capacitan al personal de miembros de la Policía Nacional en el grado de suboficiales los cuales aspiran al ascenso al grado inmediato Superior siendo el paso por esta institución uno de los requisitos fundamentales para la obtención del título y su Ascenso.

Tan sólo en el año 2020 fueron capacitados en esta institución más de 5000 funcionarios y se espera que para el año 2021 de acuerdo con las necesidades de orden público que presenta nuestro país y el acuerdo obtenido entre el Ministerio de defensa y el Ministerio de hacienda se puedan proyectar 10000 funcionarios capacitados para finales del año entrante. Actualmente la Escuela se encuentra ubicada en el kilómetro 20 de la vía que conduce de Bogotá al municipio de Sibaté (Cundinamarca), un lugar estable donde la belleza del campo y la amplitud de sus instalaciones invitan al estudio; en este sitio funcionó antiguamente el seminario menor de San Benito (1962- 1970), aquí se da paso a considerables transformaciones de la Escuela.

Por otro lado, el embalse de Muña es una subcuenca del río Bogotá la cual colinda con los municipios de Soacha, Granada Silvania, pero principalmente la mayor parte de su área se encuentra en el municipio de Sibaté quien cumple funciones de bombeo para la generación de energía eléctrica pues en “1944 se construye artificialmente el embalse del Muña por parte del grupo de Energía de Bogotá, con el fin de utilizar su cercanía a la planta de energía de la vereda el Charquito para aumentar la generación de energía” (Chavarro, 2019) así mismo “Posee una capacidad de aproximadamente 41,4Hm³ que se emplean para la generación de energía eléctrica en las centrales el Paraíso y la Guaca,” (Colmenares, 2012).

Existen entonces diferentes factores externos que pueden ayudar a general factores de riesgo en la salud humana en especial del personal que labora en la escuela de Policía Gonzalo Jiménez “El comportamiento de las variables climatológicas como precipitación, evaporación, temperatura, humedad, velocidad del viento, radiación y brillo solar, influyen la contaminación en la zona de estudio” (Colmenares 2012)

Teniendo en cuenta que la subcuenca del embalse de muña viene inicialmente del río Bogotá se presenta gran cantidad de riesgos biológicos y contaminantes que pueden incidir de manera directa o indirecta en la salud de las personas que conviven en los alrededores del embalse especialmente en los trabajadores de la escuela Gonzalo Jiménez que por la ubicación geográfica y cercanía al embalse pudiesen presentar enfermedades resultantes de los Gases y químicos derivados del mismo.

Durante varios años el embalse de Muña representó un riesgo o contaminante ante la salud humana del cual se describe en diferentes medios de comunicación e investigaciones y artículos la necesidad para la implementación de acciones correctivas para la disminución del riesgo biológico y su incidencia en enfermedades de tipo laboral por exposición.

El embalse del Muña fue construido en la década del 40 por la empresa de Energía de Bogotá para alimentar dos cadenas de generación de energía, con este embalse la capacidad hidráulica total del sistema es de 75 m³/s, y permite generar 1150 MW. La cuenca del embalse del Muña está comprendida por el embalse del Muña, Rio Muña, Aguas Claras, y demás cuerpos de agua en la subcuenca así:

a) Cuerpos de agua en la Cuenca, no incluido el embalse del Muña correspondiente a la clase II.

b) El embalse del Muña propiamente dicho corresponde a la clase V. Esta clasificación corresponde a valores de los usos para generación de energía y uso industrial.

1. Condiciones de salud y trabajo del personal administrativo de la ESJIM

1.1 Planteamiento del problema

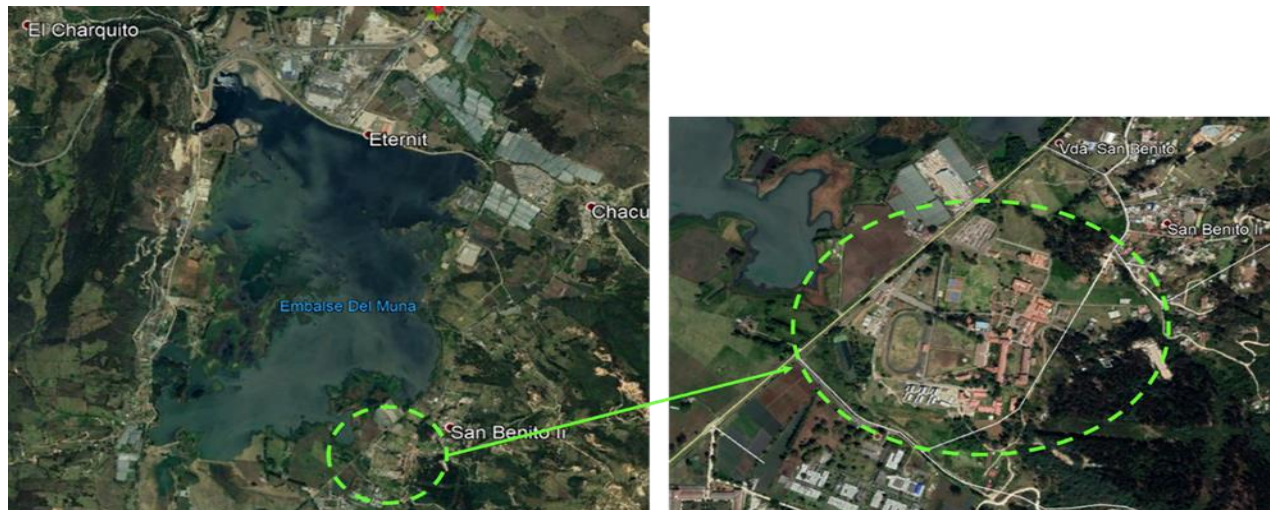
El conflicto ambiental en el Embalse del Muña se deriva principalmente del bombeo y almacenamiento de las aguas vertidas que bajan por el río Bogotá y de la intensa contaminación ambiental en toda la región aledaña al mismo, producida por desechos de la zona industrial y de actividades agropecuarias de la zona.

Esta situación ha generado grandes problemas de salubridad pública y ha convertido al embalse en un foco de contaminación, malos olores, de generación de moscos, zancudos, ocasionando problemas dermatológicos, enfermedades parasitarias, dengue, entre otros.

En la zona se evidencian: sedimentación y relleno de humedales del altiplano, generando riesgo de inundación por desborde y encharcamiento; concentración de sedimentos, productos químicos, materia orgánica y malos olores en el cauce del río Bogotá. Debido a actividades agropecuarias e industriales, así como de la urbanización, se ha generado conversión de la valoración paisajística a espacios repulsivos, segregación social y expulsión de actividades turísticas y recreativas.

Estos hechos han sido determinantes para incentivar la participación ciudadana, involucrando a sectores públicos privados y diferentes autoridades municipales y ambientales con el fin de diseñar e implementar planes de manejo que contribuyan a mitigar un conflicto que continúa latente.

Figura 1. Ubicación de la Escuela de Suboficiales y Nivel Ejecutivo “Gonzalo Jiménez de Quesada”.



Nota. La Escuela de la Policía Nacional Gonzalo Jiménez de Quesada se ubica en el sur oriente del embalse del Muña.

Tabla 1. Información general embalse Muña

Información General	
Provincial:	Soacha
Municipio:	Sibaté (25740)
Departamento:	Cundinamarca
Vereda:	San Benito, Embalse del Muña
Fecha:	Marzo de 2021

Teniendo en cuenta lo anterior se formula la siguiente pregunta de investigación ¿Cuál es la exposición del personal que labora en la escuela Gonzalo Jiménez ante los riesgos biológicos resultantes del embalse de muña?

1.2 Justificación

Este conflicto tiene cerca o más de 30 años de existencia, en tanto la contaminación del río Bogotá se incrementó y afectó la calidad de agua del embalse del Muña. Actualmente el conflicto continuo, al igual que los malos olores y la generación de zancudos y moscos, razón por la cual se llevan a cabo monitoreo y seguimiento constante para verificar el manejo del agua y el conteo de los zancudos en el embalse.

Este conflicto tuvo y tiene aún impactos significativos en el ambiente y en la población del municipio de Sibaté, se evidencian claramente en la contaminación del recurso hídrico, los malos olores y la proliferación de zancudos en la zona, además de los graves problemas de salubridad pública. Se resalta la necesidad de buscar la manera de controlar los olores molestos que no interfieran en el desarrollo de actividades de instrucción en la Escuela de la Policía Nacional Gonzalo Jiménez ubicada al Sur Oriente del embalse del Muña.

El conflicto se encuentra dentro de una zona de alto riesgo principalmente porque el embalse del Muña está ubicado entre una parte de la zona rural y urbana del municipio de Sibaté, lo que hace que los efectos de la contaminación del embalse, los malos olores y la generación de zancudos incidan significativamente en la población. El embalse se encuentra ubicado en una zona de Área de Reserva Forestal Distrital. Los ecosistemas estratégicos más relevantes identificados en la Cuenca del Embalse del Muña son: Áreas Protegidas: *Corredor de Restauración Microcuenca Paso Colora. Áreas a Declarar Bosque Andino de las veredas Perico, Romeral, Alto de la Cabra, Hungría y el Peñol. Áreas a Proteger: Microcuenca de paso Colora a las colas del Embalse del Muña * Paramo Las Mercedes – Pasquilla Conectividad entre Cuencas: Río Tunjuelito – Embalse

Tabla 2. *Origen y tipo de conflicto*

Origen y Tipo de Conflicto			
Origen del conflicto	Urbana	Rural	Entre Municipio(s), Vereda(s) de un mismo departamento.
	Social	Económico	Agua y fuentes hídricas
	Aire	Espacio Público	Conservación
	Actividades Productivas	Empresas de diferentes actividades	Escuela de Policía GJDQ
	Uso del Suelo	Uso del Suelo	Empresa de Energía de Bogotá
Descripción del Conflicto	El conflicto ambiental en el Embalse del Muña se deriva principalmente del bombeo y almacenamiento de las aguas vertidas que bajan por el rio Bogotá y de la intensa contaminación ambiental en toda la región aledaña al mismo, producida por desechos de la zona industrial y de actividades agropecuarias de la zona. Esta situación ha generado grandes problemas de salubridad pública y ha convertido al embalse en un foco de contaminación, malos olores, de generación de moscos y zancudos. Estos hechos han sido determinantes para incentivar la participación ciudadana, involucrando a sectores públicos privados y diferentes autoridades municipales y ambientales con el fin de diseñar e implementar planes de manejo que contribuyan a mitigar un conflicto que continúa latente.		
Actores del conflicto			
Tipo		Nombre / Oficina / Dependencia	
Comunidad /Afectado		Escuela de Policía Gonzalo Jiménez de Quesada	
Autoridad Ambiental / Corporación Autónoma Regional		CAR Soacha	
Empresa / Privadas		EMGESA S.A. E.S.P	
Empresa / Privadas		Grupo ENDESA	
Empresa / De Economía Mixta		EEB – E.S.P Empresa de Energía de Bogotá.	
Empresa / Públicas		EAAB – E.S.P Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá.	
Ente Territorial / Alcaldías		Alcaldía Municipal de Sibaté	
Derechos Involucrados			
* Libre Circulación.		*Vivienda.	
* Acceso a agua potable.		* Goce de un ambiente sano.	

Origen y Tipo de Conflicto	
*Conservación de las especies animales y vegetales.	* Seguridad y la salubridad pública.
* Goce y uso del espacio público y la utilización y defensa de los bienes de uso público.	* Existencia del equilibrio ecológico y el manejo y aprovechamiento racional de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.
* Goce a una Educación digna en espacios adecuados	* Protección de áreas de especial importancia ecológica y de los ecosistemas situado en las zonas fronterizas
Mecanismos de participación	
En este momento se realiza un monitoreo y seguimiento constante a los Acuerdos derivados de la Resolución 506 de marzo 28 de 2005	
* Audiencias Públicas Ambientales.	* Veedurías Ciudadanas.
* Participación en procesos de planificación ambiental.	* Derecho de petición.
* Acción de Tutela.	* Acción Popular.
* Mesas de trabajo	* Comités de Seguimiento
* Eventos sociales o comunitarios.	*Responsabilidad social empresarial.

1.2.1. Estado de las Agendas Interinstitucionales

El conflicto se encuentra en proceso de construcción de una agenda interinstitucional. Etapa actual de la Agenda: Seguimiento, evaluación y rendición de cuentas de la agenda interinstitucional. Se han desarrollado actividades pedagógicas, mesas de trabajo, foros, entre otras con la comunidad con el fin de incentivar la participación de estas de la mano de las autoridades ambientales y municipales.

La definición de actores se puede abordar a partir de la identificación de los diferentes sectores involucrados en el conflicto. De esta manera se logra identificar a la comunidad, a las empresas públicas y privadas, a las diferentes autoridades que intervienen en el conflicto para

garantizar a la comunidad el goce efectivo de derechos, mejores condiciones de vida y de salubridad en la zona afectada.

Los diferentes compromisos que rigen el seguimiento y monitoreo de los acuerdos establecidos principalmente con las empresas involucradas en el conflicto se enmarcan en la Resolución 506 de marzo 28 de 2005. Por medio de la cual se establece el desarrollo de una serie de acciones y actividades encaminadas a mitigar los impactos generados por el almacenamiento de aguas contaminadas en el Embalse del Muña. Se han realizado jornadas pedagógicas con el fin de dar a conocer la problemática existente en relación con el Embalse.

Se definieron unas acciones y actividades con el fin de que el sector público y privado contribuya de manera determinante en la mitigación del conflicto y de sus impactos. A través de la Resolución 506 de marzo de 2005, se han establecido las principales responsabilidades de los actores, en especial de los sectores público y privado implicados en las actividades desarrolladas en el embalse. En esta resolución se tomaron en cuenta no solo los impactos del conflicto del ambiente en la población sino los posibles efectos en caso de suspender las actividades generadoras de electricidad en el embalse. Actualmente la Corporación Autónoma Regional es el principal actor encargado del monitoreo y seguimiento a los acuerdos definidos en la Resolución 506 de marzo 28 de 2005.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Analizar las condiciones de salud y trabajo del personal administrativo de la escuela Gonzalo Jiménez Quesada relacionado con el riesgo biológico del embalse de muña en Sibaté.

1.3.2 *Objetivos específicos*

- Establecer las condiciones de salud del personal administrativo de la escuela Gonzalo Jiménez Quesada conforme a lo establecido en el Decreto 1072 de 2015.
- Identificar y valorar las condiciones de trabajo del personal de la Escuela Gonzalo Jiménez Quesada a través de la aplicación de instrumento de recolección de información.
- Analizar las condiciones de salud y de trabajo por la exposición de riesgo biológico del personal de la escuela Gonzalo Jiménez Quesada.

2. Marco referencial

2.1 Marco teórico

Para el desarrollo de este trabajo se presentan los siguientes referentes teóricos, los cuales se describen a continuación:

2.1.1 *Agentes biológicos*

Es aquel organismo o microorganismo (incluyendo aquellos que han sido genéticamente modificados), sus partes o derivados, cultivos celulares, endoparásitos humanos o sustancias producidas por los organismos, capaces de producir cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad en humanos, animales u otros seres vivos. En estos agentes se incluyen microorganismos patógenos, virus, toxinas (de fuente biológica), esporas, hongos, sustancias bio-activas e incluso vectores que transmiten las enfermedades (Ministerio de protección,2010)

2.1.2 Clasificación de los agentes biológicos

2.1.2.1 Clasificación en base a criterios taxonómicos. La taxonomía consiste en la tarea de organizar los seres vivos dentro de categorías jerarquizadas y en el estudio de su clasificación según sus similitudes anatómicas, embriológicas, bioquímicas y genéticas. Existen miles de microorganismos alrededor del mundo que pueden afectar la salud de las personas y centenares que pueden provocar enfermedades graves. Por ello los científicos los subdividieron en cuatro grupos: virus, bacterias, hongos y parásitos.

2.1.2.1.1 Virus. Los virus son agentes infecciosos submicroscópicos, se han encontrado más de 25 familias de virus que contienen más de 1.550 especies de virus, muchas de las cuales se asocian a enfermedad en el ser humano. Los virus están compuestos por ácido desoxirribonucleico (ADN) o ácido ribonucleico (ARN) nunca por ambos a la vez, además poseen proteínas que les permiten replicarse. Estos microorganismos son verdaderos parásitos cuya replicación exige la existencia de unas células anfitrionas. La naturaleza de las manifestaciones clínicas de la enfermedad depende de las células infectadas y de los resultados de la infección. La infección puede ocasionar una replicación rápida y la destrucción celular, o dar lugar a una relación crónica latente en la que puede ocurrir que la información genética del virus se integre en el genoma del organismo anfitrión (Murray, Rosenthal, Pfaller 2009)

2.1.2.1.2 Bacterias. Las bacterias son microorganismos unicelulares simples que se reproducen por división asexual. La pared celular que rodea a las bacterias es compleja, y existen dos formas básicas: una pared celular grampositiva con una gruesa capa de peptidoglucano y una

pared celular gramnegativa con una delgada capa de peptidoglucano, así como una membrana externa (Madigan, et.al 2004).

Estas pueden habitar cualquier ambiente, incluyendo el organismo humano de manera permanente como la *escherichia Coli*. Entre este grupo de bacterias buenas están la *streptomyces* productora de antibiótico, también se encuentra las bacterias del ácido láctico, habitante común de productos lácteos la *lactobaccilius*. Solo un grupo pequeño de especies de bacterias son causantes de enfermedades en el hombre, animales y vegetales entre ella tenemos la *espiroqueta* causante de la sífilis y la enfermedad de lyme. Del género clamidias y deiniccocus que pueden causar enfermedades venéreas y respiratorias o la *Mycobacterium tuberculosis* que produce la tuberculosis.

2.1.2.1.3 Hongos. A diferencia de las bacterias, la estructura celular de los hongos es más compleja. Son microorganismos eucariotas que poseen un núcleo bien definido, mitocondrias, aparato de Golgi y retículo endoplásmico. Los hongos pueden existir en una forma unicelular (levadura) capaz de replicarse de manera asexual, o en una forma filamentosa (moho), capaz de replicarse de forma tanto asexual como sexual. La mayor parte de los hongos existen en forma de levadura o bien en forma de moho.

Sin embargo, algunos de ellos pueden adoptar ambas morfologías; se trata de los llamados hongos dimórficos, como *Histoplasma*, *Blastomyces* y *Coccidioides*.(Madigan, et.al 2004)

2.1.2.1.4 Parásitos. Los parásitos son los microorganismos con mayor grado de complejidad. Algunos son unicelulares y otros pluricelulares, todos los parásitos se clasifican como eucariotas. Su tamaño puede variar desde ser muy diminutos a medir 10m de largo. Los parásitos humanos se clasifican dentro de los cuatro reinos eucariotas fundamentales: protozoos, metazoos

(animales parásitos pluricelulares), hongos y cromistas (algas) (Murray, Rosenthal, Pfaller 2009). Algunos de estos parásitos establecen una relación permanente con el ser humano y otros atraviesan un conjunto de etapas de desarrollo en una serie de anfitriones animales.

Los protozoos son organismos microscópicos unicelulares eucariotas, es decir, se diferencian de las bacterias en que su estructura celular es similar a la de los organismos pluricelulares como los animales y las plantas (disponen de membranas internas para separar el material genético del citoplasma), que viven en ambientes húmedos o directamente en medios acuáticos, ya sean aguas saladas o aguas dulces y presentan flagelos que les permiten tener movilidad (Madigan et. al 2004). Unas 20 o 30 especies de protozoos producen enfermedades en el hombre, habitualmente producen enfermedades asociadas a ambientes higiénicamente deficientes y con el agua como medio de transmisión, también hay especies que son transmitidas por animales.

2.1.2.2. Clasificación de los agentes biológicos en base al riesgo de infección. De acuerdo con la organización mundial de la salud, los microorganismos infecciosos se clasifican en cuatro grupos de riesgo:

Grupo de riesgo 1: Microorganismos que tienen pocas probabilidades de provocar enfermedades en el ser humano.

Grupo de riesgo 2: Agentes patógenos que pueden provocar enfermedades en el trabajador, pero que tienen pocas probabilidades que se propague a la colectividad, además cuenta con medidas preventivas y tratamientos eficaces.

Grupo de riesgo 3: aquel que puede causar una enfermedad grave en el hombre y presenta un serio peligro para los trabajadores. Además de una probabilidad alta que se propague a la colectividad. Cuenta con medidas preventivas y tratamiento eficaz.

Grupo de riesgo 4: estos agentes patógenos suelen provocar enfermedades graves en el ser humano y puede transmitirse fácilmente de un individuo a otro, directa o indirectamente. Normalmente no existen medidas preventivas y tratamiento eficaz.

2.1.3 Transmisión de enfermedades infecciosas

Las enfermedades infecciosas que pueden contagiarse de un enfermo a otro se denominan enfermedades transmisibles. Es posible establecer la existencia de tres conceptos involucrados en el proceso de la infección: El foco de infección, el medio de transmisión y el sujeto (trabajador) expuesto (Aguilar, 2015).

2.1.3.1 Fuente de infección. La fuente o reservorio de infección constituye el lugar donde se encuentra el microorganismo o agente biológico. Tenemos que recordar que muchos de estos microorganismos se encuentran en cualquier medio o sistema que facilita el contacto con el organismo hospedador (trabajador) donde se reproducirán y multiplicarán. Existen tres fuentes o reservorios:

Fuentes Humanas: el ser humano es la principal fuente de enfermedades para los otros seres humanos. Las personas pueden tener una enfermedad activa y encontrarse libres de síntomas o estar en un periodo de incubación, esto no evita que estén en su capacidad infecciosa y puedan diseminar la infección.

Fuentes animales: aunque no es un modo común de transmisión de enfermedades, se ha demostrado que los entornos laborales con animales pueden causar zoonosis. La zoonosis son enfermedades infecciosas transmisibles naturalmente desde animales vertebrados al ser humano (OPS, 1997).

Fuentes ambientales: los factores ambientales pueden ayudar a propagar la transmisión de microorganismo. Estos ambientes pueden ser naturales o artificiales (causados por el hombre). Las características del ambiente también pueden influir en la supervivencia del microorganismo, condiciones como temperatura, oxígeno, pH y humedad pueden hacer un agente biológico más fuerte.

2.1.3.2 Mecanismo de trasmisión. La transmisión directa ocurre cuando la transferencia de microorganismos resulta del contacto físico directo entre una fuente infectada y un huésped (Agencia de Salud pública de Canadá, 2016). Puede ser mediante:

- A través de contacto físico de la piel y las mucosas de un individuo enfermo a uno sano, esto puede ser por vía sexual, besos, estornudos, etc.
- La Transmisión a través de la mano contaminada con excreciones, secreciones, tierra, etc.
- Contacto con gotitas que salen del aparato respiratorio y contaminan el aire, este es el medio de propagación más frecuente para enfermedades respiratorias.

La exposición por contacto indirecto implica la transferencia pasiva de microorganismos a un huésped a través de un objeto intermedio (Agencia de Salud pública de Canadá, 2016).

- Los vectores: Son aquellos agentes vivos que transmiten patógenos, generalmente son artrópodos (insectos y ácaros) o vertebrados (perros, roedores). Los artrópodos vectores pueden ser hospedadores de la enfermedad pero simplemente transportan el agente de un hospedador a otro.
- El aire: aerosoles conteniendo agentes infecciosos, que pueden permanecer en suspensión largos periodos de tiempo y desplazarse a largas distancias (Cox et.al,1995).

- Cualquier objeto inanimado (fómites) que contaminado por un agente biológico se convierte en transmisor de este, ejemplos de estos son la ropa, utensilios de comedor, instrumental médico, etc.
- El agua contaminada, generalmente por vertidos de aguas residuales (solo podrán estar aquellos agentes patógenos que estén, a su vez, presentes en la población que origina dichos vertidos).
- Por vehículo común, este modo de transmisión donde una sola fuente es el origen de la enfermedad, un ejemplo de esto sería los alimentos contaminados desde que fueron cultivados o procesados o por efecto de una mala manipulación posterior.

2.1.4 Vías de entrada de los agentes biológicos

La vía de transmisión biológica es el medio por donde el agente biológico llega al trabajador. Existen diversas maneras en que los agentes biológicos entre en contacto con el organismo, el identificar la vía o vías de entrada de un determinado agente es fundamental para establecer la existencia y magnitud de la exposición. Si el agente está presente, pero se puede impedir la vía de entrada, o incluso esta es imposible en las condiciones en que el agente aparece en el puesto de trabajo, puede llegar a ser posible establecer que, a priori, no existe riesgo de exposición (Prats, 2006).

Las probables vías de entrada son las siguientes:

- Vía respiratoria: es la principal entrada de los agentes biológicos. consiste en la inhalación de los agentes biológicos que se encuentran en el ambiente laboral, puede ser en forma de aerosoles procedente de fluidos contaminados (por ejemplo, aguas residuales) o gotitas (como estornudos, la persona debe estar a menos de dos metros de una fuente infectada).

- Vía digestiva: la transmisión se produce por la ingestión de alimentos agua o elementos contaminados. La exposición en el medio laboral se presenta por malas prácticas de higiene (por ejemplo, pipeteando aguas residuales con la boca) o a través de las manos contaminadas y son llevadas a la boca (comer o fumar en el lugar de trabajo).

- Vía dérmica: se produce a través de la piel intacta. Muchos agentes biológicos no necesitan penetrar la piel, solo con el leve contacto con ella pueden producir diferentes reacciones o infecciones.

- Vía mucosa: las mucosas (ojos, boca, fosas nasales, etc) del trabajador entran en contacto con aerosoles o una persona infectada, también a través del contacto directo con objetos contaminados como herramientas, superficies, muestras, etc.

- Vía parenteral: la entrada del agente biológico se produce a través de las capas profundas de la piel. La exposición en este caso se produce por un accidente laboral, el agente biológico entra en contacto con la piel la cual se encuentra herida por cortadas, arañazos, raspaduras, pinchazo, mordedura o picadura de animal. Esta forma de exposición es frecuente en el sector sanitario y veterinario, también en Laboratorios y trabajos al aire libre.

2.1.5 Efectos de los agentes biológicos sobre la salud

Los principales efectos derivados de la exposición a agentes biológicos son:

2.1.5.1 Infecciones. Una infección es un proceso en el cual un microorganismo patógeno invade a otro llamado hospedador y se multiplica causando daño en la salud. La capacidad de daño que puedan causar los agentes biológicos depende de dos parámetros; la patogenicidad y la virulencia. La patogenicidad se refiere a la capacidad de un microorganismo de adaptarse a las

condiciones impuestas por su huésped. Algunos microorganismos son inherentemente patógenos y causan enfermedad en cualquier huésped susceptible (Varicela), mientras que otros son oportunistas y causan infección solo en circunstancias especiales (estafilococo cuagulosa). (Agencia de Salud pública de Canadá, 2016).

La virulencia se refiere al grado de capacidad que tiene un microorganismo para producir daño (por ejemplo, El ébola). Varios factores contribuyen a la virulencia de un microorganismo: la capacidad de ser transmisibles, la adhesión a las células del hospedador, invadir los tejidos y la capacidad de evadir el sistema inmunitario del hospedador.

2.1.5.2 Alergias. La alergia es una reacción desmesurada del sistema inmune (hipersensibilidad) frente a un elemento extraño. Esta hipersensibilidad consiste en reacciones inflamatorias causadas por la liberación masiva de mediadores inflamatorios (histamina, triptasa, prostaglandinas y leucotrienos), por parte de leucocitos basófilos y mastocitos cuando se unen el antígeno con el anticuerpo IgE presente en la membrana de las células (Hernández,2008).

Algunas de las reacciones alérgicas pueden manifestarse en problemas respiratorios como asma, rinitis o neumonitis por hipersensibilidad, en la piel como inflamación, excoiaciones etc. los síntomas respiratorios de origen laboral son consecuencia de la inflamación de las vías respiratorias causada por exposiciones específicas a toxinas, alergenos o a otros agentes que favorecen el proceso inflamatorio (Hernández, 2008). Industrias dedicadas al tratamiento de aguas residuales, recogida de residuos orgánicos, producción de sustancias biológicas o compost presentan mayor exposición agentes biológicos en aerosol que puedan causar alergias debido a la mezcla complejas de toxinas, químicos y alérgenos en el ambiente.

2.1.5.3 Intoxicaciones. Una toxina [del latín toxicum, veneno] es una sustancia, a menudo un producto metabólico del microorganismo, que altera el metabolismo normal de la célula huésped con efectos perjudiciales sobre el huésped. Las intoxicaciones son enfermedades producidas por la entrada de una toxina específica en el huésped. Esta toxina puede provocar la enfermedad en ausencia del organismo que la produce (Madigan et.al 2004). Las toxinas producidas por agentes patógenos pueden dividirse en dos categorías principales: exotoxinas y endotoxina

- Exotoxinas: son proteínas producidas en el citoplasma de bacterias patógenas tanto grampositivas y gramnegativas las cuales son secretadas al exterior. Se liberan durante su crecimiento y se propagan con facilidad por la sangre al ser solubles en los líquidos corporales.

Poseen efectos muy específicos y se pueden clasificar en:

- Neurotoxinas (tejido nervioso): toxina emética de *Bacillus cereus*, toxina botulínica, toxina tetánica.
- Citotoxinas (mucosa intestinal): toxina colérica.
- Enterotoxina (tejidos en general): toxinas de *Staphylococcus aureus* o *Clostridium difficile*, leucocidinas, hemolisinas.

Las exotoxinas bacterianas causan enfermedades en un huésped humano de tres formas diferentes: a) por ingestión de exotoxinas preformadas, b) colonización de una superficie mucosa seguida de la producción de exotoxinas, c) colonización de una herida seguida de la producción local de exotoxina. (Madigan et.al ,2004)

- Endotoxinas: Las endotoxinas son los lipopolisacáridos (LPS); un componente de la membrana exterior de las bacterias Gram negativas. en determinadas circunstancias son tóxicos para ciertos hospedadores, el componente toxico de las endotoxinas es el lípido A. las endotoxinas

son termoestables y su efecto toxico aumenta al calentarlas ya que las proteínas se desnaturalizan haciendo que accedan más fácilmente a los receptores celulares.

Las endotoxinas están implicadas en las enfermedades asociadas a los aparatos de aire acondicionado y humidificadores, así como también a la bisinosis; por otro lado, afectan también a los trabajadores de las plantas de depuración de aguas para el consumo, de plantas de tratamiento de residuos sólidos urbanos y al personal de criaderos industriales de aves y a los agricultores (Marti, Espadale 1996).

2.1.6 Enfermedades laborales

En Colombia la enfermedad laboral está definida en el artículo 4 de la ley 1562 de 2012, siendo aquellas enfermedades contraídas como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar (ministerio de salud, 2012). El gobierno determinara periódicamente las enfermedades que se consideren laborales y en el caso de que una enfermedad no se encuentre en la tabla de enfermedades laborales, pero se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgos ocupacional será reconocida como enfermedad laboral, este listado se actualizara por lo menos cada tres años.

Según esta definición para que una enfermedad sea considerada como laboral debe cumplir con los siguientes criterios de causa -efecto según lo expresado en el decreto 1477 de 2014:

a. La presencia de un factor de riesgo en el sitio de trabajo en el cual estuvo expuesto el trabajador, de acuerdo con las condiciones de tiempo, modo y lugar, teniendo en cuenta criterios de medición, concentración o intensidad. En el caso de no existir dichas mediciones, el empleador deberá realizar la reconstrucción de la historia ocupacional y de la exposición del trabajador; en todo caso el trabajador podrá aportar las pruebas que considere pertinentes.

b. La presencia de una enfermedad diagnosticada médicamente relacionada casualmente con ese factor de riesgo.

Las enfermedades por causa de agentes biológicos se encuentran dentro de la tabla de enfermedades laborales en el grupo 3:

Tabla 3. Enfermedades Laborales

Agentes Etiológicos/ Factores de Riesgo Ocupacional	Ocupaciones / Industrias	Enfermedades
Organismos y parásitos infecciosos vivos y sus productos tóxicos.	Actividades agrícolas, pecuarias, silvicultura, caza, veterinaria, curtiembres.	– Tuberculosis (A15 A19)
	Construcción, excavaciones, alcantarillados, minería.	– Carbunco (A22)
Mycobacterium, virus huésped en artrópodos; hongos.	Manipulación y embalaje de carne y pescado.	–Brucelosis (A23) Psitacosis, ornitosis, enfermedad de los cuidadores y tratadores de aves (A70) – Dengue (A90)
Histoplasma.	Manipulación de aves confinadas y pájaros.	– Leptospirosis (A27) Tétano (A35) – Fiebre amarilla (A95) –Hepatitis virales (815- 819) – Enfermedad ocasionada por ‘el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) (B20 – B24) – Dermatofitosis (B35) y otras micosis superficiales (B36)
Leptospira.	Trabajo con pelo, piel o lana.	– Paracoccidioidomicosis (B41)
Rickettsia: bacilo carbunco, tétano		– Malaria (850 – 854) – Leishmaniasis cutánea (855.1) o Leishmaniasis cutáneo mucosa (855,2)
Anquilostoma;	Prestación de servicios de salud.	– Neumonitis por hipersensibilidad a polvo orgánico (J67): Pulmón del’ granjero (J67.0); 8agazosis (J67.1); Pulmón de los criadores de

Agentes Etiológicos/ Factores de Riesgo Ocupacional	Ocupaciones / Industrias	Enfermedades
Tripanosoma; Pasteurella.	Trabajos en condiciones de temperatura elevada y humedad (cocinas, gimnasios, piscinas, etc.).	pájaros (J67.2); Suberosis (J67.3); Pulmón de los trabajadores de malta (J67A); Pulmón de los que trabajan con hongos (J67.5); Enfermedad pulmonar debida a sistemas de aire acondicionado y. De humidificación del aire (J67.7); Neumonitis de hipersensibilidad ocasionada por otros polvos orgánicos (J67.8); Neumonitis de hipersensibilidad ocasionada por polvos orgánicos no específicas (Alveolitis alérgica extrínseca; Neumonitis de hipersensibilidad) (J67.0). --Dermatosis pápulo – pustulosas complicaciones (LO8.9)
Polvos orgánicos Algodón, lino, cáñamo, sisal	Trabajadores expuestos a la inhalación de partículas o polvo: de estos productos.	– Otras rinitis alérgicas (J30.3)) – Otras enfermedades pulmonares obstructivas crónicas (Incluye asma obstructiva”, “bronquitis crónica”, bronquitis obstructiva Crónica) (J44) – Asma (J45). – Bisinosis (J66.0)

Adaptado: Decreto 1477 del 2014

2.2. Marco conceptual

2.2.1 Seguridad y salud en el trabajo

La seguridad y Salud en el trabajo se ha convertido en un tema de interés para las organizaciones que desean mejorar el bienestar físico, mental y social de sus trabajadores, enfocándose en prevenir y controlar los riesgos laborales, disminuir las enfermedades y los accidentes asociados a cualquier tipo de trabajo. La OTI define como

La disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto

mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo. La salud en el trabajo conlleva la promoción y el mantenimiento del más alto grado de salud física y mental y de bienestar de los trabajadores en todas las ocupaciones (OIT,2011).

2.2.2 Condiciones de salud

El conjunto de variables objetivas y de auto reporte de condiciones fisiológicas, psicológicas y socioculturales que determinan el perfil sociodemográfico y de morbilidad de la población trabajadora. (Ministerio de salud,2012)

2.2.3 Condiciones y medio ambiente de trabajo

Son aquellos elementos, agentes o factores que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores quedan específicamente incluidos en esta definición, entre otros: a) Las características generales de los locales, instalaciones, máquinas, equipos, herramientas, materias primas, productos y demás útiles existentes en el lugar de trabajo; b) Los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia; c) Los procedimientos para la utilización de los agentes citados en el apartado anterior, que influyan en la generación de riesgos para los trabajadores y; d) La organización y ordenamiento de las labores, incluidos los factores ergonómicos o biomecánicos y psicosociales.(Ministerio de salud,2012).

2.2.4 Peligro

La OTI define el peligro como “la propiedad o el potencial intrínsecos de un producto, proceso o situación para causar daños, efectos negativos en la salud de una persona, o perjuicio a una cosa”. De acuerdo con el ministerio de salud peligro es “situación o acto con potencial de

causar daño en la salud de los trabajadores, en los equipos o en las instalaciones” (ministerio de salud, 2012).

2.2.5 Riesgo

El riesgo según la OTI es “la probabilidad de que una persona sufra daños o de que su salud se vea perjudicada si se expone a un peligro, o de que la propiedad se dañe o pierda “, también podemos encontrar de riesgo en el Decreto 1072 de 2015 como “Combinación de la probabilidad de que ocurra una o más exposiciones o eventos peligrosos y la severidad del daño que puede ser causada por estos” (Ministerio del trabajo, 2015). Esta definición se asemeja a la encontrada en la base de datos de descriptores en ciencia de la salud (Desc) donde considera el termino riesgo como “La probabilidad de que un evento ocurrirá. El abarca una variedad de medidas de probabilidad de un resultado generalmente no favorables” (Desc,1992).

2.2.6 Riesgo biológico

Los riesgos biológicos se producen por la exposición del entorno laboral a algún agente biológico, ya sea por manipulación directa con este o por exposición incidental durante el trabajo. el concepto de riesgo biológico se centra en los microorganismos y parásitos, con algún tipo de efecto negativo sobre la salud, es decir es la probabilidad que tiene el individuo de adquirir una infección, alergia o toxicidad secundario a la exposición a material biológico durante la realización de alguna actividad (Carreño,2014), este también incluye virus, bacterias, hongos, riketsias que pueden ocasionar enfermedades, También se tiene en cuenta mordeduras o picaduras de insectos que puedan ser altamente infecciosos.

2.3 Antecedentes

El deterioro ambiental ha sido considerado por los habitantes y personas cercanas al embalse de Muña como la principal causa de afecciones a la salud, primordialmente infecciones respiratorias, cefalea, alergias en la piel, diarrea y cáncer. Dicho aspecto ha sido objeto de algunos estudios previos que han determinado el impacto en la calidad de vida de los pobladores de Sibaté. Varios de estos estudios han permitido identificar en las aguas del embalse la presencia de diferentes metales, bacterias, plaguicidas y agentes químicos que generan riesgos en la salud de los Sibateños.

El estudio realizado por el departamento de salud pública de la universidad nacional en 1998 “evaluación del impacto de la contaminación del embalse de muña sobre la salud humana” ha sido uno de los más importantes referentes en considerar la problemática de metales pesados presentes y su afectación a la salud. A través de esta investigación se determinó niveles de metales pesados como plomo, arsénico, cromo, cadmio, mercurio y arsénico presentes en el agua, leche y vegetales cultivados en la zona de influencia del Embalse.

También se logró establecer que estos contaminantes pueden ser absorbidos de forma directa o indirecta. De manera directa por ingestión o inmersión en el agua. De manera indirecta los contaminantes pueden llegar por ingestión de agua, vegetales y leche (Sarmiento M.1998). Los resultados del estudio revelaron niveles altos de metales, aunque no una asociación directa con las enfermedades. Sin embargo, no permitió descartar problemas de salud a largo plazo debido a la exposición continua a la contaminación ambiental. Otro estudio exploratorio del embalse de la muña realizado en 1999 por la facultad de medicina de la Universidad Nacional profundizo en la identificación de arsénico en los individuos expuestos a las aguas contaminadas del embalse. Dentro de la investigación también se determinó la cantidad de arsénico en diferentes muestras de leche y agua para el consumo humano, así como alimentos de la región que son regados por aguas

provenientes de este. Las muestras fueron tomadas de una población de 50 personas y aunque los análisis no sobrepasaron los límites permitidos se encontró una asociación entre altos niveles de arsénico en cabello y residencias lejanas al lugar del embalse (Sarmiento, Restrepo 1999). Una hipótesis de los hallazgos del trabajo que podría explicar las concentraciones altas de arsénico en residencias lejanas al embalse podrían ser las fuentes de aguas subterráneas las cuales han sido contaminadas por el embalse. Además de lo anterior, es importante mencionar que las fuentes de riego para los cultivos pueden contaminar los alimentos y terrenos cultivados, esta producción agrícola es llevada a centros de acopio de la región y a la capital convirtiéndose en un riesgo no solo para los habitantes del municipio de Sibaté, también para los municipios cercanos.

Por su parte, David Combariza (2007), hace referencia en su trabajo de toxicología “contaminación por metales pesados en el embalse de muña y su relación con los niveles de en sangre de plomo, mercurio y cadmio y alteraciones en la salud en los habitantes del municipio de Sibaté” del 2009 la relación entre las afecciones respiratorias con la calidad del aire presente en la zona. Los síntomas como rinitis, disnea y tos se relacionan con las alteraciones más frecuentemente identificadas en el examen médico, correspondientes al compromiso irritativo crónico de las mucosas conjuntival y respiratoria (Combariza D. 2007). Esto debido a la descomposición del material orgánico presente en el embalse, generando azufre y sus derivados los cuales pueden permanecer hasta 18 horas en el ambiente. Además, se realizó una comparación con otros municipios aledaños a la zona, en el cual se evidencia que la infección respiratoria, la dermatitis y la enfermedad diarreica aguda se encuentran entre las primeras causas de enfermedades en el municipio de Sibaté mostrando una gran diferencia por la baja incidencia en los otros municipios.

2.4 Marco Legal

A continuación, se presenta en la tabla 4 el marco legal identificado en la investigación:

Tabla 4. *Marco legal*

Ley	Origen	Descripción
ley 1562 de 2012	Congreso de la Republica	El Sistema General de Riesgos Laborales es el conjunto de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos, destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades y los accidentes que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencia del trabajo que desarrollan
ley 9 de 1979	Congreso de la Republica	Que el título III de la Ley 9 de 1979, artículos 84, referida a salud ocupacional denota las responsabilidades para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones y lugares de trabajo.
Decreto 1072 de 2015	Presidencia de la República	en el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST), entre otros establece que acuerdo con la naturaleza de los peligros, la priorización realizada y la actividad económica de la empresa, el empleador o contratante utilizará metodologías adicionales para complementar la evaluación de los riesgos en seguridad y salud en el trabajo ante peligros de origen físicos, ergonómicos o biomecánicos, biológicos, químicos, de seguridad, público, psicosociales, entre otros.
Decreto 1477 de 2014	Presidencia de la República	Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales. Incluye enfermedades infecciosas y parasitarias en trabajos con exposición a riesgos biológicos, como trabajos en el campo de la salud, laboratorios, veterinarios, manipuladores de alimentos, de animales, cadáveres o residuos infecciosos, trabajos agrícolas y otros trabajadores que impliquen un riesgo de contaminación biológica.
Decreto 1295 de 1994	Ministerio de trabajo y seguridad social	El artículo 59, establece que todas las empresas están obligadas a adoptar y poner en práctica medidas especiales de prevención de riesgos laborales.

Adaptado de los Decretos presentados en la tabla

3. Metodología

3.1 Paradigma de la investigación

Se desarrolló un estudio mixto, que integra un enfoque cuantitativo bajo la obtención de datos estadísticos de una muestra obtenida por grupos focales y bajo un enfoque cualitativo caracterizado por un proceso de construcción teórico (Maxwell, 2013), este último se priorizó dentro de la investigación. El estudio hizo uso de encuestas aplicadas a una muestra que se calculó y validó estadísticamente.

Como se mencionó, se priorizó el enfoque cualitativo, el estudio cualitativo busca la comprensión de los fenómenos en su ambiente usual, ya que busca la descripción de los riesgos y condiciones de salud y trabajo del presente caso y que ocurre o se relaciona en la Norma Técnica GTC-45 para el diagnóstico de condiciones de salud para determinar el conjunto de variables objetivos de orden fisiológico, psicológico y sociocultural que determinan en la población objetivo los diferentes perfiles de las condiciones de riesgo, desarrollando la información basada en la descripción de situaciones, lugares, periódicos, textos, individuos, etc. Este enfoque, suele ser utilizado para el descubrimiento y refinamiento de preguntas de investigación (Cuenya y Ruetti, 2010).

3.2 Alcance

La investigación es de tipo descriptivo ya que pretende hacer las caracterizaciones de los sucesos más destacados como hechos, acontecimientos y fenómenos relacionados con la problemática en un lapso determinado de tiempo a pesar de sus antecedentes, con base en el decreto 1072 de 2015 y de análisis ya que nos permitirá estudiar cada uno de los riesgos identificados en la evaluación de condiciones con el fin de determinar las posibles afectaciones de salud. Como el

propósito de cualquier SG-SST desde su implementación obligatoria y su mejora continua detallarán aspectos específicos narrando las estructuras, condiciones, componentes y características principales de la metodología teniendo un enfoque típico analítico caracterizando los riesgos y la problemática o incidencia de los riesgos biológicos sobre el personal de planta de Suboficiales y Nivel ejecutivo de la escuela Gonzalo Jiménez de Quesada.

3.3 Población

Actualmente la escuela Gonzalo Jiménez de Quesada presenta un personal que labora de planta de forma permanente en la unidad de 115 uniformados discriminados: 17 oficiales, 66 suboficiales y miembros del nivel ejecutivo; y 32 patrulleros y/o agentes quienes en su mayoría cumplen actividades de carácter educativo en función docente, quienes capacitan al personal de miembros de la Policía Nacional en el grado de suboficiales los cuales aspiran al ascenso al grado inmediato Superior siendo el paso por esta institución uno de los requisitos fundamentales para la obtención del título y su ascenso.

3.4 Limitaciones

Es preciso indicar que una necesidad para adelantar un análisis referente a la matriz de riesgos de la Escuela de Suboficiales y Nivel ejecutivo “Gonzalo Jiménez de Quesada” era obtener de manera física la matriz de riesgos de acuerdo a la normatividad vigente, sin embargo teniendo en cuenta que el centro docente capacita actualmente a los suboficiales, miembros del nivel ejecutivo, los comandos de operaciones especiales COPES, el personal de la escuela de antisequestro y extorsión y Grupos de Acción Unificada por la Libertad Personal (GAULA) se considera que la información es clasificada como pública reservada lo que impide que se tenga acceso para publicación, distribución y socialización a terceros de los riesgos ahí establecidos.

3.5 Muestra

Estrategia de muestreo empleada es la conformación de grupos focales, tal como se realizará en el presente estudio, el punto de referencia más común para elegir los participantes de un grupo focal es que estos posean algún tipo de experiencia común en relación con el núcleo temático al que apunta la investigación (Sandoval, 2006). Teniendo en cuenta el fácil acceso de uno de los investigadores al personal establecido en la población y con el propósito de reducir el máximo de error del muestreo se pretende establecer una muestra ambiciosa del 50 % de la población total equivalente a 57 funcionarios. Para la comprobación del error, con la ecuación (1) se realizó el cálculo de la primera aproximación del tamaño de la Muestra y con la ecuación (2) el cálculo de la muestra:

$$n_0 = \frac{z^2 * s^2}{e^2} \quad (1)$$

$$n = \frac{n_0}{1 + n_0/N} \quad (2)$$

n: Tamaño de la muestra

Z: Grado de confiabilidad → 95% = 1.96

e: Error de estimación → 9.96%

s: Desviación estándar → 50%

N: Población o universo → 137

$$n_0 = \frac{(1.96)^2 * (50\%)^2}{9.96\%^2}$$

$$n_0 = 56.73$$

$$n = 57$$

Tabla 5. *Criterios de inclusión y exclusión*

Inclusión	Exclusión
Personal con más de 3 años en servicio	Personal que no esté de acuerdo con el estudio y no exprese su consentimiento para el tratamiento de datos
Personal que haya reportado alguna enfermedad respiratoria durante su estancia en la escuela	Personal que se encuentre no apto para el servicio o que labore mediante la modalidad virtual o teletrabajo
Personal que labore de manera presencial en la institución	

3.6 Técnicas de recolección

La técnica de recolección de información de la investigación será mediante una encuesta de morbilidad sentida y de valoración de las condiciones de trabajo. La encuesta es una técnica de investigación que consiste en una interrogación y/o afirmación verbal o escrita que se les realiza a las personas con el fin de obtener información necesaria para una investigación. (Hernández catín López Rodríguez, s.f.). Una vez definidas las variables y diseñado el instrumento. Para el cumplimiento de la encuesta se procederá a pedir consentimiento a la población objeto de estudio, también se contará con el personal de Seguridad y salud en el trabajo para conocer información importante sobre el nivel de gestión que tiene la escuela en el ámbito de los riesgos biológicos y dependiendo de la valoración, obtener información del nivel de implantación de estos.

3.6.1 Encuesta

Para la recolección de la información del estudio se diseñó una encuesta de morbilidad sentida que contiene diferentes preguntas que buscara conocer las condiciones de salud del personal, además de una descripción sociodemográfica de la población objeto de estudio. La encuesta contiene 16 preguntas de tipo general, que permitirán obtener información de los datos

personales y ocupacionales relevantes para determinar el estado de salud, sintomatología y signos relacionados con los efectos descritos por la literatura y relacionados con la exposición a los riesgos biológicos.

Así mismo, para establecer las condiciones de trabajo se realizó el instrumento con afirmaciones o interrogantes que fueron valorados mediante la escala Likert, el mismo, contempló 25 preguntas orientadas a establecer las condiciones generales, información y formación, y procedimientos de trabajo frente al factor de riesgo biológico presente en la Escuela. Las encuestas se aplicaron vía web a través de un formulario de Google disponible para su diligenciamiento, se compartió entre el personal seleccionado en los grupos focales del muestreo. Para el procesamiento y análisis de los datos obtenidos en las encuestas se utilizó la herramienta de análisis de los formularios de Google, y posteriormente se realizó la sistematización y gráficas, que se refleja en la descripción, análisis y comparación de un grupo de datos, utilizando métodos numéricos y tablas, para dar sentido a los datos obtenidos.

4. Desarrollo

4.1 Análisis y discusión de resultados

4.1.1. Contextualización de las condiciones laborales en la Escuela

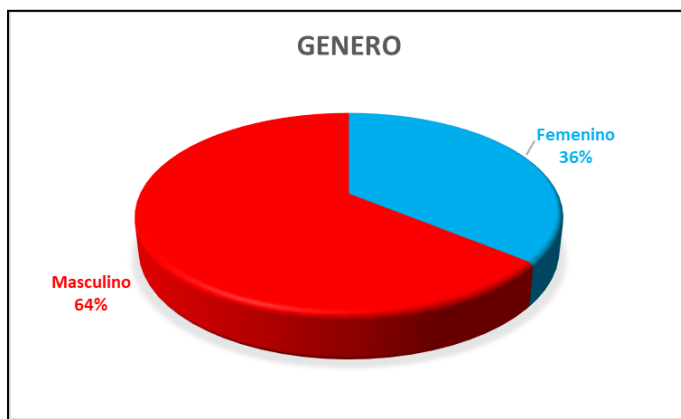
Es de resaltar que si bien el personal de la escuela de suboficiales y nivel ejecutivo Gonzalo Jiménez de Quesada tiene funciones de docencia y administrativas, de acuerdo a la dinámica institucional establecida en el artículo 218 de la constitución política que a la letra dice “*La Policía Nacional es un cuerpo armado permanente de naturaleza civil, a cargo de la Nación, cuyo fin primordial es el mantenimiento de las condiciones necesarias para el ejercicio de los derechos y libertades públicas, y para asegurar que los habitantes de Colombia convivan en paz*” sumando a la necesidad del servicio de seguridad, seguridad operacional y seguridad de instalaciones, es necesario que el personal desempeñe roles y funciones adicionales en las partes perimetrales de la escuela donde los grados de exposición se acrecientan teniendo en cuenta la condición y exposición directa a los riesgos biológicos anteriormente señalados.

A continuación, se presentan los resultados del estudio a partir del desarrollo de 63 encuestas por parte de los trabajadores administrativos de la escuela GONZALO JIMENEZ DE QUESADA, que corresponde al 59% del personal permanente de la escuela. Para tener un mejor perfil de los participantes la primera encuesta se dividió en dos partes: la primera relacionada con características sociodemográficas como la edad, el género, estado civil y nivel educativo de dicha población, y la segunda parte en una encuesta de morbilidad sentida, la cual busca establecer las condiciones de salud de los colaboradores. Para las condiciones de trabajo, la encuesta aplicada está compuesta por 25 afirmaciones que valoran tres componentes de las condiciones relacionadas a riesgo biológico, evaluando las condiciones generales, la información y formación en sobre agentes biológicos, y procedimientos de trabajo, que eviten o mitiguen la presencia de este riesgo.

4.1.2. Características sociodemográficas

4.1.2.1. Género. La primera característica sociodemográfica para analizar será el género de los trabajadores. En nuestro estudio observamos que el porcentaje más alto 64% (41) de cargos administrativos son ocupados por hombres, entre los cuales podemos destacar: analista de contratos, responsable de programas académicos, comandante de sección de estudiantes, guías caninos, entre otros. A diferencia de las mujeres que tienen una menor participación en la escuela solo con el 36% (23) destacándose en áreas como: contabilidad, sst, tesorería, Auxiliares, estilista.

Figura 2. *Género de los encuestados*



4.1.2.2. Escolaridad. El nivel educativo es un elemento importante en el entorno laboral y el clima organizacional, por eso es tomado como un indicador que nos permite medir el bienestar social, crecimiento económico y condiciones de salud de los trabajadores. Después de analizar los resultados obtenidos en la encuesta, se puede observar que la mayoría de los entrevistados posee educación técnica con un 37% (24), seguido por los tecnólogos con el 19% (12), el mismo porcentaje cuenta con pregrado 19% (11), el 14% con postgrados (9) y por último el 11% son bachilleres (7). A través de esto se pudo determinar que los cargos de más jerarquía, entre los cuales se encuentran jefes de área, responsables de programas académicos, bienestar universitario, SST,

entre otros, son ocupados por trabajadores con pregrado y postgrado, mientras que los empleados con un nivel de educación media se encuentran en cargos menores como auxiliares.

Figura 3. *Nivel de escolaridad.*



Tabla 6. *Resultados Nivel Educativo*

Genero	Nivel educativo				
	Bachiller	Técnico	Tecnólogo	Pregrado	Postgrado
Hombres	2	20	7	8	5
Mujeres	5	4	4	4	4
Total	7	24	11	12	9

4.1.2.3. Estado civil. Los empleados de la escuela son en mayor proporción personas casadas (58%). Aquellas personas que se encuentran en unión libre representan el 19%. Es decir, que se tiene un 77% de trabajadores administrativos con pareja. En cambio, los solteros solo constituye el 14%, y finalmente un bajo porcentaje de personas son divorciadas o viudas.

Figura 4. *Estado civil*

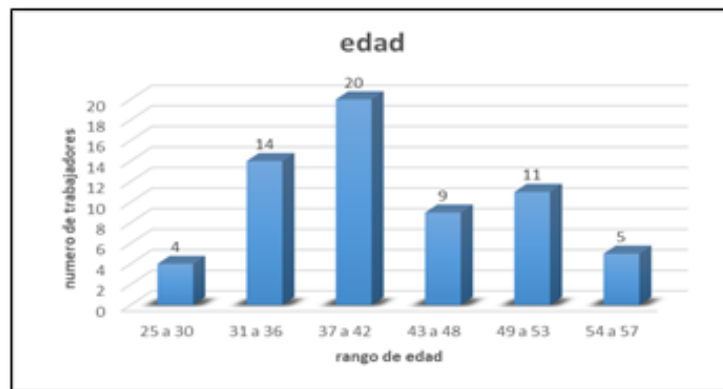


Tabla 7. Resultados estado civil

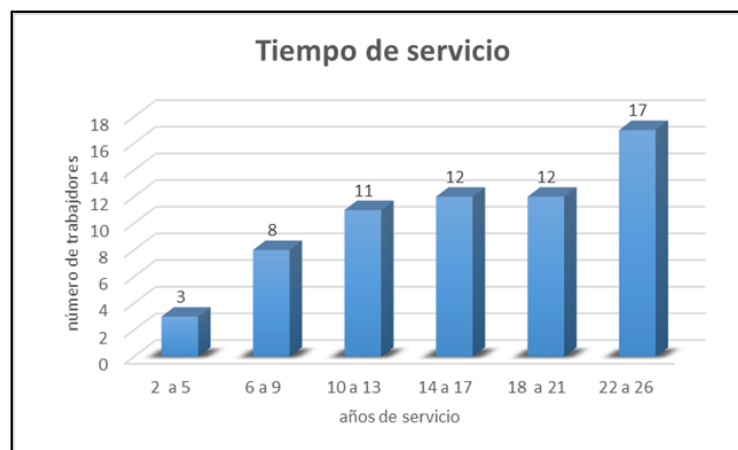
Genero	Estado civil				
	Casados	unión libre	Soltero (a)	divorciado(a)	viudo(a)
Hombres	26	9	4	2	0
Mujeres	9	3	5	1	3
Total	36	12	9	3	3

4.1.2.4. Edad. En la gráfica se presenta la distribución de los diferentes rangos de edad del personal encuestado, tomando la menor (25) y mayor (57) edad como los límites de estos. Se identificó que el promedio de edad en los trabajadores de la escuela es de 41 años. Se obtuvo un porcentaje de 32% (20) de personal que tiene un rango de edad entre 37 a 42 años, un 22% (14) entre los 31 a 36 años, el 18% (11) se encuentra entre los 49 a 53 años, el 14% (9) entre los 43 a 48 años, el 8% (5) entre los 54 a 57 años y por último entre los 25 a 30 años con un porcentaje de 6% (4).

Esto nos indica que la población trabajadora de la escuela oscila en la adultez (27 a 57 años) con un 97 % (61), mientras que solo tenemos un 3% (2) de jóvenes (14 a 26 años) y no se cuenta con personas mayores (60años y más).

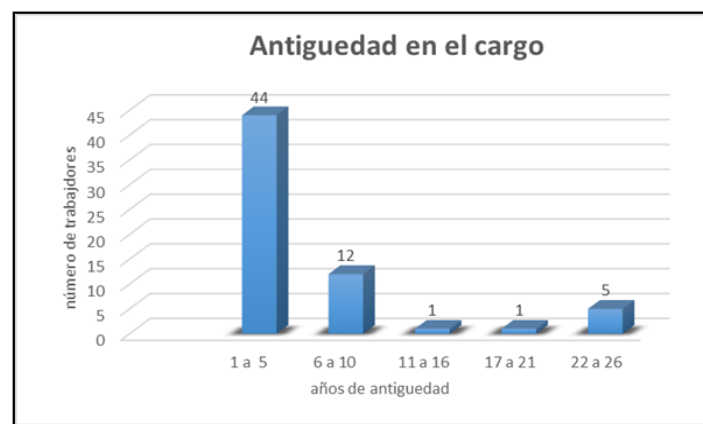
Figura 5. Edad

4.1.2.5. Tiempo de servicio. Este indicador nos permite ver la estabilidad laboral de la población tomada como muestra en la Institución. Con relación al tiempo de servicio dentro de la Policía Nacional se encontró un rango de 2 a 26 años, con un promedio de 17 años de antigüedad. De acuerdo a los rangos de tiempo, 5% (3) de los encuestados lleva trabajando de 2 a 5 años, el 13% (8) lleva entre 6 a 9 años, el 17% (11) tiene entre 10 a 13años, el 19% (12) ha trabajada entre 14 a 17 años e igualmente los de 18 a 21 años y el 27% (17) de la población muestral lleva más de 20 años en la institución.

Figura 6. Tiempo de servicio.

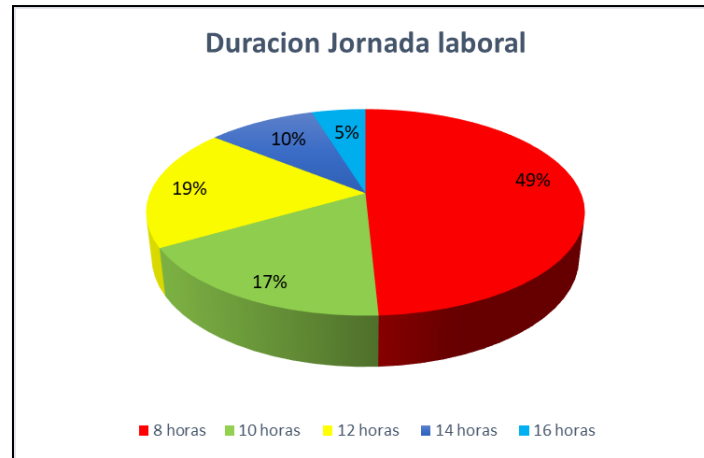
4.1.2.6. Antigüedad en el cargo. La antigüedad en el cargo es una variable importante en la investigación, a través de esta podemos conocer el tiempo de exposición a agentes biológicos a la que estuvieron expuestos los trabajadores de la escuela y que puede tener repercusiones a largo plazo en su salud. Del total de encuestados, el 70%(44) tiene de 1 a 5 años en sus cargos, 18%(12) tiene entre 6 a 10 años, el 8%(5) entre 22 a 26 años y con 1% (1) se encuentran los trabajadores que tienen entre 11 a 21 años. Es decir, el 11 % de trabajadores tiene más de 10 años laborando en la escuela y un mayor porcentaje 89% menos de 10 años.

Figura 7. *Antigüedad en el cargo.*



4.1.2.7. Jornada laboral. Con relación a la jornada laboral, la mayoría de empleados 49% (31) cumple un horario de trabajo de 8 horas diarias, el 17% (11) de 10 horas, el 19% (12) tiene una jornada de 12 horas y un 15% (8) de trabajadores poseen un horario más extendido llegando a trabajar 14 y 16 horas, lo que puede producir agotamiento físico.

Figura 8. *Duración jornada laboral.*



4.1.3. Condiciones de salud.

4.1.3.1. Enfermedades diagnosticadas. En la gráfica se puede observar las enfermedades crónicas que presentan los trabajadores de la escuela, entre las más significativas están la obesidad (6), la rinitis (6) y la migraña (5). Un aspecto puntual es la presencia de tres enfermedades (diabetes, hipertensión y obesidad) en un solo trabajador, pero se puede destacar que la mayoría de los empleados (44) no cuentan con ninguna enfermedad crónica. De igual manera, esta pregunta se relaciona con el porcentaje del 90% de trabajadores que no están sometidos a un tratamiento médico.

Figura 9. ¿Actualmente padece alguna de estas enfermedades médica diagnosticada?

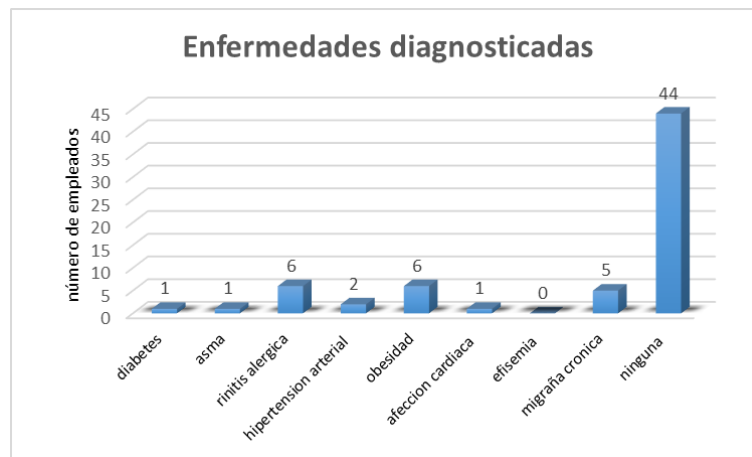
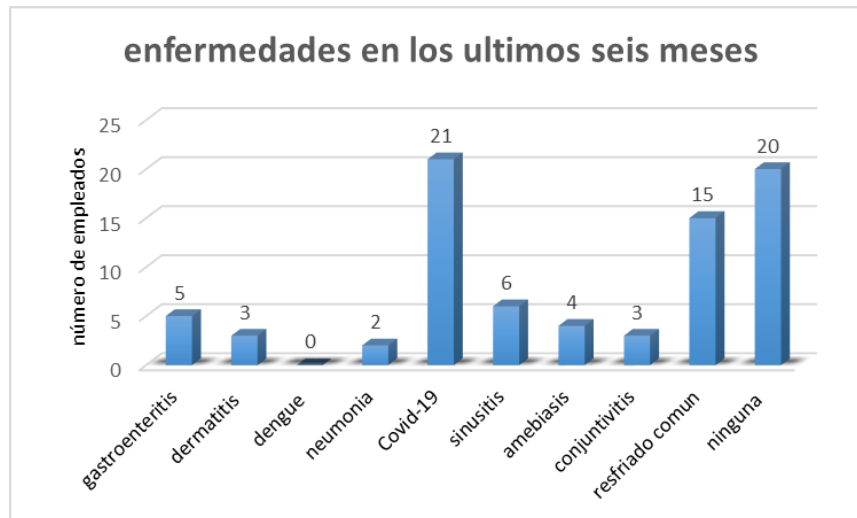


Figura 10. *¿Actualmente se encuentra en tratamiento médico por alguna de estas enfermedades?*



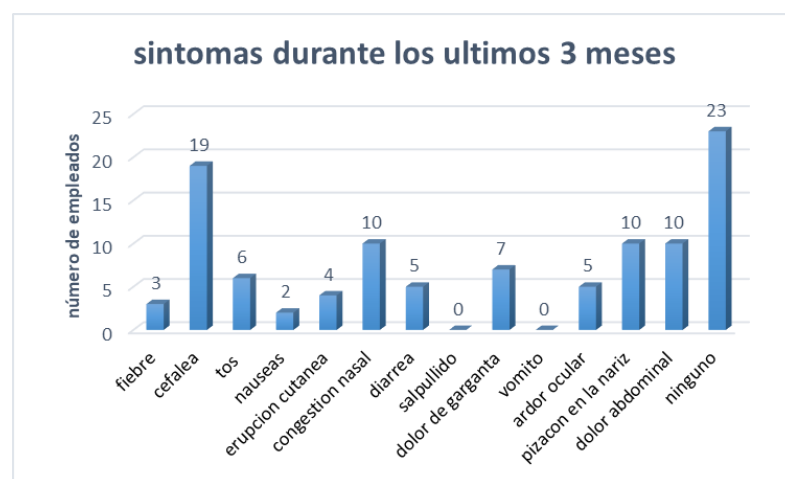
4.1.3.2. Enfermedades que han presentado en los últimos seis meses. Con relación a la pregunta “En los últimos seis meses ha presentado alguna de estas enfermedades”, se observa que el Covid-19 (21) ha sido la enfermedad más adquirida por el personal, algo normal considerando la pandemia actual, después le sigue el resfriado común (15), la sinusitis (6) y por último gastroenteritis (5). Cabe destacar que (10) personas han presentado dermatitis, amebiasis y conjuntivitis enfermedades relacionadas con agentes biológicos.

Figura 11. *¿En los últimos seis meses ha presentado alguna de estas enfermedades?*



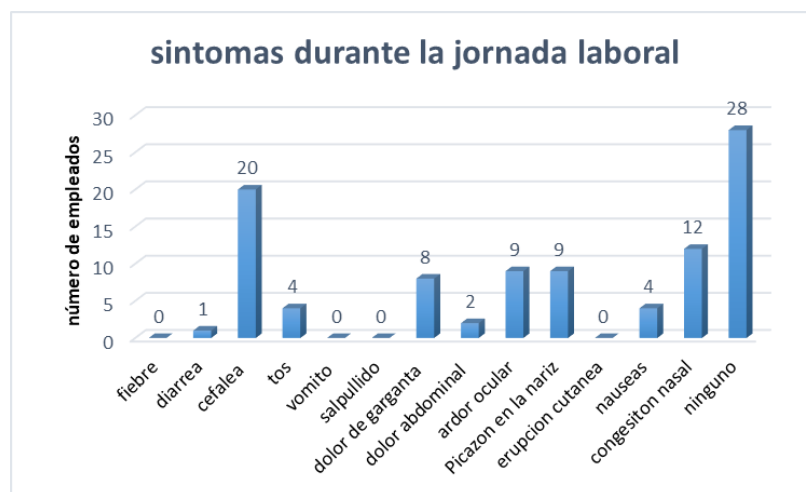
4.1.3.3. Síntomas durante los últimos seis meses. Del total de trabajadores encuestados, varios de ellos (11) han presentado más de un síntoma durante este periodo. Los trabajadores indicaron que la cefalea es el síntoma más presentado (19), seguido de la congestión nasal, picazón en la nariz y dolor abdominal cada uno con (10) empleados. En esta pregunta se encontró que más de la mitad (37) de los encuestados manifestó haber tenido algún síntoma durante los últimos tres meses.

Figura 12. *¿Presenta o ha presentado uno o varios de los siguientes síntomas durante los últimos tres meses?*



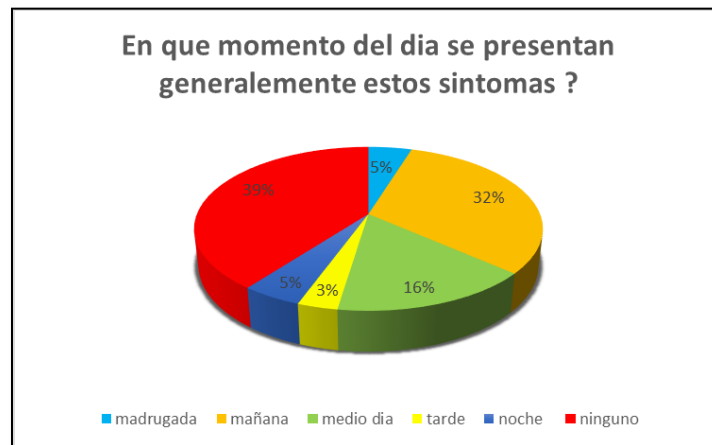
4.1.3.4. Síntomas durante la jornada laboral. Los resultados obtenidos nos muestran una relación con la pregunta anterior, la cefalea sigue siendo el síntoma más presentado en los trabajadores (20), seguido de la congestión nasal (12), el ardor ocular (9) y la picazón nasal (9). También tenemos en menor medida el dolor de garganta (8), la tos (4) y nauseas (4), podemos decir que algunos de estos síntomas tienen relación con los malos olores que se encuentran en el ambiente.

Figura 13. *¿De los síntomas anteriores, cual presenta durante su jornada laboral?*



4.1.3.5. Momento del día en que se presentan los síntomas. El presente grafico se observa que más de la mitad de la muestra manifestó presentar síntomas en alguna jornada del día siendo la mañana con el 32% y el medio día con el 16 % las jornadas donde generalmente se presentaron los síntomas del grafico anterior.

Figura 14. *¿En qué momento del día se presentan generalmente estos síntomas?*



4.1.3.6. Consulta de servicios de salud. El 63% de las personas encuestadas indica que nunca han consultado los servicios de salud por los síntomas indicados anteriormente.

Figura 15. *¿Ha consultado los servicios de salud por alguno de estos síntomas?*



4.1.3.7. Relación de síntomas con lugar de trabajo. Ante el cuestionamiento al personal, el 38% de la muestra manifestó que los síntomas presentan una relación con el sitio de trabajo donde se encuentran, siendo un aspecto de consideración por superar dado que el porcentaje corresponde a una cuarta parte de la muestra total.

Figura 16. *¿Considera que tiene alguna relación estos síntomas con su lugar de trabajo?*

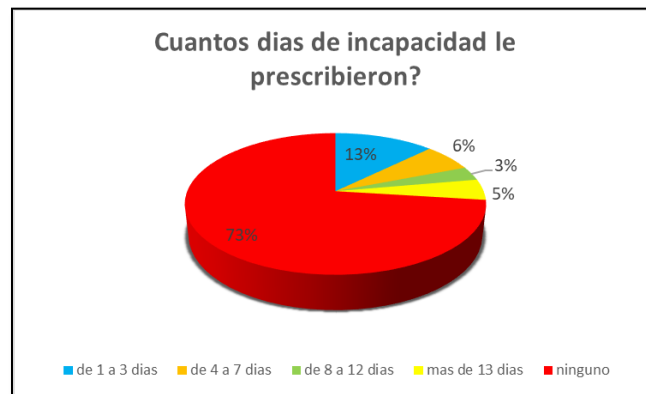


4.1.3.8. Incapacitaciones por síntomas. Se observa que, en su mayoría, las personas no se han incapacitado por algunos de los síntomas indicados anteriormente.

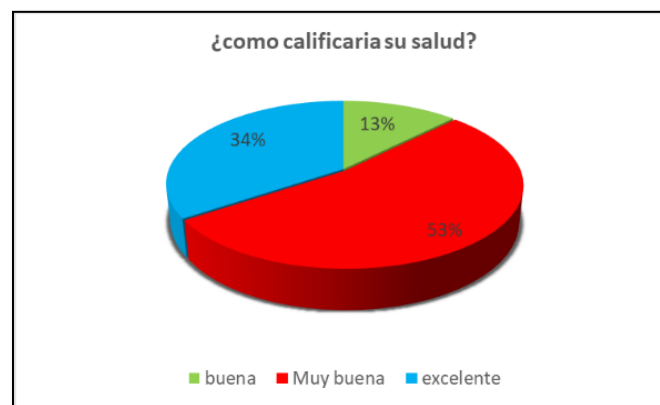
Figura 17. *¿Durante los últimos 6 meses se ha incapacitado por alguno de estos síntomas?*



4.1.3.9. Días de incapacidad. Las personas entrevistadas reportaron que no tuvieron la necesidad de la prescripción de incapacidad.

Figura 18. ¿Cuántos días de incapacidad le prescribieron?

4.1.3.10. Percepción de salud. Según la información tabulada la mayoría del personal considera que su salud actualmente es buena lo que indica que a pesar de la sintomatología su percepción de salud es positiva.

Figura 19. ¿Cómo calificaría su salud?

4.1.4. Condiciones de trabajo

Tabla 8. *Distribución porcentual de condiciones generales*

condiciones generales	Siempre %	muchas veces %	algunas veces %	muy pocas veces %	Nunca %
1. ¿Su área de trabajo dispone de una instalación que permita el suministro de agua potable, a presión y en cantidad suficiente?	19.5	5.4	15.8	15.8	43.4
2. ¿Su área de trabajo dispone de instalaciones sanitarias: aseo, duchas, vestuario, zonas limpias para comer y para el descanso, ¿y local para primeros auxilios?	84.6	10	5.6	0	0
3. ¿Hay, al menos, un inodoro por cada 25 personas que trabajen en la misma jornada?	77.0	13.7	6.9	2.8	0
4. ¿Hay jabón desinfectante en lavamanos y duchas?	48.9	10.9	24	5.9	10.4
5. ¿Las instalaciones y superficies de trabajo son de fácil limpieza y desinfección?	72.4	16.7	10.9	0	0
6. ¿Su área de trabajo se encuentra bien ventilada, o se encuentra expuesto a molestias atribuibles al medio ambiente (aire viciado, malos olores, etc)?	59.7	13.1	14.5	5.9	6.8
7. ¿Los equipos de trabajo se limpian y/o desinfectan periódicamente?	61.1	22.2	13.1	2.3	1.4
8. ¿Se realiza una limpieza y desinfección general en el área de trabajo de manera periódica?	60.6	18.1	13.6	5.4	2.3
9. ¿Las áreas de trabajo se encuentran adecuadamente diseñadas para mitigar los agentes biológicos?	53.8	20.8	17.2	5.4	2.7
10. ¿En su área de trabajo dispone de dispositivos adecuados de protección contra los animales indeseables tales como insectos o roedores?	44.3	20.4	15.8	10.0	9.5

Respecto a las condiciones de trabajo es notable como la mayoría de los encuestados muestra respuestas negativas, por ejemplo, respecto a la disposición de suministros de agua potable, presión y cantidad suficiente en este caso el 42%. Por otra parte, de la encuesta relacionada con la formación e información de los trabajadores sobre los riesgos biológicos llama la atención la alta proporción de respuestas positivas a las preguntas, es relativamente alto el porcentaje de las personas que poseen conocimientos sobre riesgos biológicos (77%) y conocen su peligrosidad (78%). De acuerdo con esta información se puede deducir que existe un alto cumplimiento en formación adecuada para los funcionarios de la escuela, dato que contrastan con las respuestas obtenidas de

las preguntas 13 y 14 en los que un 71,8% del total recibieron capacitaciones y el 66% sabe cómo actuar en caso de una emergencia por riesgo biológico.

Tabla 1. *Distribución porcentual de formación e información*

Formación e información	Siempre %	muchas veces %	algunas veces %	muy pocas veces %	Nunca %
11. ¿Ha recibido información sobre los riesgos biológicos a los que está expuesto?	55.9	21.1	12.8	3.5	6.6
12. ¿conoce la peligrosidad de los contaminantes biológicos que "están" o "pueden estar" presentes en el lugar de trabajo?	59.5	18.5	13.2	4.4	4.4
13. ¿Se realizan capacitaciones a todos los niveles para prevenir los riesgos biológicos a los que está expuesto?	50.7	21.1	18.5	4.8	4.8
14. ¿Se ha formado e informado sobre cómo actuar en caso de accidente por riesgo biológico?	44.9	21.1	19.4	7	7.5

En esta tercera parte de la encuesta que evalúa los procedimientos de trabajo, podemos observar que la escuela ejecuta actividades de gestión preventiva con respecto a los riesgos biológicos. De acuerdo con las respuestas se tiene que la escuela tiene programa de orden y

limpieza con: controles para evitar la dispersión de agentes biológicos (67.8%), procedimientos de higiene y desinfección de comedores, cafeterías, etc., (78.4%) e instalaciones de la escuela (82.8%).

Así mismo se evidencia un panorama de factores de riesgo ya que un gran porcentaje (82,3%) de funcionarios se han practicado los exámenes médicos ocupacionales, el (15,9%) lo ha realizado pocas veces y solo el (1.8%) nunca. También cuenta con programa de gestión de residuos (54.1%), además se han establecido medidas de contención (85%) y barreras (67.9%) para evitar que los trabajadores se enfermen a causa de los agentes biológicos.

Respecto a las personas que desarrollan actividades al aire libre (guías caninos, auxiliares de servicio, guardias, carabinero) se encontró que el 77% se protege de vectores que puedan causarle enfermedades y se destaca el porcentaje de vacunados (88.6%) contra riesgo biológico, esto de acuerdo con lo establecido al plan de vacunación contra el COVID-19 que se está desarrollando en el país.

Tabla 9. *Distribución porcentual de procedimientos de trabajo*

Procedimientos de trabajo	Siempre %	muchas veces %	algunas veces %	muy pocas veces %	Nunca %
15. ¿En su área de trabajo se dispone de un control que evita la dispersión de agentes biológicos?	50.2	17.6	21.1	5.7	5.3
16. ¿La higiene del casino, cafetería y restaurante se asegura mediante un procedimiento establecido de limpieza?	55.9	22.5	15.4	4.4	1.8
17. ¿Se realiza los exámenes médicos ocupacionales periódicos?	65.6	16.7	13.7	2.2	1.8
18. ¿Hay y se cumple un programa de gestión de todos los residuos generados en el área de trabajo?	37.4	16.7	24.2	8.8	12.8

Procedimientos de trabajo	Siempre %	muchas veces %	algunas veces %	muy pocas veces %	Nunca %
19. ¿Se lava periódicamente las manos durante la jornada laboral?	75.8	14.5	8.4	1.3	0
20. ¿Existen en la escuela un procedimiento específico de limpieza y desinfección de las instalaciones?	63.4	19.4	11.9	3.5	1.8
21. ¿en su área de trabajo se evita las picaduras y mordeduras de animales	52.0	15.9	18.5	4.4	9.3
22. En trabajos al aire libre, se tiene establecido el uso de ropa que cubra la mayor parte de la superficie de la piel?	58.1	18.9	15.5	7	0
23. ¿En la escuela se cumplen las medidas higiénicas (lavado de manos, frutas o verduras,	75.3	15	7.5	1.9	0
24. ¿Se adoptan medidas de contención y/o aislamiento en los casos sospechosos de contaminación de agentes biológicos?	67.4	17.6	13.7	1.3	0
25. ¿Se ha vacunado alguna vez contra un riesgo biológico (gripe, tétano, hepatitis. etc.)?	76.7	11.9	6.2	1.8	3.5

Con respecto a la distribución de procedimientos de trabajo, a la pregunta relacionada con el programa de gestión de residuos generados en el área de trabajo, los encuestados se encuentran en una zona neutra afirmando en su mayoría que sólo algunas veces se cuenta con ese programa (24.2%) y nunca (12.8%). En este caso se puede evidenciar que la higiene de manos en el entorno laboral se aplica con un 75.8% de los encuestados contestando que siempre lo hacen. De la misma forma el 76.7% afirma que siempre se han vacunado alguna vez contra un riesgo biológico.

5. Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos de la aplicación de las encuestas sociodemográficas, morbilidad sentida y condiciones laborales a los trabajadores administrativos de la escuela Gonzales Jiménez de Quesada, se puede concluir:

Al realizar el análisis de los datos de la información sobre morbilidad sentida se puede afirmar que la mayoría del personal administrativo posee una buena salud. Sin embargo, se encontró algunos síntomas (cefalea, tos, náuseas, congestión nasal, picazón en la nariz, dolor de garganta) y enfermedad (resfriado común) que poseen alguna relación a la mala calidad del aire presentes en el ambiente de trabajo, ocasionado por la contaminación del embalse de Muña. De igual forma, las horas del día determinan la propagación de los malos olores, dando resultado como la mañana y el mediodía son las horas donde más se presentan los síntomas anteriores, esto debido a que los vientos es un factor importante para su propagación.

Del mismo modo se puede establecer que las condiciones de trabajo del personal son muy variantes en cuanto a la actividad propia del servicio de policía, donde multifacéticamente deberán asumir funciones y roles diferenciales que permiten la exposición de diferentes riesgos.

Sus jornadas laborales establecidas mediante un régimen especial carrera, permiten horarios superiores a los de cualquier empresa común, sumado a las exposiciones de riesgos derivados por los agentes químicos y biológicos del embalse de muña, cuya proximidad es adyacente a los límites del complejo educativo, lo cual podría influir de manera directa en las condiciones de salud del personal de planta de la escuela, pero que alarmantemente podría afectar al personal que anualmente se capacita en el centro docente, el cual supera los diez mil estudiantes anuales.

Teniendo en cuenta lo anteriormente dicho es preciso indicar que los protocolos de seguridad y salud en el trabajo para el personal de planta se ajustan a la normatividad vigente

establecida por el ministerio de trabajo, se deberán robustecer las acciones anticipativas para evitar que tanto el personal de planta como el personal de estudiantes en sus diferentes grados y especialidades que hacen parte de los procesos formativos de la escuela, deberán adoptar medidas de autocuidado y uso de elementos de protección personal que permitan mitigar los riesgos biológicos establecidos, mejorando así las condiciones laborales que actualmente posee. El escenario de las condiciones de salud y de trabajo por la exposición de riesgo biológico del personal de la escuela Gonzalo Jiménez de Quesada puede causar incertidumbre a los trabajadores de la Escuela, regularmente y partiendo por el desconocimiento del proceso ambiental y legal, conflicto que a través de los años involucra el embalse del Muña y principalmente por la afectación a la calidad de vida (en salud y bienestar) de la Población del área de influencia del Embalse en el Municipio de Sibaté.

De esta manera no se descarta que los factores ambientales pueden ayudar a propagar la transmisión de microorganismos, de acuerdo a los resultados del muestreo es muy probable que los agentes biológicos o microorganismos generados se transporten en gases y vapores (material particulado) desde el embalse del muña hasta la Escuela Gonzalo Jiménez afectando indirectamente la salud de los trabajadores, teniendo en cuenta la cercanía de la Escuela al Embalse y la influencia de los vientos a cierta hora de la noche afectando leve o considerablemente el personal administrativo y su salud llegando a provocar patologías o enfermedades que se registran en el muestreo.

Ciertas características de los síntomas presentados no parecen ser relevantes, sin embargo, se desconoce la afectación a largo plazo o por exposición, de acuerdo con el cargo y/o turno de trabajo en determinadas áreas, debido a esto, los riesgos laborales que los trabajadores están involucrados en su vida diaria pueden llegar a influir en los rendimientos de las actividades laborales asignadas. De igual manera no se desconocen los protocolos de desinfección, orden y

aseo que se establece a diario y repetitivamente en la Escuela, punto que cada trabajador determina y califica como algo optimo y de conocimiento continuo, ya que el no practicarlos (orden y aseo) los hace conscientes de las posibles consecuencias de estos para la salud física y la mente de todo el personal de la Escuela que por momentos puede ser flotante y que provienen de otras regiones locales e incluso de otros Países, Lo que no descarta la propagación de virus y bacterias.

Es esencial establecer, conocer, evidenciar divulgar y controlar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores de la Escuela Gonzalo Jiménez de Quesada, frente a la Influencia negativa del Embalse del Muña sus riesgos en la salud, lo que conllevaría a establecer estrategias de prevención y minimización de enfermedades en el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el trabajo implementado en la Escuela.

Se propone como trabajo futuro replicar este tipo de estudios a otras unidades adscritas a la Policía Nacional de Colombia, para desarrollar un estudio comparativo de buenas prácticas a nivel de higiene institucional, del mismo modo es importante generar programas de acompañamiento y mejora de las debilidades que se identificaron en la presente investigación por ejemplo en la disponibilidad de agua potable en el entorno laboral.

Referencias

- Aguirre, R. Riesgos biológicos laborales: “Erbio”, un nuevo método de evaluación teórica. Departamento de Química Aplicada. Universidad Pública de Navarra. 2015.
<https://academica-e.unavarra.es/handle/2454/21117>
- Combariza, A. contaminación por metales pesados en el embalse de la muña y su relación con los niveles en sangre de plomo, mercurio y cadmio y alteraciones de la salud en los habitantes del municipio de Sibaté (Cundinamarca). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de medicina. 2009
<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/70168/597588.2009.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cox C, Wathes, CM. Bioaerosols handbook: CRC Press; 1995
https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=fwwLEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP20&dq=Cox+C,+Wathes,+CM.+Bioaerosols+handbook:+CRC+Press%3B+1995.&ots=dt-zU5Gogt&sig=C3dXyIYWBI_SuvgluKDp3RfmJE#v=onepage&q=Cox%20C%20Wathes%20CM.%20Bioaerosols%20handbook%3A%20CRC%20Press%3B%201995.&f=false
- Descriptores en ciencias de la salud DeCS. Referentes conceptuales. 1992
<http://decs2020.bvsalud.org/cgi-bin/wxis1660.exe/decserver/>
- Icontec. Guía Técnica Colombiana GTC en su norma 45. Guía para la identificación de los peligros y valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. 2010
<https://ecollection-icontec-org.crai-ustadigital.usantotomas.edu.co/normagrid.aspx>
- Hernández Calleja A.V. Ministerios de trabajo y asuntos sociales de España. NTP 802:

Agentes biológicos no infecciosos: enfermedades respiratorias. Serie 23ª [Internet]. 2008.

<https://www.insst.es/documents/94886/327401/802+web.pdf/bea1477c-16b6-4ff6-9ac3-65b47c7e4abb>

Madigan M, Martinko, JM, Parker, M Brock, biología de los microorganismos. 10ª edición ed: Ed. Prentice Hall; 2004.

<https://drive.google.com/file/d/0B3i4iMpIY5O1VXd4RnN1MUNiclk/view>

Marti M., Espadale R., Contans A. Ministerios de trabajo y asuntos sociales de España. NTP 422: Endotoxinas en ambientes laborales. Año 1996

https://www.insst.es/documents/94886/326853/ntp_422.pdf/5f3f93e1-e754-44c8-8b38-125328982b2c?version=1.0&t=1614698333565

Ministerio de la Protección Social. Reglamento técnico para la protección de los trabajadores expuestos a agentes biológicos en la prestación de servicios de salud humana. Bogotá: s.n., 2010.

https://www.arlsura.com/files/sgsst/vigilancia/biologico/gestion_del_riesgo.pdf

Ministerio de Salud y Protección Social. Luis Alberto Carreño Buitrago.

Subdirección de Salud Ambiental. Dirección de Promoción y Prevención. Documento

Técnico para la intervención de los determinantes y factores de riesgo biológico, en los diferentes entornos, bajo las líneas operativas del PDSP 2012-2021. Bogotá: Ministerio de Salud y Protección Social, 2014.

<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59676/GUIA+RIESGO+BIOL%C3%93GICO+PARA+TRABAJADORES.pdf/>

Ministerio de Salud y protección social. Referentes conceptuales. Ley 1562 del 11 de

julio del 2012. Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional [On line]

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf> Ministerio del trabajo. Referentes conceptuales. Decreto 1072.

Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. 2015 [On line].

<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+15+de+abril++de+2016.pdf/a32b1dcf-7a4e-8a37-ac16-c121928719c8>

Murray P, Rosenthal, KS, Pfaller, MA. Microbiología Médica: Elsevier; 2009

https://parabolasdocotidiano.files.wordpress.com/2011/10/microbiologia_murray.pdf

Organización panamericana de la salud OPS. Zoonosis. 1997 [On line]

<https://www.paho.org/es/temas/zoonosis>

Organización Internacional del Trabajo (OIT). Sistema de Gestión de la SST: una

herramienta para la mejora continua. Ginebra: OIT; 2011.

https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/--safework/documents/publication/wcms_154127.pdf

Pan American Health Organization OPS. ¿Qué es la salud ocupacional? [Online].

https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=1527:workers-health-resources&Itemid=1349&limitstart=2&lang=es

Prats G. Microbiología clínica: Ed. Panamericana; 2006.

https://books.google.co.ve/books?id=TdsoWPEYaoUC&pg=PA69&hl=es&source=gbs_toc_r&cad=3#v=onepage&q&f=false

Public Health Agency of Canada. Routine Practices and Additional Precautions for

Preventing the Transmission of Infection in Healthcare Settings. 2016 [On line]

<https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/publications/maladies-et-affections/pratiques-de-base-precautions-infections-aux-soins-de-sante/partie-a.html>

Sarmiento I., Restrepo M. Determinación de arsénico Total en cabello de individuos

Expuestos al embalse contaminado del Muña (Sibaté, Cundinamarca). Facultad de medicina. Universidad Nacional.1999.

<https://revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/19458/20432>

Apéndices

Apéndice A. Cuestionario de valoración

CUESTIONARIO DE VALORACIÓN DEL RIESGO BIOLÓGICO EN PERSONAL ADMINISTRATIVO ESCUELA GONZALO JIMENEZ QUESADA					
Nombre del trabajador				Sexo:	femenino ____ Masculino ____
nivel de escolaridad	Bachiller ____	Universitario ____	Postgrado ____	Tiempo de servicio :	
	Tecnico ____	Tecnologo ____		Estado civil:	
Antigüedad en el cargo :				Edad:	
Actividad que realiza:				Duracion jornada Laboral:	
PREGUNTAS					
Actualmente padece alguna enfermedad medica diagnosticada ?					
☐ Asma	☐ Diabetes	☐ Hipertension arterial			
☐ Obesidad	☐ Afeccion cardiaca	☐ Efisema	☐ Ninguna		
☐ Efisemia	☐ Rinitis alergica	☐ Migraña cronica			
Actualmente se encuentra en algun tratamiento medico por estas enfermedades?					
Si ☐ NO ☐ cual ?					
En el ultimo año ha presetando alguna de estas enfermedades?					
☐ Resfriado comun	☐ Dermatitis	☐ Alergias(nasal)	☐ Covid-19		
☐ Gastroenteritis	☐ Dengue	☐ Amebiasis	☐ Neumonia		
☐ Infeccion Intestinal	☐ Infeccion respiratoria	☐ Conjuntivitis	☐ Sinusitis		
☐ Ninguna					
Presenta o ha presentado usted alguno o algunas de los siguientes sintomas durante los ultimos seis meses? Marque con una X					
fiebre	☐ Cefalea	☐ congestion nasal	☐ ardor ocular	☐	
tos	☐ erupcion cutanea	☐ salpullido	☐ picazon	☐	
nauseas	☐ vomito	☐ dolor abdominal	☐ picazon en la nariz	☐	
Dolor en las articulaciones	☐ dolores faringueo	☐ Diarrea	☐ problemas digestivos	☐	
Todos	☐ Ninguno	☐			
de los sintomas anteriores, cual presenta durante su jornada laboral?					
☐ fiebre	☐ Cefalea	☐ congestion nasal	☐ ardor ocular		
☐ tos	☐ erupcion cutanea	☐ salpullido	☐ picazon		
☐ nauseas	☐ vomito	☐ dolor abdominal	☐ picazon en la nariz		
☐ Dolor en las articulaciones	☐ dolores faringueo	☐ Diarrea	☐ problemas digestivos		
☐ Todos	☐ Ninguno				
En qué momento del día se presentan generalmente estos síntomas?					
☐ Madrugada	☐ Mañana	☐ mediodia	☐ tarde	☐ noche	
ha consultado usted los servicios de salud por estos sintomas?					
☐ a menudo	☐ frecuentemente	☐ siempre	☐ nunca		
considera que tiene alguna relacion estos sintomas con su trabajo?					
Si ☐ No ☐ Explique ?					
durante los ultimos seis meses se ha incapacitado por alguno de estos sintomas ?					
Si ☐ No ☐ Explique ?					
cuantos dias de incapacidad laboral le prescribieron?					
☐ 1 a 3	☐ 4 a 6	☐ 7 a 9	☐ 9 a 12	☐ 13 a 17	☐ mas
De 1 a 5 como califica su salud, siendo 5 la mayor calificacion ?					
☐ mala	☐ regular	☐ buena	☐ muy buena	☐ excelente	
SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES PARA MEJORAR LAS CONDICIONES DE SALUD					

ENCUESTA DE CONDICIONES DE TRABAJO					
<i>Marque con una x la respuesta que considere correcta (por favor, marcar una casilla en cada línea)</i>	<i>siempre</i>	<i>muchas veces</i>	<i>algunas veces</i>	<i>muy pocas veces</i>	<i>nunca</i>
condiciones generales					
1.¿su área de trabajo dispone de una instalación que permita el suministro de agua potable, a presión y en cantidad suficiente?					
2.¿su área de trabajo dispone de instalaciones sanitarias: aseo, duchas, vestuario, zonas limpias para comer y para el descanso, y local para primeros auxilios.					
3.¿Hay, al menos, un inodoro por cada 25 personas que trabajen en la misma jornada?					
4.¿Hay jabón desinfectante en lavamanos y duchas?					
5.¿Las instalaciones y superficies de trabajo son de fácil limpieza y desinfección?					
6.¿su área de trabajo se encuentra bien ventilada, o se encuentra expuesto a molestias atribuibles al medio ambiente (aire viciado, malos olores, etc)?					
7.¿Los equipos de trabajo se limpian y/o desinfectan periódicamente?					
8.¿Se realiza una limpieza y desinfección general en el área de trabajo de manera periódica?					
9.¿ Las áreas de trabajo se encuentran adecuadamente diseñadas para mitigar los agentes biológicos?					
10.¿en su área de trabajo dispone de dispositivos adecuados de protección contra los animales indeseables tales como insectos o roedores?					
formacion e informacion					
11.¿ha recibido informacion sobre los riesgos biológicos a los que está expuesto ?					
12.¿conoce la peligrosidad de los contaminantes biológicos que "están" o "pueden estar" presentes en el lugar de trabajo?					
13.¿Se realizan capacitaciones a todos los niveles para prevenir los riesgos biológicos a los que está expuesto?					
14. ¿Se ha formado e informado sobre cómo actuar en caso de accidente por riesgo biológico?					
procedimientos de trabajo					
15.¿ en su área de trabajo se dispone de un control que evita la dispersion de agentes biológicos?					
16.¿La higiene del casino, cafetería y restaurante se asegura mediante un procedimiento establecido de limpieza?					
17.¿se realiza los exámenes médicos ocupacionales periódicos ?					
18.¿Hay y se cumple un programa de gestión de todos los residuos generados en el área de trabajo?					
19.¿se lava periódicamente las manos durante la jornada laboral?					
20. ¿Existen en la escuela un procedimiento específico de limpieza y desinfección de las instalaciones?					
21.¿en su área de trabajo se evita la picaduras y mordeduras de animales ?					
22.¿En trabajos al aire libre, se tiene establecido el uso de ropa que cubra la mayor parte de la superficie de la piel ?					
23.¿ en la escuela se cumplen las medidas higiénicas(lavado de manos,frutas o verduras, ?					
24.¿Se adoptan medidas de contención y/o aislamiento en los casos sospechosos de contaminación de agentes biológicos?					
25.¿¿Se ha vacunado alguna vez contra un riesgo biológico (gripe, tetano,hepatitis..etc) ?					