



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
MAESTRÍA EN SEGURIDAD, HIGIENE
INDUSTRIAL

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE MAGISTER

ÁREA:

TEMA:

“EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS BIOLÓGICOS DEL
PERSONAL MÉDICO DEL ÁREA DE INFECTOLOGÍA
DE UN CENTRO DE SALUD DE GUAYAQUIL”

AUTOR

ING. IND. JORGE ISAÍAS YUQUI LESCANO

DIRECTOR DEL TRABAJO

ING. JOSÉ ENRIQUE OBANDO MONTENEGRO, Ph.D.

GUAYAQUIL, MARZO 2022.



ANEXO XI. FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN

FACULTAD: INGENIERÍA INDUSTRIAL
COORDINACIÓN DE POSGRADO

MAESTRIA: SEGURIDAD HIGIENE INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL



ANEXO XII.- DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y DE AUTORIZACIÓN DE
LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE NO EXCLUSIVA PARA EL USO NO
COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS

FACULTAD: INGENIERÍA INDUSTRIAL
COORDINACIÓN DE POSGRADO
MAESTRIA: SEGURIDAD HIGIENE INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL



ANEXO VII.- CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD
FACULTAD: INGENIERÍA INDUSTRIAL
COORDINACIÓN DE POSGRADO
MAESTRIA: SEGURIDAD HIGIENE INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL



ANEXO VII.- CERTIFICADO DEL DOCENTE TUTOR DEL TRABAJO DE
TUTULACIÓN

FACULTAD: INGENIERÍA INDUSTRIAL
COORDINACIÓN DE POSGRADO
MAESTRIA: SEGURIDAD HIGIENE INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

EDICATORIA

Primeramente, le dedico este logro obtenido a Dios, por darme vida, salud y sabiduría a lo largo de mis estudios en la Maestría de Seguridad, Higiene Industrial y Salud Ocupacional.

A mi familia por todo su esfuerzo y apoyo constante para que pueda culminar con éxitos esta etapa en mi vida.

A mi esposa e hijas, les dedico este logro profesional, producto de mi esfuerzo y sacrificio diario para culminar con éxito esta meta.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, doy gracias a mis padres por sus consejos y palabras de apoyo, esto me permitió crecer como persona y me guiaron para lograr todas las metas que me propuse.

Agradezco a mi tutor de tesis, por brindarme todos los conocimientos, consejos, tiempo y dedicación para poder culminar con éxito este trabajo investigativo.

Agradezco a mis maestros, por dedicar todo su tiempo en impartir sus respectivas cátedras, y así, obtener todas las herramientas necesarias, que servirá para desarrollarme en mi vida profesional.

Índice

Capítulo I Introducción

No	Descripción	Pág.
1.1	Planteamiento del Problema	177
1.1.1	Descripción de la Realidad del Problema.....	17
1.1.2	Formulación del Problema	19
1.2	Objetivo General.....	19
1.3	Objetivos Específicos	19

Capítulo II Marco Teórico

2.1	Marco Referencial.....	15
2.2	Marco conceptual.....	22
2.2.1	Salud.	22
2.2.2	Trabajadores sanitarios	22
2.2.3	Accidente de trabajo.....	22
2.2.4	Riesgo biológico.....	23
2.2.5	Riesgo laboral.....	23
2.2.6	Agentes biológicos	23
2.2.7	Normas de higiene personal	24
2.2.8	Equipos de protección personal.....	24
2.2.9	Esterilización y desinfección.....	24
2.2.10	Transmisión	25
2.2.11	Principales agentes biológicos con mayor riesgo para personal de salud..	25
2.2.12	Vías de entrada de los agentes biológicos	25
2.2.13	Huésped	26
2.2.14	Bioseguridad	26
2.2.15	Equipos de bioseguridad.....	26
2.2.16	Prevención	27
2.2.17	Protocolo de actuación en accidentes con riesgo biológico.....	27
2.2.18	Procedimientos inmediatos	27
2.2.19	Valoración del riesgo	27
2.2.20	Seguimiento	28
2.2.21	Descripción del Método BIOGAVAL para la evaluar los Riesgos.....	28
2.3	Marco legal	30
2.3.1	Marco Legal Jurídico	300

Capítulo III Metodología

3.1	Diseño de la investigación	21
3.2	Nivel de la investigación.....	344
3.3	Enfoque de la investigación.....	34
3.4	Población y muestra.....	34
3.5	Técnicas e instrumentos.....	35
3.6	Validez y Confiabilidad.....	36
3.6.1	BIOGAVAL-NEO 2018.....	3636

Capítulo IV Resultado y análisis

4.1	Determinación de los Puestos a Evaluar.....	34
4.1.1	Determinación del agente biológico	34
4.1.2	Cuantificación de las variables y niveles de riesgo biológico	45
4.1.3	Tasa de Incidencia período 2020-2021	4646
4.1.4	Vacunación	46
4.1.5	Frecuencia de realización de tareas de riesgo	47
4.1.6	Medidas higiénicas adoptadas (Check-list) en Centro Hospitalario.....	47
4.1.7	Cálculo de Nivel de Riesgo	48
4.1.8	Interpretación de los niveles de Riesgos.....	49
4.1.9	Nivel de Acción Biológica.....	49
4.2	Entrevistas.....	500
4.2.1	Riesgos Biológicos	50
4.2.2	COVID-19, Peligros Biológicos, Seguridad y Salud Ocupacional	512
4.2.3	Accidentes por Riesgo Biológicos	524

Capítulo V Propuesta

5.1	Propuesta de control y prevención.....	345
-----	--	-----

Capítulo VI Conclusiones y Recomendaciones

6.1	Conclusiones.....	55
6.2	Recomendaciones	71
	Bibliografía.....	72
	Anexos.....	72

Índices de Tablas

No	Descripción	Pág.
Tabla 1.	Clasificación de los agentes biológicos.	23
Tabla 2.	Clasificación de los agentes biológicos por su riesgo	25
Tabla 3.	Tipos de vías de entrada de los agentes biológicos.	25
Tabla 4.	Tipos de exposición	27
Tabla 5.	Valoración de riesgo.	27
Tabla 6.	Tiempo para procedimiento y recomendaciones	28
Tabla 7.	Ejemplo de ficha de observación bajo el método BIOGAVAL.	29
Tabla 8.	Nomenclatura de la ficha de observación bajo el método BIOGAVAL.	30
Tabla 9.	Población de estudio.....	35
Tabla 10.	Contenido del método BIOGAVAL-NEO.	37
Tabla 11.	Clasificación de los agentes biológicos.	38
Tabla 12.	Vías de transmisión	39
Tabla 13.	Probabilidad de contacto (P).....	40
Tabla 14.	Vacunación (V).....	40
Tabla 15.	Frecuencia de realización de tareas de riesgo.....	41
Tabla 16.	Medidas higiénicas adoptadas	42
Tabla 17.	Determinación de los Puestos a Evaluar.....	34
Tabla 18.	Determinación del agente biológico.	34
Tabla 19.	Clasificación del daño a trabajadores	45
Tabla 20.	Vía de transmisión del agente COVID-19.....	45
Tabla 21.	Tasa de incidencia	46
Tabla 22.	Vacunación personal del área de infectología.	46
Tabla 23.	Porcentaje de exposición	47
Tabla 24.	Puntuación	47
Tabla 25.	Ponderación de las medidas higiénicas adoptadas	47
Tabla 25.	Puntuación de Medidas higiénicas adoptadas	48
Tabla 27.	Nivel de Acción Biológica	49
Tabla 28.	Límite de Exposición Biológica	49
Tabla 28.	Equipos de protección personal, características y reposición.....	¡Error!
	Marcador no definido.	

Índices de Figuras

No	Descripción	Pág.
Figura 1.	Árbol de problemas.....	18
Figura 2.	Árbol de objetivos.....	18
Figura 3.	Riesgos Biológicos.....	50
Figura 4.	COVID-19, Peligros Biológicos, Seguridad y Salud Ocupacional.....	51
Figura 5.	Accidentes por Riesgo Biológico.....	52
Figura 6.	Recipientes para descartar objetos cortopunzantes.....	59
Figura 7.	Bolsa roja para residuos biológicos peligrosos.....	63

Índices de Anexos

No	Descripción	Pág.
Anexo 1.	Check list de las medidas higiénicas adoptadas.	77
Anexo 2.	Check list de las medidas higiénicas adoptadas.	78
Anexo 3.	Medidas de control y prevención de riesgos biológicos impuestas	79
Anexo 4.	Equipos de protección personal, características y reposición.....	83



ANEXO XIV.- RESUMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

FACULTAD: INGENIERÍA INDUSTRIAL
COORDINACIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA: SEGURIDAD HIGIENE INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

“EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS BIOLÓGICOS DEL PERSONAL MÉDICO DEL
ÁREA DE INFECTOLOGÍA DEL CENTRO DE SALUD DE GUAYAQUIL”

Autor: Ing. Yuqui Lescano Jorge Isaías

Director: Ing. José Enrique Obando Montenegro, Ph.D.

RESUMEN

La presente investigación se dirige de manera puntual al personal sanitario que labora en el área de infectología de un centro de salud, ubicado la Ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas. Esta, se ejecutó con la finalidad de evaluar los riesgos biológicos a los que el personal médico se ha expuesto durante el periodo 2020-2021, enfatizando en el riesgo biológico del COVID-19. Haciendo uso de un diseño de investigación de campo de nivel descriptivo y enfoque cuantitativo, y evaluando una población total de 11 trabajadores; se obtuvo como resultado a través del método BIOGAVAL NEO-2018 que el límite de exposición biológica (NAB) asociado al COVID-19, en el área de infectología, es de 21. Lo que lo posicionó como un agente biológico de alto riesgo para los trabajadores. Así también, que aproximadamente el 25% de los trabajadores no posee el conocimiento requerido referente a los riesgos biológicos y la cultura preventiva de seguridad y salud laboral de la entidad evaluada. Y, que el 45% de los ellos han sufrido accidentes laborales biológicos que involucran pinchazos, salpicaduras de sangre, fluidos, etc. De acuerdo a los resultados antes mencionados, se detalló una propuesta de control de riesgos biológicos, ajustada a las necesidades de la entidad y sus colaboradores.

Palabras clave: Sector Sanitario, Cortopunzantes, Fluidos, Agentes, Laboral.

**ANEXO XIV.- RESUMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

FACULTAD: INGENIERÍA INDUSTRIAL
COORDINACIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA: SEGURIDAD HIGIENE INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

“EVALUATION OF THE BIOLOGICAL RISKS OF THE MEDICAL STAFF OF THE INFECTOLOGY AREA OF THE GUAYAQUIL HEALTH CENTER”

Autor: Ing. Yuqui Lescano Jorge Isaías

Director: Ing. José Enrique Obando Montenegro, Ph.D.

ABSTRACT

This research is aimed specifically at health personnel working in the infectious disease area of a health center, located in the city of Guayaquil, province of Guayas. It was carried out with the purpose of evaluating the biological risks to which medical personnel have been exposed during the period 2020-2021, emphasizing the biological risk of COVID-19. Using a field research design of descriptive level and quantitative approach, and evaluating a total population of 11 workers, it was obtained as a result through the BIOGAVAL NEO-2018 method that the biological exposure limit (BEL) associated with COVID-19, in the area of infectious diseases, is 21, which positioned it as a high-risk biological agent for workers. Also, approximately 25% of the workers do not have the required knowledge regarding biological risks and the preventive culture of occupational health and safety of the evaluated entity. And, that 45% of them have suffered biological occupational accidents involving punctures, blood splashes, fluids, etc. Based on the aforementioned results, a proposal for the control of biological risks was detailed, adjusted to the needs of the entity and its collaborators.

Key words: Sanitary Sector, Cortopunzantes, Fluids, Agents, Labour.

Capítulo I

Introducción

La mayor parte de la población económicamente activa pasa aproximadamente un tercio de su tiempo en sus lugares de trabajo. La salud de los trabajadores es una condición esencial para la estabilidad económica de las familias, la productividad y el desarrollo económico de un País. Por tanto, las buenas condiciones de trabajo pueden ofrecer oportunidades de desarrollo personal y protección contra los riesgos físicos y psicosociales del trabajador. Así como también, pueden mejorar las relaciones sociales y la autoestima de los mismos, al tiempo que generan un efecto positivo en su salud.

Por otro lado, los riesgos para la salud en el lugar de trabajo, como el calor, el ruido, el polvo, los productos químicos peligrosos, la maquinaria insegura y el estrés, pueden causar enfermedades profesionales y agravar otros problemas de salud. Concerniente a esto, las primeras apreciaciones generales referentes a las enfermedades y lesiones laborales realizadas por la OMS¹ en conjunto con la OIT², revelaron la magnitud de las muertes prematuras evitables derivadas de la exposición a riesgos sanitarios laborales. De acuerdo a las estimaciones conjuntas plasmadas en el informe de seguimiento mundial del periodo comprendido entre los años 2000-2016, la totalidad de las defunciones laborales correspondieron a padecimientos respiratorios y cardiovasculares. Donde, las muertes por enfermedades no transmisibles representaron el 81% de los fallecimientos. Siendo, las enfermedades pulmonares obstructivas crónicas (450.000 defunciones); las cardiopatías isquémicas (350.000 defunciones) y los accidentes cerebrovasculares (400.000 defunciones), las principales causas. Los traumatismos laborales representaron el 19% de las muertes (360.000 defunciones) (OIT, 2021).

Los factores de riesgo a los que están expuestos los empleados de una organización se relacionan de manera estrecha con la ocupación y las funciones que desempeñan a diario. En este caso, a diferencia de otros campos profesionales, es el personal médico quien se encuentra expuesto a una mayor cantidad de riesgos pues, no sólo se exponen a los físicos y mecánicos que involucran las condiciones en las que se encuentran sus áreas o puestos de trabajo, sino también, aquellos de los que no tienen noción alguna, riesgos considerados invisibles y, por encima de todo, extremadamente peligrosos.

¹ Organización Mundial de la Salud

² Organización Internacional de Trabajo

Bajo incuestionables circunstancias algunos microbios pueden alterar las funciones orgánicas de los humanos al interactuar con ellos. Se denominan microorganismos patógenos y se consideran factores de Riesgo Biológico porque causan enfermedades. También conocidos como microorganismos, con inserción de los genéticamente transformados, cultivos citológicos y endoparásitos, capaces de ocasionar todo tipo de contagios, alergias o toxicidad. Los riesgos biológicos, en el sector sanitario, son los más comunes y, los profesionales que corren más riesgo son los trabajadores sanitarios, como el personal que manipula directamente a los pacientes, el personal de laboratorio que manipula muestras contaminadas o potencialmente contaminadas y el personal que manipula animales o subproductos animales (García L. , 2020).

Las exposiciones a los agentes biológicos, conllevan también, riesgos de infecciones y virus. Cada uno de estos virus plantea diferentes riesgos para la salud del personal sanitario expuesto. Más de otras 20 enfermedades infecciosas pueden transmitirse a través de pinchazos de aguja, como la sífilis, la malaria y el herpes. Se calcula que al menos 1.000 trabajadores sanitarios contraen infecciones graves por pinchazos de aguja cada año. El número de accidentes y enfermedades profesionales entre los trabajadores sanitarios han aumentado en la última década. De acuerdo a Marco y Álvarez (2021), los agentes biológicos más habituales y que más preocupan al personal de salud por su gravedad y características son las enfermedades infecciosas, como aquellas causadas por el virus de la hepatitis B (VHB), el virus de la hepatitis C (VHC) y el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), así como también, el tétanos y la tuberculosis. En el caso de los accidentes percutáneos, tras este tipo de accidentes, el mayor riesgo de infección es el presentado por el VHB (30%), seguido del VHC (3%) y la infección por el VIH (0,3%). A los cuales se suma, desde el año 2019, el virus del COVID-19.

De acuerdo a la OMS³ “la enfermedad por coronavirus (COVID-19) es una enfermedad infecciosa causada por el virus SARS-CoV-2” (2019). La mayoría de las personas infectadas por el virus sufren una enfermedad respiratoria ligera o moderada y se recuperan sin necesidad de tratamiento especial. Sin embargo, algunas personas enferman gravemente y requieren atención médica. Las personas mayores y las que padecen afecciones subyacentes, como enfermedades cardiovasculares, diabetes, enfermedades respiratorias crónicas y cáncer, tienen más probabilidades de enfermar

³ Organización Mundial de la Salud

gravemente. Cualquier persona, independientemente de su edad, puede infectarse con COVID-19 y enfermarse gravemente o morir (2019).

Al toser, estornudar, hablar, cantar o respirar, el virus puede propagarse en pequeñas partículas líquidas a través de la boca o la nariz de una persona infectada. Estas partículas van desde las gotículas respiratorias más grandes hasta los aerosoles más pequeños. Por ello, es más que importante adoptar buenas prácticas respiratorias, como toser sobre los codos y aislarse hasta recuperarse por completo. Considerando la fácil propagación del virus del COVID-19, y el hecho de que el personal médico es el único aquel que presta servicios esenciales en el conjunto del sistema sanitario, es entendible y a la vez preocupante, que sean ellos quienes se exponen con mayor frecuencia a contraer el virus y a exponerse a este como un riesgo biológico.

De acuerdo a los estudios realizados por la OMS (2022), incluso antes de la pandemia de COVID-19, el sector sanitario era uno de los sectores más peligrosos para laborar. Recalcando el hecho de que muy pocos centros sanitarios contaban con programas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo. El personal sanitario sufría infecciones, trastornos y lesiones musculoesqueléticas, violencia y acoso laboral, quemaduras y alergias debido a las malas condiciones de trabajo.

Es así como, la pandemia de COVID-19 ha pretendido un alto precio agregado para los colaboradores y el personal sanitario, evidenciado el peligroso descuido de su salud, seguridad y bienestar. Pues, más de uno de cada tres centros de salud no dispone de puestos de higiene en el punto de atención. Y menos de uno de cada seis países cuenta con una política nacional sobre condiciones de trabajo saludables y seguras en el sector sanitario. Como resultado de ello, durante los primeros 18 meses de la pandemia, alrededor de 115.500 trabajadores sanitarios fallecieron a causa del COVID-19 (OMS, 2022).

Es así como, desde el punto de vista de la prevención, los accidentes no son acontecimientos aleatorios pues, siempre se presentan factores controlables y prevenibles que aumentan el riesgo de que se produzcan. Los riesgos biológicos no son una excepción y, por tanto, para prevenir o minimizar el riesgo de accidentes biológicos, no sólo deben establecerse procedimientos de trabajo adecuados y medidas de protección colectiva e individual, sino también, impartir información adecuada y actualizada para los profesionales de la salud. Teniendo como principal objetivo, adecuar las áreas en las que los colaboradores sanitarios realizan sus actividades, partiendo desde la adecuación de la

infraestructura de infectología, hasta el equipamiento de la misma considerando los protocolos de seguridad laboral y las normativas vigentes de bioseguridad.

1.1 Planteamiento del Problema

1.1.1 Descripción de la Realidad del Problema

Las instituciones sanitarias, como entorno laboral, se han considerado a través del tiempo como uno de los más peligrosos pues, la presencia de agentes biológicos en dicho entorno no es tan sólo habitual, sino también, potencial. Los riesgos y accidentes biológicos son los más comunes; surgen de la manipulación de objetos punzantes o la salpicadura de fluidos corporales. Por lo tanto, los pacientes que acuden a las entidades médicas deberán considerarse riesgos significativos, independientemente del diagnóstico que presenten; todo síntoma o signo que exhiban se perfilará como inseguridad y/o un riesgo laboral que pone en peligro la salud del personal que conforma la institución pública, es decir, los trabajadores. Así pues, es comprensible entender el por qué el personal sanitario se enfrenta a diversos riesgos que incluyen la exposición del mismo a agentes biológicos y químicos e infortunios con instrumentos afilados que provoquen, en cualquier de los casos, una emergencia en infectología. Por ello, planificar la prevención a la exposición del personal médico ante cualquiera de estos escenarios, es la mejor y más rentable forma de mitigarlos y/o minimizarlos.

Teniendo en cuenta esto y la razón de ser del profesional médico, la cual es ofrecer a sus pacientes atención integral sean cuales sean las circunstancias, al momento de efectuar la prevención de riesgos se deberá considerar que la población evaluada se encontrará permanentemente expuesta a múltiples riesgos. Puesto que, el personal médico desconoce al paciente atendido, ignora el hecho de que sea portador de enfermedades infecciosas que arriesgan su salud y por ende su vida y la de sus familiares. Como consecuencia a ello, el riesgo de que contraiga algún tipo de enfermedad es sumamente alta. Entre los riesgos a los cuales se expone se encuentra el infectarse con un patógeno mientras efectúan sus actividades laborales, ya sea por lesiones percutáneas, tales como; punzadas, cortaduras, raspaduras, etc., o debido al contacto con tegumentos, mucosas, membranas mucosas o piel no intacta (lesiones o dermatitis) de sangre, tejidos o fluidos corporales significativamente contaminados; dentro de lo cual se incluye también, el contacto con piel intacta en una amplia extensión y periodo prolongado (MSP, 2018).

Dicho lo anterior, el nivel de riesgo biológico al cual se expone el personal sanitario es relativamente alto y significativo. A su vez, el verdadero problema que los agentes

biológicos presentan, es la forma en la que estos se transmiten. Pues, la transmisión de microorganismos puede efectuarse por las vías respiratorias, sanguíneas, la piel o las mucosas. Por ende, es importante controlar los factores de riesgo laboral biológicos, físicos y químicos, prevenir los efectos adversos y tomar precauciones para garantizar que el desarrollo de estos procedimientos o el producto final no pongan en peligro la salud y la seguridad de los trabajadores sanitarios, los pacientes, los visitantes y el medio ambiente.

Por ello, el presente proyecto tiene como objetivo evaluar los riesgos biológicos a los que el personal médico de un centro de salud de Guayaquil se expone. Mediante la figura 1 y 2 se explican a detalle los factores que conforman el árbol de problemas y de objetivo; teniendo en cuenta, valga la redundancia, los objetivos trazados y la forma en la que estos serán alcanzados.

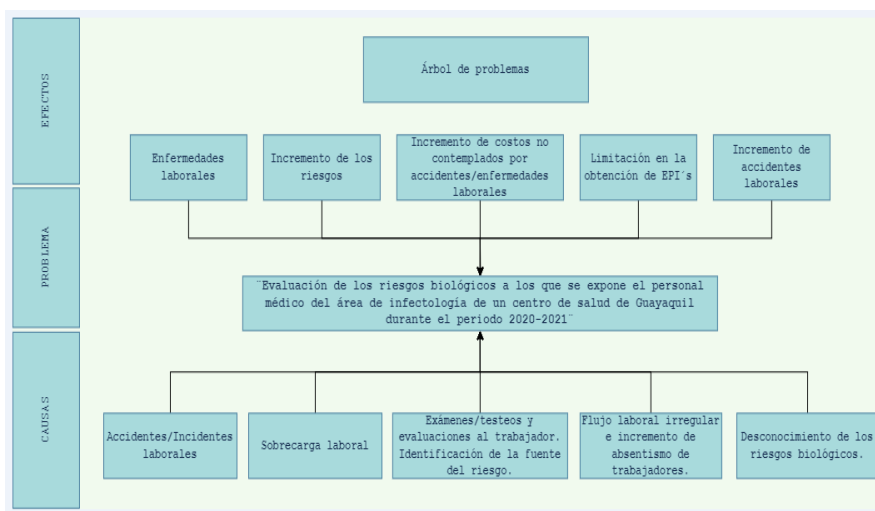


Figura 1. Árbol de problemas. Elaborado por el autor.

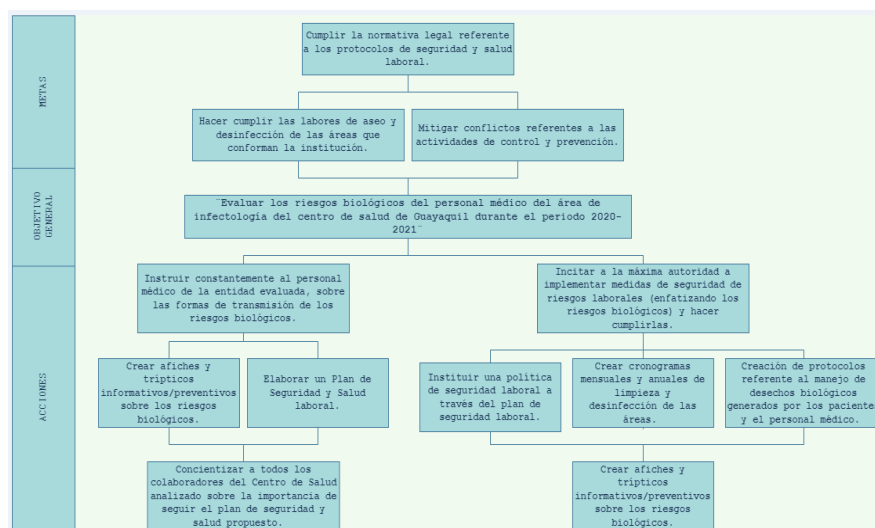


Figura 2. Árbol de objetivos. Elaborado por el autor.

1.1.2 Formulación del Problema

¿De qué manera influye la evaluación de los riesgos biológicos e implementar una propuesta de control para dichos riesgos, sobre la cantidad de accidentes y enfermedades laborales en un centro de salud de Guayaquil?

1.2 Objetivo General

Evaluar los riesgos biológicos del personal médico del área de infectología del centro de salud de Guayaquil durante el periodo 2020-2021.

1.3 Objetivos Específicos

- Detallar teóricamente los riesgos biológicos de exposición a los cuales se enfrenta el personal sanitario de un centro de salud de Guayaquil.
- Identificar los riesgos biológicos presentes en el área de infectología de un centro de salud de Guayaquil aplicando el método BOGAVAL 2018.
- Elaborar una propuesta de control y prevención de riesgos biológicos en el contexto de la pandemia de COVID-19.

Capítulo II

Marco Teórico

2.1 Marco Referencial

El objetivo de esta fase de la investigación es demostrar la base de varios conceptos y estudios que guiarán el significado de diferentes conceptos y estudios que guiarán la dirección de la investigación. Relacionado a este tema, "es una expresión concisa y pertinente sobre el conocimiento científico acumulado de nuestro objeto de estudio; se articula en términos de un marco ideológico específico y de referencia".

Para el desarrollo de la investigación propuesta, se presentan las bases conceptuales basándose en los riesgos biológicos y las características de los accidentes laborales debidos a los riesgos biológicos, precauciones utilizadas para evitar riesgos biológicos para el personal sanitario y normativa utilizada para evitar riesgos biológicos.

Estudios en los cuáles se haya hablado sobre riesgos existentes en sector donde un individuo esté realizando sus labores correspondientes al cargo que ocupan dentro de una empresa, hay en variedad. Pero investigaciones enfocadas precisamente a los riesgos biológicos a los que se enfrentan los trabajadores del sector de salud en el hospital, sobre todo con la aparición del COVID-19 en el año 2020, surgieron en los últimos dos años, poniendo así, en evidencia las diferentes problemáticas que presentaron las áreas de infectología respecto al manejo de casos de COVID-19.

Entonces, se presentan las siguientes investigaciones respecto al estudio de riesgos biológicos, que preceden al presente proyecto de investigación:

En un estudio realizado por Romario Huachaca en el año 2021, presenta como objetivo general el determinar la asociación que existe entre el nivel de conocimiento y las actitudes sobre normas de bioseguridad en el personal médico del hospital central de la FAP en Perú. Entonces, indica que el conocimiento sobre medidas de bioseguridad es de vital importancia para tener una adecuada forma de actuar haciendo uso de las normas de bioseguridad. En el caso particular de la pandemia considera que evidentemente era imposible haberse preparado por completo para un evento de tal magnitud, y que, por obvias razones existirían muchos contagiados en el área de salud al atender pacientes con dicho virus, en función de cumplir con su deber como médicos y enfermeros. No obstante, cuando se establecieron las normas de bioseguridad apegadas a los riesgos biológicos, siguieron suscitándose contagios en el área de salud, pero el desconocimiento de normas

o protocolos de bioseguridad ya no eran factores que sirvan de respaldo. (Huachaca Sarmiento, 2021)

En el año 2020, en una investigación realizada por Linda García, expone mediante una revisión documental del periodo 2008- 2018 el objetivo de determinar la situación actual (2020) de accidentalidad por exponerse a riesgo biológico, específicamente en el área de la salud. Indicando que el riesgo biológico es uno de los más grandes factores que inciden en los riesgos laborales a los que se expone el personal de la salud, implicando riesgos de contagios de enfermedades varias o virus específicos. En este trabajo, Linda García concluye que los integrantes del personal de la salud deben concientizarse respecto a la exposición que tienen hacia los riesgos biológicos, modificando actitudes y orientándose al apego de lineamientos que aseguran en gran porcentaje la preservación de su salud. (García, 2020)

Elena Aguilar, por otro lado, en un trabajo de investigación realizado en el año 2015, expuso a la evaluación de riesgos biológicos como una actividad de prevención ante la suscitación de accidentes laborales. Sugiere, además, que los datos obtenidos pueden estar relacionados con el bajo nivel de aplicación de las evaluaciones de riesgos biológicos, lo que a su vez puede determinar si la vigilancia del estado de salud de los trabajadores es adecuada. Por otra parte, los servicios de vigilancia de la salud deben proporcionar una atención adecuada en todos los ámbitos de la salud de los trabajadores, incluidas las enfermedades que deben prevenirse mediante la vacunación. (Aguilar, 2015)

Los doctores, Segundo Bravo y Deiby Díaz, en su artículo de revista científica, escrito en el año 2016 exponen que los riesgos biológicos en las áreas de trabajo tienen mucho que ver con el índice de exposición al que se encuentren los empleadores en su jornada laboral a estos agentes biológicos. Estos riesgos, representan signos de infección, toxicidad y alergias en el trabajador, ya que se encuentran frente a la actuación de contaminantes biológicos. En el área de salud, existe mayor porcentaje de riesgo biológico, debido a su constante exposición a estos agentes contaminantes e infecciosos. Así que es necesario mayor rigurosidad en el cumplimiento de las medidas adecuadas de prevención ante la aparición de riesgos biológicos. (Díaz & Bravo, 2016)

Por otro lado, Adriana Arenas- Sánchez expuso en su tesis de maestría, la finalidad de establecer una asociación o relación entre los rasgos de personalidad y la ocurrencia de accidentes laborales relacionados con el riesgo biológico en el lugar de trabajo. Señalando que un estudio realizado entre 2180 enfermeras de hospitales iraníes mostró una prevalencia del 79% de exposición a sangre y fluidos corporales a lo largo de la vida y

una prevalencia del 50% de exposición a objetos punzantes. En el 73% de los casos, el contacto fue con agujas hipodérmicas, y la re-encapsulación de agujas usadas fue la práctica peligrosa más común (35%). En el mismo estudio, la sangre fue el principal contaminante en el 87% de los casos, y el procedimiento más común fue la retirada de una vía intravenosa en el 50% de los incidentes. Del mismo modo, otro estudio con muestra de 658 enfermeras descubrió que el 20% de las lesiones estaban relacionadas con la extracción de sangre venosa, las inyecciones y los procedimientos de apoyo, como la sutura. (Arenas, 2011)

Katherine Ortiz indica en su proyecto de investigación que tiene por objetivo de analizar las investigaciones sobre el factor de riesgo y motivación de manera personal para superar la crisis del COVID-19. Sala, también, que la prevención de riesgos, prevé conocer las necesidades y tomar medidas de apoyo, que deben responder a los problemas que presenta el personal, que deben ser utilizadas por los sectores implicados para actuar, implementar medidas de salud mental, disponer de equipos e infraestructuras adecuadas, espacios donde puedan descansar y conectarse virtualmente con sus familias, organizar reuniones de apoyo psicosocial, proporcionar información, desarrollar protocolos nacionales, apoyar su implementación y monitorear su progreso. logro. Como se menciona, la pandemia de COVID-19 ha dejado al personal sanitario ante un escenario muy difícil y desafiante. Para seguir luchando ante la adversidad, se recomienda motivarles para que trabajen por sus objetivos. (Ortiz, 2020)

2.2 Marco conceptual

2.2.1 Salud

Derecho humano fundamental y el Estado reconoce y garantiza a las personas el derecho a una calidad de vida que asegure la salud, alimentación y nutrición, agua potable, saneamiento ambiental (Ley Orgánica de la Salud, 2012).

2.2.2 Trabajadores sanitarios

Los trabajadores sanitarios son todas las personas que realizan tareas cuyo objetivo principal es promover la salud (OMS, 2019).

2.2.3 Accidente de trabajo

Acontecimiento ocurrido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, que puede dar lugar a lesiones profesionales mortales o no mortales (OIT, 2020).

2.2.4 Riesgo biológico

La posible exposición a microorganismos causantes de enfermedades provocada por la actividad laboral. Pueden transmitirse por vía respiratoria, digestiva, sanguínea, cutánea o mucosa (Específica, 2002).

2.2.5 Riesgo laboral

El riesgo laboral se define como la probabilidad de que un trabajador sufra un accidente o una enfermedad atribuible a una o varias actividades realizadas dentro de un horario y una descripción del puesto de trabajo, o como resultado del entorno al que se expone el trabajador para realizar la actividad (Zazo, 2015).

De acuerdo con la definición propuesta por Zazo, se pueden considerar dos posibles escenarios; el primer escenario se refiere a los accidentes de trabajo, que es una situación eventual pero estadísticamente predecible y evitable. El segundo escenario previsible se refiere a las enfermedades profesionales, que se definen como una condición caracterizada por el deterioro de la salud del trabajador, que puede ocurrir gradualmente y puede atribuirse a factores relacionados con la actividad realizada (Zazo, 2015).

2.2.6 Agentes biológicos

Los agentes biológicos se definen como microorganismos, incluidos los microorganismos modificados genéticamente, los cultivos celulares y los endoparásitos humanos, capaces de producir cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad; los microorganismos se definen como cualquier entidad microbiológica, celular o no celular, capaz de replicarse o de transferir material genético; y los cultivos celulares se definen como el resultado del crecimiento in vitro de células obtenidas de organismos multicelulares (Específica, 2002).

Tabla 1. *Clasificación de los agentes biológicos de acuerdo al nivel de peligrosidad, 2021.*

Clasificación	Descripción
Agente biológico del grupo 1	Poca probabilidad para causar enfermedades en los seres humanos.
Agente biológico del grupo 2	Aquello que puede causar una enfermedad en los seres humanos y puede suponer un peligro para los trabajadores, pero que es poco probable que se propague en la comunidad y para lo que se dispone generalmente de una profilaxis o un tratamiento eficaces.

Clasificación	Descripción
Agente biológico del grupo 3	Puede causar una enfermedad grave en los seres humanos y supone un serio peligro para los trabajadores, con riesgo de propagación a la comunidad.
Agente biológico del grupo 4	Causa una enfermedad grave en los seres humanos y supone un serio peligro para los trabajadores, con una alta probabilidad de propagación a la comunidad y, por lo general, sin profilaxis o tratamiento eficaces.

Información tomada del Real Decreto 664/1997. Elaborado por el autor.

2.2.7 Normas de higiene personal

Las principales normas de higiene personal que se sugieren son las siguientes: Cubrir los cortes y las heridas con apósitos impermeables; cubrir las lesiones cutáneas con guantes, no llevar anillos ni otras joyas en el lugar de trabajo y lavarse las manos antes y después de atender a los pacientes.

El lavado de manos se describe como una de las medidas preventivas más eficaces y debe llevarse a cabo inmediatamente después de la contaminación con secreciones orales, secreciones nasales, lágrimas, orina, sangre u otros fluidos del paciente, después de quitarse los guantes, entre los contactos con el paciente y entre los diferentes procedimientos en el mismo paciente para evitar la contaminación cruzada (Sociomédicas, 2007).

2.2.8 Equipos de protección personal

Los equipos de protección personal son equipos individuales diseñados para proteger a los trabajadores contra posibles riesgos para su integridad en el curso de su trabajo (Herrick, 2001).

2.2.9 Esterilización y desinfección

La esterilización es el proceso por el que se eliminan todas las formas de vida microbiana, incluidas las bacterias, los hongos y sus formas formadoras de esporas, y los virus. La muerte del microorganismo se entiende como la pérdida irreversible de su capacidad de reproducción. La desinfección, a diferencia de la esterilización, se refiere al proceso de eliminación de los agentes patógenos conocidos, pero no necesariamente de todas las formas de vida microbiana (Vignoli, 2006).

2.2.10 Transmisión

Se considera que la transmisión es el evento que permite la transferencia de un determinado tipo de bacteria o virus de una persona enferma a otro individuo que no tiene una patología, y le hace desarrollar la misma enfermedad o infección. La vía de transmisión más importante y común de las infecciones hospitalarias se clasifica en dos grupos: transmisión por contacto directo y transmisión por contacto indirecto. Al hablar de transmisión, es necesario definir de igual manera las causas que generan la transmisión, y los medios por los cuales se realiza la transferencia, por lo que es importante para el estudio de esta situación emitir criterios sobre la fuente y el huésped como elementos que contribuyen a que se produzca la infección (Rivero Jiménez, 2006).

2.2.11 Principales agentes biológicos con mayor riesgo para personal de salud

Tabla 2. Clasificación de los agentes biológicos por su riesgo, 2017.

Clasificación	Agente
Infección por virus	Virus de la Hepatitis B (VHB).
	Virus de la Hepatitis C (VHC).
	Virus de la Hepatitis D (VHD).
	Herpes virus.
	VIH/SIDA.
Infección por Agentes fúngicos	Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SRAS).
	Histoplasmosis.
Infección por bacterias	Ántrax.
	Tuberculosis.

Información adaptada de León. Elaborado por el autor.

2.2.12 Vías de entrada de los agentes biológicos

Tabla 3. Tipos de vías de entrada de los agentes biológicos, 2017.

Vías	Características
Vía dérmica (piel)	A través de lesiones y/o roturas en la piel.
Vía ocular (mucosas)	A través de la conjuntiva.
Vía parenteral (sangre, mucosa)	Por mordeduras, picaduras, cortes, erosiones, salpicaduras, etc.

Vías	Características
Vía digestiva (oral – ingestión)	Por ingestión accidental, por mordedura en la boca, por comer, beber o fumar en el lugar de trabajo, etc.
Vía respiratoria (inhalación)	Por inhalación de aerosoles en el entorno laboral, que se producen por centrifugación de muestras, agitación de tubos, aspiración de secreciones, tos, estornudos, etc.

Información adaptada de León. Elaborado por el autor.

Las fuentes de microorganismos infecciosos en nuestro entorno y en los centros sanitarios pueden ser los pacientes, el personal sanitario y los depósitos de animales o ambientales, sin olvidar que, en algunos casos, los acompañantes pueden ser personas con una enfermedad aguda, en periodo de incubación, colonizadas por un agente infeccioso, pero sin síntomas, o portadoras crónicas de un agente infeccioso. La flora endógena del paciente también puede ser una fuente de microorganismos infecciosos, así como los objetos del entorno que estén contaminados, incluidos los equipos y los medicamentos (Específica, 2002).

2.2.13 Huésped

Un huésped se describe como cualquier organismo vivo que sirve de anfitrión o entorno vital para otro microorganismo, independientemente de que cause o no daños a la salud del huésped. La susceptibilidad a los microorganismos patógenos varía mucho en la población. Algunas personas pueden ser inmunes a ciertas infecciones, o establecer una relación simbiótica con ellas y convertirse en portadores asintomáticos, mientras que otras pueden desarrollar la enfermedad clínica (Bricaire, 2002).

2.2.14 Bioseguridad

Se trata de un conjunto de normas y medidas para proteger la salud del personal contra los riesgos biológicos, químicos y físicos a los que está expuesto en el ejercicio de sus funciones, así como a los pacientes y al medio ambiente (OMS, 2005).

2.2.15 Equipos de bioseguridad

El equipo de protección personal es un equipo especial que se usa para crear una barrera entre usted y los gérmenes. Esta barrera reduce la probabilidad de tocar, exponerse y propagar gérmenes (Oneeglio, 2002).

2.2.16 Prevención

Estas medidas preventivas deben aplicarse de forma universal y permanente a todo tipo de pacientes. Cada persona debe ser considerada como un potencial portador de enfermedades transmitidas por la sangre. No hay justificación para las pruebas a gran escala con procedimientos pre quirúrgico o invasivos en cualquier circunstancia, ya que las normas de bioseguridad no deben ser alteradas en función a la serología del paciente:

- Reducción del contacto con sangre y fluidos corporales.
- Reducción de las lesiones percutáneas.
- Uso de dispositivos de seguridad.
- Mejora de las prácticas de trabajo médico.
- Proporcionar al personal equipos de protección.

2.2.17 Protocolo de actuación en accidentes con riesgo biológico

Los procedimientos recomendados en el Manual de Normas de Bioseguridad de la Red Ecuatoriana de Servicios de Salud, la Comisión de Seguridad y Salud, se resumen en 3 etapas importantes: procedimientos inmediatos, evaluación y seguimiento (Varela, 2001).

2.2.18 Procedimientos inmediatos

Tabla 4. *Tipos de exposición, 2001.*

Tipos de Exposición	Procedimiento Inmediato
Contacto con la piel y las mucosas	En piel utilizar jabón, en conjuntiva usar suero fisiológico.
Contacto con la boca	Enjuagar con agua, luego escupir.
Pinchazo u herida	Estimular libre sangrado, luego lavar con agua y jabón.

Información adaptada de Varela. Elaborado por el autor.

2.2.19 Valoración del riesgo

Tabla 5. *Valoración de riesgo, 2001.*

Tipos de Exposición	Procedimiento Inmediato
Severa	Exposiciones a sangre o fluidos corporales contaminados con sangre visible, semen, secreciones vaginales, leche materna y tejidos, a través de membranas mucosas, piel no intacta o lesiones percutáneas.

Tipos de Exposición	Procedimiento Inmediato
Moderada	Exposición percutánea, de membranas mucosas y piel no intacta con orina, lágrimas, saliva, vómito, esputo, secreciones nasales, drenaje purulento, sudor y materia fecal que no tenga sangre visible.
Tipos de Exposición	Procedimiento Inmediato
Leve	Exposiciones de piel intacta.

Información adaptada de Varela. Elaborado por el autor.

2.2.20 Seguimiento

Tabla 6. *Tiempo para procedimiento y recomendaciones, 2001.*

Tiempo	Recomendaciones
Tres Meses	ELISA para VIH pacientes que sufrieron el accidente con prueba realizada anteriormente. HBsAg inicialmente NO vacunados o seronegativos. HBsAg no cuentan con anticuerpos o titulaciones bajas. VHC a quienes se realizó inicialmente.
Seis Meses	ELISA para VIH a todos los pacientes en seguimiento. HBsAg sin desarrollo de anticuerpos a los tres meses. VHC a quienes se realizó inicialmente.
Doce Meses	ELISA para VIH pacientes con exposición severa. La seroconversión en cualquiera de las pruebas exige remisión del trabajador a medicina interna y considerar la posible profesionalidad de la infección.

Información adaptada de Varela. Elaborado por el autor.

2.2.21 Descripción del Método BIOGAVAL para la Evaluar los Riesgos Biológicos

De acuerdo al INHT (1993), el método BIOGAVAL consta de un proceso estandarizado, y contiene los siguientes pasos:

1. Determinación de los puntos a evaluar.
2. Identificación de los agentes biológicos en cuestión.
3. Variables de riesgo cuantificadas.

3.1 Agentes biológicos clasificados.

3.2 Medio de transmisión

3.3 Contacto probable.

3.4 Tareas de riesgo

4. Medidas de higiene.

5. Estimación del nivel de riesgo biológico.

6. Análisis de los niveles de riesgo biológico.

Tabla 7. Ejemplo de ficha de observación bajo el método BIOGAVAL, 2018.

Medida	Si	No	No Aplicable	Sector Aplicable*
Dispone de ropa de trabajo	1	0		T
Uso de ropa de trabajo	1	0		T
Dispone de Epi´s	1	0		T
Se limpian los Epi´s	1	0		T
Se dispone de lugar para almacenar Epi´s	1	0		T
Se controla el correcto funcionamiento de Epi´s	1	0		T
Limpieza de ropa de trabajo por el empresariado	1	0		T
Se dispone de doble taquilla	1	0		T
Se dispone de aseos	1	0		SLED
Se dispone de duchas	1	0		SLED
Se dispone de sistema para lavado de manos	1	0		SLED
Se dispone de sistema para lavado de ojos	1	0		SED
Se prohíbe comer o beber	1	0		T
Se prohíbe fumar	1	0		T
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada	1	0		T
Suelos y paredes fáciles de limpiar	1	0		SL
Los suelos y paredes están suficientemente limpios	1	0		SL
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo	1	0		T
Se aplican procedimientos de desinfección	1	0		ASLED
Se aplican procedimientos de desinsectación	1	0		ASLED

Medida	Si	No	No Aplicable	Sector Aplicable*
Se aplican procedimientos de desratización	1	0		ASLED
Hay ventilación general con renovación de aire	1	0		SL
Hay mantenimiento del sistema de ventilación.	1	0		SL
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente (Anexo VI Real Decreto 486/97).	1	0		T
Se dispone de local para atender primeros auxilios.	1	0		T
Existe señal de peligro biológico.	1	0		S
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo.	1	0		SED

Información tomada de Instituto Nacional de Higiene en el Trabajo (INHT). Elaborado por el autor.

Tabla 8. *Nomenclatura de la ficha de observación bajo el método BIOGAVAL, 2018.*

Nomenclatura	Significado
L	Alimentos
E	Residuos
D	Depuradoras
S	Sanidad
A	Animales
T	Todas las actividades

Información tomada de Instituto Nacional de Higiene en el Trabajo (INHT). Elaborado por el autor.

2.3 Marco legal

2.3.1 Marco Legal Jurídico según la Constitución de La Republica Del Ecuador Relacionado Al Material Biológico

En su sección Séptima sobre la Salud, Art 362:

“La salud es un derecho asegurado por el Estado Ecuatoriano, cuya realización está vinculada al ejercicio de otros derechos, como el derecho al agua, a la alimentación, a la educación, al ejercicio físico, al trabajo, a la seguridad social, a un ambiente sano y a otros derechos que contribuyen a una buena calidad de vida. Para ello, el Estado garantizará este derecho a través de políticas económicas,

sociales, culturales, educativas y ambientales, así como el acceso sostenible, oportuno y no excluyente a programas, actividades y servicios integrales de promoción y protección de la salud, incluida la salud sexual y reproductiva. La prestación de servicios de salud se basará en los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, tomando en cuenta los enfoques de género y generacional”.

En la actualidad, el artículo 326 de la Constitución de la República del Ecuador establece que el derecho al trabajo se fundamenta en una serie de principios, de los cuales se pueden mencionar los artículos 5 y 6. Establece que, "toda persona tiene derecho a trabajar en un entorno adecuado y apropiado que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar" y que "toda persona que se recupere de un accidente de trabajo o de una enfermedad tiene derecho a la reincorporación al proceso laboral y al mantenimiento de la relación laboral, de acuerdo con la ley".

En el documento “Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo” con Registro oficial del 5 de marzo del 2012 que:

Art. 9.- Factores de Riesgo de las Enfermedades Profesionales u Ocupacionales.

Los factores específicos que suponen un riesgo de enfermedad profesional y afectan a los trabajadores son: factores químicos, físicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales.

Art. 15.- Monitoreo y Análisis. – La unidad correspondiente del seguro general de riesgos laborales podrá, por sí misma o a petición expresa del empresario o del trabajador, vigilar el ambiente y las condiciones de trabajo, bien directamente o a través de su organización legalmente establecida. También puede analizar las sustancias tóxicas y/o sus metabolitos en los fluidos biológicos de los trabajadores expuestos. Estos análisis ayudarán a prevenir el riesgo de accidentes y enfermedades laborales.

Art. 51.- De la Prevención de Riesgos. – El Seguro integral de riesgos laborales protege a los asegurados y a los empresarios mediante programas de prevención de riesgos laborales. En el marco de prevención y a petición expresa del empresario o del trabajador, se puede realizar, por sí misma o a través de los organismos establecidos por la ley, investigaciones sobre el entorno y las condiciones de trabajo. También pueden realizarse análisis de sustancias peligrosas y/o de sus metabolitos en los fluidos biológicos de los trabajadores expuestos. Estos análisis servirán de base para que el empresario aplique un programa de gestión de riesgos laborales.

Art. 54.- Parámetros Técnicos para la Evaluación de Factores de Riesgo. - Las unidades del Seguro General de Riesgos del Trabajo utilizarán estándares y

procedimientos ambientales y/o biológicos de los factores de riesgo contenidos en la ley, en los convenios internacionales suscritos por el Ecuador y en las normas técnicas nacionales.

En el primer anexo del “Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo” se detalla un listado de agentes biológicos y enfermedades infecciosas o parasitarias entre los que se describe:

- Brucelosis
- Virus de la hepatitis
- Virus de la inmunodeficiencia humana (VIH)
- Tétanos
- Tuberculosis
- Síndromes tóxicos o inflamatorios asociados con contaminantes bacterianos o fúngicos
- Ántrax
- Leptospirosis

Las enfermedades causadas por agentes biológicos en el trabajo, distintos de los mencionados en los párrafos anteriores, siempre que se haya establecido científicamente o por métodos adaptados a las condiciones y prácticas nacionales una relación directa entre la exposición a dichos agentes biológicos en el trabajo y la enfermedad del trabajador.

En cuanto a las enfermedades de la piel, el documento establece que:

Otras enfermedades profesionales de la piel causadas por factores físicos, químicos o biológicos no regulados en otra parte, cuando se haya establecido científicamente o de forma adecuada a las condiciones y prácticas nacionales una relación directa entre la exposición a los factores de riesgo profesionales y las enfermedades de la piel sufridas por el trabajador.

Capítulo III

Metodología

3.1 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es, de acuerdo a Hernández y otros (2014), el plan o conjunto de tácticas y estrategias que se ejecutan con la finalidad de obtener la información que se requiere para el desarrollo de la investigación y responder así, a su planteamiento. Según los autores, una vez trazado el problema, definido el alcance inicial del estudio y formulada la hipótesis (o no, según la naturaleza del estudio), el investigador deberá idear formas prácticas y concretas de responder a la pregunta de investigación y alcanzar los objetivos fijados. En otras palabras, selecciona o desarrolla uno o varios diseños de investigación, para aplicarlos al contexto específico del estudio.

El diseño de la investigación proporciona un marco de referencia para la recolección y el análisis de datos. Proporciona directrices para generar pruebas adecuadas tanto a los criterios dados como a las preguntas de investigación. La elección del diseño de la investigación refleja la decisión del investigador y promueve un amplio abanico de posibilidades para llevar a cabo la investigación (Martínez, 2020).

El diseño de la presente investigación es de **campo**. El diseño le permitió al autor de la misma, calificarla "in situ"; los datos se recogieron directamente en el lugar evaluado. La investigación de campo comprendió observar la población estudiada en su entorno natural. Este es el caso del área de infectología del centro de salud evaluado, así como también, la infraestructura que la comprende; de esta forma el autor se enmarcó y enfocó de manera completa en la problemática de estudio, la cual es la exposición del personal sanitario a distintos riesgos biológicos, especialmente al COVID-19. Pues, de acuerdo a la recolección de datos, la infraestructura influyó de manera directa en el número de infectados por el virus del COVID-19, durante el periodo 2020-2021.

Esto, debido al hecho de que, aunque las medidas de bioseguridad se cumplieron a cabalidad, el personal contagiado en el área de infectología por dicho riesgo biológico, fue significativo durante el periodo evaluado. Lo que de acuerdo a la investigación denotó que la infraestructura no era la adecuada respecto a las dimensiones, el equipamiento y los protocolos de bioseguridad a seguir de acuerdo a la normativa legal vigente que rige dicho tipo de áreas (áreas de salud).

3.2 Nivel de la investigación

El nivel de la investigación es descriptivo. Pues, tiene como finalidad identificar las características importantes del fenómeno analizado. Describiendo tendencias de un grupo o población. Su objetivo es establecer las peculiaridades, propiedades y perfiles de los individuos, grupos, comunidades, procesos, objetos u otros fenómenos a analizar. Es decir, sólo pretende medir y recoger información sobre los conceptos y variables a los que se refiere, de forma independiente o conjunta (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

Es así como, el desarrollo de la investigación tiene como punto de partida utilizar el nivel descriptivo para, como su nombre lo indica, describir los riesgos biológicos a los cuales se exponen los colaboradores o el personal sanitario del centro de salud evaluado, lo que incluye la descripción de sus características, clasificación, formas de contagio, etc. A través del nivel descriptivo, el autor pretenderá también, describir la situación actual del área de infectología; la infraestructura, el equipamiento, las medidas de seguridad implementadas (por las que se rige el personal sanitario) y, el conocimiento que el personal posee sobre los riesgos biológicos presentes en el área que laboran y sobre todo, si tienen el conocimiento adecuado para poder evitarlos o tratarlos en caso de adstringir cualquiera de ellos.

3.3 Enfoque de la investigación

La investigación de campo posee un enfoque cuantitativo. De acuerdo a Hernández y otros (2014), el enfoque cuantitativo es aquel en el que se recolectan datos para validar la pregunta de investigación a través de mediciones numéricas y análisis estadísticos, y mediante su desarrollo se establecen modelos y se prueban teorías. Este tipo de enfoque se caracteriza por ser autoexplicativo y secuencial; a través de su desarrollo, no se puede evitar ninguna etapa de la investigación, sino más bien, se pueden redefinir. A través de la recolección de datos, el enfoque cuantitativo mide y analiza las variables de la investigación y extrae conclusiones.

3.4 Población y muestra

La población de estudio se encuentra conformada por los colaboradores o el personal sanitario que labora en el área de infectología del centro de salud evaluado; la población de estudio es también considerada como un elemento de referencia. La delimitación y la distribución de la población se muestran en la tabla 9.

Tabla 9. *Población de estudio, 2022.*

Puesto Ocupacional	Número
Licenciadas de Enfermería	5
Auxiliar de enfermería	3
Médicos	2
Limpieza	1
Total	11

Información tomada del centro de salud evaluado. Elaborado por el autor.

Como lo detalla la tabla, la población de estudio se compone por 11 personas. Cabe recalcar que, debido al reducido tamaño de la población, el total de la población será considerada también, la muestra.

3.5 Técnicas e instrumentos

Para adquirir los datos necesarios para el desarrollo de la presente investigación, se utilizó principalmente como técnica de investigación, la observación directa, es decir, la inspección del área de infectología del centro de salud, objeto de estudio. Con el objetivo de observar e identificar a detalle los peligros y riesgos biológicos a los que se expone el personal sanitario, claro está, enfatizando los riesgos biológicos más comunes, tales como; la hepatitis, el COVID-19 y la influenza.

Así mismo, se utilizó como técnica de investigación la encuesta; la aplicación de dicha técnica se efectuó con la finalidad de determinar la situación actual del centro de salud. Referente a los conocimientos que el personal posee sobre los riesgos biológicos a los cuales se exponen y los protocolos de seguridad y salud laboral existentes en la entidad como tal.

En cuanto a los instrumentos de investigación utilizados, estos se detallarán de acuerdo a la técnica elegida. Estos son:

- Observación directa

El instrumento utilizado por la técnica de observación directa es un check list, también denominado, lista de evaluación.

- Encuesta

La encuesta es la técnica utilizada en el desarrollo de la investigación, que se caracteriza por el uso de una serie de procesos estandarizados que, a partir de su uso y aplicación, se recolectan y/o adquieren una gran cantidad de datos sistemáticos

pertenecientes a una muestra estimada, normalmente una parte representativa de la población objeto de estudio; también conocida como el universo mayor. Al cual se extrapolarán los resultados obtenidos (Castro & Fitipaldo, 2017). El instrumento de investigación de la encuesta es el cuestionario, el cual consiste en una serie de preguntas bien definidas sobre una o más variables que se pretendan medir por parte del autor o investigador.

El cuestionario consta de 12 ítems enfocados en la parte administrativa de la seguridad y la salud en el trabajo, la exposición a los riesgos biológicos y las medidas preventivas y de formación referentes a la seguridad y salud laboral. Antes de distribuir los cuestionarios, se efectuó una reunión con el personal para explicarles el objetivo del estudio, garantizar el consentimiento informado y el hecho de que responder a los cuestionarios no era obligatorio, y obtener su acuerdo para cooperar libre y voluntariamente antes de realizar el trabajo.

3.6 Validez y Confiabilidad

La fiabilidad de un instrumento es el grado en que se obtienen resultados similares cuando se aplica simultánea y repetidamente a un individuo o sujeto determinado. En otras palabras, es cuando su aplicación produce resultados consistentes debido a la similitud e igualdad. La validez, por su parte, es el grado en que un instrumento mide realmente la variable en estudio (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). Para efectuar el cumplimiento del presente apartado, se utilizó el Manual Práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas, BIOGAVAL-NEO 2018.

3.6.1 BIOGAVAL-NEO 2018

El objetivo del método es proporcionar al personal técnico implicado en la prevención de riesgos laborales una herramienta útil y práctica para evaluar los riesgos biológicos y orientarlos a la priorización de las medidas de prevención y control laboral. El método está destinado a evaluar el riesgo de enfermedades transmisibles en la población trabajadora. Por lo tanto, no proporciona información útil para el estudio de otras enfermedades causadas por microorganismos o sus fracciones, como el riesgo alérgico o tóxico, riesgos que deben abordarse con otras metodologías (INVASSAT, 2018).

El método BIOGAVAL consta de distintos pasos, estos se detallan en la tabla 10.

Tabla 10. *Contenido del método BIOGAVAL-NEO, 2018.*

Descripción del método BIOGAVAL-NEO 2018
2.5.1.1. Determinación de los puestos a evaluar.
2.5.1.2. Identificación del agente biológico implicado.
2.5.1.3. Cuantificación de las variables determinantes del riesgo:
2.5.1.3.1. Clasificación del daño.
2.5.1.3.2. Vía de transmisión.
2.5.1.3.3. Tasa de incidencia del año anterior.
2.5.1.3.4. Vacunación.
2.5.1.3.5. Frecuencia de realización de tareas de riesgo.
2.5.1.4. Medidas higiénicas adoptadas.
2.5.1.5. Cálculo del nivel de riesgo biológico (R).
2.5.1.6. Interpretación de los niveles de riesgo biológico.

Información tomada del Manual BIOGAVAL-NEO. Elaborado por el autor.

1.1 Determinación de los puestos a evaluar

La evaluación de riesgos se aplicará al lugar de trabajo y tendrá en cuenta a los trabajadores para los que la tarea y el entorno de trabajo presentan un alto grado de homogeneidad en cuanto a los riesgos existentes, el grado de exposición y la gravedad de los posibles efectos adversos.

El presente estudio, calculará el nivel de riesgo biológico por COVID-19 en los trabajadores sanitarios que laboran en el área de infectología de un centro de salud de Guayaquil.

1.2 Identificación del agente biológico implicado

La identificación del riesgo es la primera acción que debe realizarse en el proceso de prevención. El éxito de las actividades de prevención depende de su correcta aplicación. Para llevar a cabo esta identificación, es necesario tener un conocimiento detallado de la organización de la empresa, los procesos de producción, las operaciones y los procedimientos, las materias primas utilizadas, los equipos de trabajo, etc.

1.3 Cuantificación de las variables determinantes del riesgo

1.3.1 Clasificación de los agentes biológicos (G)

Para la clasificación de los agentes biológicos, el método BIOGAVAL utiliza la establecida en el anexo II de RD 664/97, de 12 de mayo, asentada en los criterios del artículo 3 de dicha norma (BOE, 2021). Como lo detalla la tabla 11.

Tabla 11. *Clasificación de los agentes biológicos, 2014.*

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

Información tomada de Instituto Nacional de Higiene en el Trabajo (INHT). Elaborado por el autor.

Para ello, los agentes biológicos se clasificarán según el grupo al que pertenecen en dicho anexo, por lo que se califican del 1 al 4. La identificación del agente biológico en cuestión tiene como objetivo denotar los elementos peligrosos presentes en el área de trabajo. En el presente estudio, corresponden a los agentes clasificados en el grupo 4, del artículo 4, del Real Decreto 664/97, de 12 de mayo, tal y como se muestra en la tabla 11.

1.3.2 Vía de transmisión (T)

Una ruta de transmisión se define como cualquier mecanismo por el que un agente infeccioso se propaga desde una fuente o reservorio a una persona. El método hace uso de la tabla 12, para calificar la ruta de transmisión.

Tabla 12. *Vías de transmisión, 2018.*

Vía de transmisión	Puntuación
Indirecta	1
Directa	1
Aérea	2

Información tomada del Manual BIOGAVAL-NEO. Elaborado por el autor.

La puntuación final se obtiene sumando los valores de las diferentes vías de transmisión de cada patógeno biológico, en el supuesto de que posea más de una vía. La vía de transmisión aérea obtiene una mayor puntuación porque los trabajadores son más susceptibles a la infección.

El método define tres posibles vías de transmisión, las cuales son:

- a) **Transmisión directa.** Transferencia directa e inmediata de agentes infecciosos a un punto de entrada receptivo donde se produce la transmisión a personas o animales.
- b) **Transmisión indirecta.** Puede ocurrir de las siguientes maneras:
- c) **A través de vehículos de transmisión (fómites):** Objetos o materiales contaminados.
- d) **Mediante un vector:** De modo mecánico o biológico.
- e) **Transmisión aérea:** Es la propagación de la infección por aerosoles microbianos (generalmente por inhalación) transportados por una vía de entrada adecuada.

1.3.3 Probabilidad de contacto (P)

La probabilidad de contacto plantea cierta complejidad, ya que este método se recomienda especialmente para actividades en las que no hay intención deliberada de manipular un agente biológico. La probabilidad de contacto puede evaluarse de dos maneras diferentes, dependiendo de la actividad en cuestión.

En este caso, se calculará haciendo uso de la tasa de incidencia del COVID-19 en la población del año anterior al evaluado, periodo 2020-2021. Esto, debido a que el reservorio del organismo es humano. Es así como la tasa de incidencia se define como el número de casos nuevos del COVID-19 que aparecieron en el intervalo de tiempo evaluado, siendo este un dato de suma importancia para elegir que microorganismo se incluye o no en la muestra de evaluación, pues el personal sanitario evaluado se relaciona de manera estrecha con el riesgo de sufrir contagio durante el desarrollo de sus labores.

Por tales razones es recomendable calcular la tasa de incidencia que el COVID-19 presentó durante un periodo determinado. En el presente caso toma el período 2020, 2021, calculándose a través de la siguiente expresión.

$$\text{Tasa de incidencia} = \frac{\text{Casos nuevos en el periodo considerado}}{\text{Población expuesta}} * 100.000$$

Para calcular la puntuación aplicable deberá utilizarse la tabla 13.

Tabla 13. Probabilidad de contacto (P), 2018.

Incidencia/100.000 Habitantes	Puntuación
< 1	1
1 – 9	2
10 – 99	3
100 – 999	4
≥ 1000	5

Información tomada del Manual BIOGAVAL-NEO. Elaborado por el autor.

1.3.4 Vacunación (V)

Este parámetro tiene como objetivo valorar el número de trabajadores expuestos que se encuentran vacunados, siempre que exista vacuna eficaz para el agente biológico en cuestión. Para el cálculo del nivel de riesgo correspondiente, se utilizará la tabla 14.

Tabla 14. Vacunación (V), 2018.

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

Información tomada del Manual BIOGAVAL-NEO. Elaborado por el autor.

Cabe recalcar, que en caso de que no exista una vacuna totalmente eficaz, se deberá calcular el porcentaje de trabajadores que deben ser protegidos, posterior a ello se deberá aplicar la tabla anterior (tabla 13). En el caso de los microorganismos para los que no existe una vacuna eficaz, se deberán colocar siempre cinco puntos.

1.3.5 Frecuencia de realización de tareas de riesgo (F)

Este factor evalúa el contacto en el tiempo y el espacio entre el trabajador y los diferentes agentes biológicos que se evalúan, en este caso, el COVID-19. Para esto, el porcentaje de tiempo de trabajo durante el cual el trabajador puede entrar en contacto con los diferentes agentes biológicos a evaluar, deberá ser calculado. Descontando del tiempo total de trabajo, el tiempo dedicado a las pausas, a las tareas administrativas, a la limpieza y a los procedimientos que no impliquen un riesgo de exposición. Tras este cálculo, el nivel de riesgo se determina de acuerdo la siguiente tabla 15.

Tabla 15. Frecuencia de realización de tareas de riesgo (F), 2018.

Porcentaje	Puntuación
Raramente: < 20% del tiempo	1
Ocasionalmente: 20 - 50% del tiempo	2
Frecuentemente: -51 - 80% del tiempo	3
Habitualmente: > 80% del tiempo	4

Información tomada del Manual BIOGAVAL-NEO. Elaborado por el autor.

1.4 Medidas higiénicas adoptadas (MH)

Para evaluar la influencia de las medidas higiénicas se elaborará un formulario específico que recoge 42 apartados (*check list*). Para su cuantificación se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Considerar solamente las respuestas aplicables
- Determinar la puntuación de las respuestas afirmativas resultantes
- Calcular el porcentaje entre puntuación de respuestas afirmativas resultantes y el número máximo de posibles respuestas, expresado en la siguiente ecuación.

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

- En función del porcentaje obtenido se aplican los siguientes coeficientes de disminución del riesgo a cada agente biológico, según los valores asignados en la tabla 15.

Tabla 16. *Medidas higiénicas adoptadas, 2018.*

Porcentaje	Puntuación
< 50%	0
50 - 79%	1
80 - 95%	2
> 95%	3

Información tomada del Manual BIOGAVAL-NEO. Elaborado por el autor.

- El valor calculado se restará del valor final o total de la ecuación que calcula el nivel de riesgo resultante para cada agente biológico completado.

1.5 Cálculo del nivel de riesgo biológico.

Con los valores hallados se aplicará la siguiente fórmula:

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

Donde:

- R = Nivel de riesgo.
- G = Grupo en el que está encuadrado el agente biológico
- V = Vacunación.
- T = Vía de transmisión
- P = Probabilidad de contacto
- F = Frecuencia de realización de tareas de riesgo.
- MH=Puntuación medidas higiénicas

1.6 Interpretación de los niveles de riesgo biológico.

Una vez determinado el nivel de riesgo (R) a partir de la ecuación anterior, se interpretará su significado. Como resultado de la validación, se considerarán dos niveles:

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

El **nivel de acción biológica (NAB)** se entiende como el valor a partir del cual deben tomarse precauciones para reducir la exposición, incluso en situaciones en las que no existe un riesgo aparente. Pero, aunque esta exposición no se considere peligrosa para el trabajador, se trata claramente de una situación que se puede remediar y de la que se pueden derivar recomendaciones adecuadas. Las medidas de higiénicas y la implementación de técnicas de profilaxis o también, actuar sobre riesgos de exposición.

El valor **límite de exposición biológica (LEB)** es un valor que no debe superarse en ningún caso, ya que supone un peligro para la salud de los trabajadores y representa un riesgo intolerable que requiere una acción correctiva inmediata. Estos niveles se definen de la siguiente manera:

- **Nivel de acción biológica (NAB) = 8**, por encima del cual se requieren medidas de precaución para reducir la exposición.
- **Límite de exposición biológica (LEB) = 12**, (los valores más altos indican una situación de riesgo inaceptable que requiere una acción correctiva inmediata).

Capítulo IV

Resultado y análisis

4.1 Determinación de los Puestos a Evaluar

La evaluación de riesgos Biológicos se aplicó en el área de infectología de un centro hospitalario de Guayaquil, se tomó en cuenta a aquellos empleados que forman parte de esta área y aquellos que tienen un alto nivel de exposición a las incidencias de los riesgos biológicos. La tabla 1, muestra la cantidad de personal que laboran de forma perenne en el área de infectología y que están expuestos a cualquier riesgo bilógico que se presente.

Tabla 17. *Determinación de los Puestos a Evaluar, 2022.*

Puesto Ocupacional	Número	Porcentaje
Licenciadas de Enfermería	5	45,5
Auxiliar de enfermería	3	27,3
Médicos	2	18,2
Limpieza	1	9,1
Total	11	100,0

Información adaptada del centro de salud. Elaborado por el autor.

4.1.1 Determinación del agente biológico

El objetivo de la identificación de los agentes biológicos, es determinar los factores de riesgo en el que se encuentran los empleados en el área de estudio. En esta investigación, la determinación de los agentes bilógicos se llevó a cabo en el área de infectología del centro hospitalario durante el período 2020 - 2021, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 18. *Determinación del agente biológico, 2022.*

Agente Biológico	Ponderación
COVID-19	4

Información adaptada del centro de salud. Elaborado por el autor.

Análisis

Como es de consideración en el año 2020 y 2021 el área de infectología de los hospitales en la mayoría del país, sólo trataban a personas con COVID-19, por tal motivo es el único agente biológico que se halló en ese período. El agente biológico COVID-19 pertenece al grupo 4 según la guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición de agentes bilógicos, Real Decreto 664/1997.

4.1.2 Cuantificación de las variables y niveles de riesgo biológico

4.1.2.1 Clasificación del daño Área de Infectología

Para la obtención del dato sobre la clasificación del daño que ocurre en el área de infectología se consideró la información extendida por el personal que labora en el área estudiada.

Tabla 19. *Clasificación del daño a trabajadores, 2022.*

Agente Biológico	Tiempos Estándar de Incapacidad	Secuelas	Puntuación
COVID-19	15	SI	5

Información adaptada del centro de salud. Elaborado por el autor.

Análisis

El resultado obtenido nos indica que, el tiempo promedio de ausentismo laboral de las personas que se infectan con el agente COVID-19 es de 15, que esta infección trae secuelas que pueden causar hasta el fallecimiento, y por tal motivo, se lo califica con una puntuación máxima de 5.

4.1.2.2 Vía de transmisión Área de Infectología período 2020 - 2021

Para determinar la vía de transmisión del agente biológico detectado, se guió mediante el manual para el control de enfermedades transmisibles de la Organización Mundial de la Salud (OMS), definiendo la vía posible, directa, indirecta y aérea.

Tabla 20. *Vía de transmisión del agente COVID-19, 2022.*

Agente Biológico	Indirecta	Directa	Aérea	Puntuación
COVID-19	1	1	2	4

Información adaptada del centro de salud. Elaborado por el autor.

Análisis

El resultado nos indica, que para el agente biológico COVID-19, la transmisión se da mediante la vía directa, indirecta y aérea. Es de conocimiento que en los años 2020 – 2021 se aseguraba que la transmisión del agente COVID-19 se efectuaba mediante la vía aérea, por lo que resultaba mucho más fácil el contagio.

4.1.3 Tasa de Incidencia período 2020-2021

La determinación de la tasa incidencia del agente COVID-19, fue de gran importancia ya que nos permitió para evaluar correctamente el riesgo de infección en el grupo de trabajadores del área de infectología del centro hospitalario.

$$\text{Tasa de Incidencia} = \frac{\text{Casos nuevos en el período considerado}}{\text{Población expuesta}} * 100.000$$

- Tasa de Incidencia = $(75/11) \times 100000$
- Tasa de Incidencia = 681818,2
- Tasa de Incidencia = $681818,2 \geq 1000$

Tabla 21. Tasa de incidencia, 2022.

Agente Biológico	Tasa de Incidencia	Puntuación
COVID-19	681818,2	5

Información adaptada del centro de salud. Elaborado por el autor.

Análisis

El dato obtenido de incidencia del agente COVID-19 muestra una puntuación de 5/100000 habitantes, esto quiere decir que durante el período estudiado el agente biológico, tuvo una incidencia muy alta en el número de casos nuevos del agente.

4.1.4 Vacunación

Para la obtener el porcentaje de personas vacunadas por COVID-19 en el área de infectología se consultó al personal que labora en el centro hospitalario. En objetivo de este indicador en conocer el % de personas expuestas en el área de COVID-19 que se encuentra vacunada.

Tabla 22. Vacunación personal del área de infectología, 2022.

Agente Biológico	Vacunación	Puntuación
COVID-19	Sí	2

Información adaptada del centro de salud. Elaborado por el autor.

Análisis

De acuerdo a la información proporcionada del 70% al 90% los trabajadores del área de infectología están vacunados, dando una puntuación de dos según la tabla de BIOVAGAL 2018

4.1.5 Frecuencia de realización de tareas de riesgo

Para determinar la frecuencia de realización de tareas de riesgo, se calcula el porcentaje de exposición en que los empleados están expuesto durante sus horas laborales. La información fue proporcionada por trabajadores del área de infectología.

Tabla 23. *Porcentaje de exposición, 2022.*

Porcentaje del tiempo del Trabajo	
Jornada Laboral	8
Tiempo de Exposición a Agentes Biológicos	6
Tiempo de No Exposición a Agentes Biológicos	2
Porcentaje de Exposición	75

Información adaptada del centro de salud. Elaborado por el autor.

Tabla 24. *Puntuación, 2022.*

Porcentaje	Puntuación
Muy frecuentemente: 61 - 80% del tiempo	4

Información adaptada del centro de salud. Elaborado por el autor.

Análisis

Los empleados del área de infectología del centro hospitalario trabajan en turnos rotativos de 8 horas, de las cuales el 75% están en exposición directa con el paciente. Así mismo, el 25 del tiempo lo dedican a tareas administrativas, de aseo o de alimento.

4.1.6 Medidas higiénicas adoptadas (Check-list) en Centro Hospitalario

Mediante una lista de check-list (Anexo 1), se evaluó las medidas de higiene del área de infectología. Esta hoja de chequeo, está basada en el método de BIOVAGAL 2018.

Tabla 25. *Ponderación de las medidas higiénicas adoptadas, 2022.*

Respuestas afirmativas	Puntuación
< 50 %	0
50 - 79 %	1
80 - 95 %	2
> 95 %	3

Información adaptada del centro de salud. Elaborado por el autor.

$$\text{Porcentaje} = \frac{\text{Repuestas afirmativas}}{\text{Repuestas afirmativas} + \text{Repuestas Negativas}} \times 100$$

- Porcentaje = $(28/28+14) * 100$
- Porcentaje = 66.67%

Tabla 26. *Puntuación de Medidas higiénicas adoptadas, 2022.*

Porcentaje	Puntuación
50 - 79 %	1

Información adaptada del centro de salud. Elaborado por el autor.

Análisis

La puntuación obtenida fue de 1, esto nos quiere decir que la reducción de riesgos en base a las medidas higiénicas se está efectuando muy poco.

4.1.7 Cálculo de Nivel de Riesgo

4.1.7.1 Nivel de Riesgo Biológico

Para evaluar el nivel de riesgo que se asocia al agente biológico COVID-19 se emplea la siguiente fórmula:

$$\mathbf{R = (D \times V) + T + I + F}$$

Donde:

- **R:** Nivel de riesgo.
- **D:** Daño tras su minoración con el valor obtenido de las medidas higiénicas = 5.
- **V:** Vacunación = 2.
- **T:** Vía de transmisión (restando valor de medidas higiénicas) = 4.
- **I:** Tasa de Incidencia = 5.
- **F:** Frecuencia de realización de tareas de riesgo = 4.
- **MH:** Medidas higiénicas tomadas = 1.

$$D = (5 - 1)$$

$$D = 4$$

$$\mathbf{R = (4 \times 2) + 4 + 5 + 4}$$

$$\mathbf{R = 21}$$

4.1.8 Interpretación de los niveles de Riesgos

Obtenido el nivel de riesgo (R), procedemos a interpretar los resultados mediante la ponderación descrita en el método BIOVAGAL 2018.

4.1.8.1 Nivel de Acción Biológica

Tabla 27. Nivel de Acción Biológica, 2022.

Nivel de Acción Biológica (NAB)			
Agente Biológico	Riesgo Biológico	Indicador	Medida
COVID-19	21	12	Se requiere adoptar medidas preventivas para reducir la exposición del agente biológico

Información adaptada del centro de salud. Elaborado por el autor.

Análisis

El nivel de acción biológica asociado al COVID-19 es de 21, siendo mayor a 12 que es lo permitido para este caso. Por lo que, se considera que se deben realizar acciones que reduzcan la exposición del agente hacia los empleados.

4.1.9 Nivel de Acción Biológica

Tabla 28. Límite de Exposición Biológica, 2022.

Límite de Exposición Biológica (NAB)			
Agente Biológico	Riesgo Biológico	Indicador	Medida
COVID-19	21	17	El agente biológico representa situaciones de riesgo intolerables que requieren de medidas inmediatas para su corrección

Información adaptada del centro de salud. Elaborado por el autor.

Análisis

El Límite de exposición biológica asociado al COVID-19 es de 21, siendo mayor a 17 que es lo permitido para este caso. Por lo que, se considera que el agente biológico representa un alto riesgo para los empleados del área de infectología. Por lo que, se considera que se tomen medidas correctivas inmediatas para reducir los límites obtenidos.

4.2 Entrevistas

Para obtener información referente al conocimiento del personal médico en relación a los riesgos biológicos a los cuales se exponen en el área de infectología del centro hospitalario, se realizó una entrevista (Anexo 2) dirigida a los 11 trabajadores que laboran en dicha área. La entrevista se conformó por 12 preguntas relacionadas a la seguridad, salud, exposición y manejo de los agentes biológicos, tales como; el COVID-19.

4.2.1 Riesgos Biológicos

Se evaluó al personal de salud que labora en el área de infectología en materia de Seguridad y Salud Ocupacional; dirigiéndose a los mismos 5 preguntas relacionadas a los riesgos biológicos. Obteniéndose como resultado aquellos presentados de manera gráfica en la figura 3.

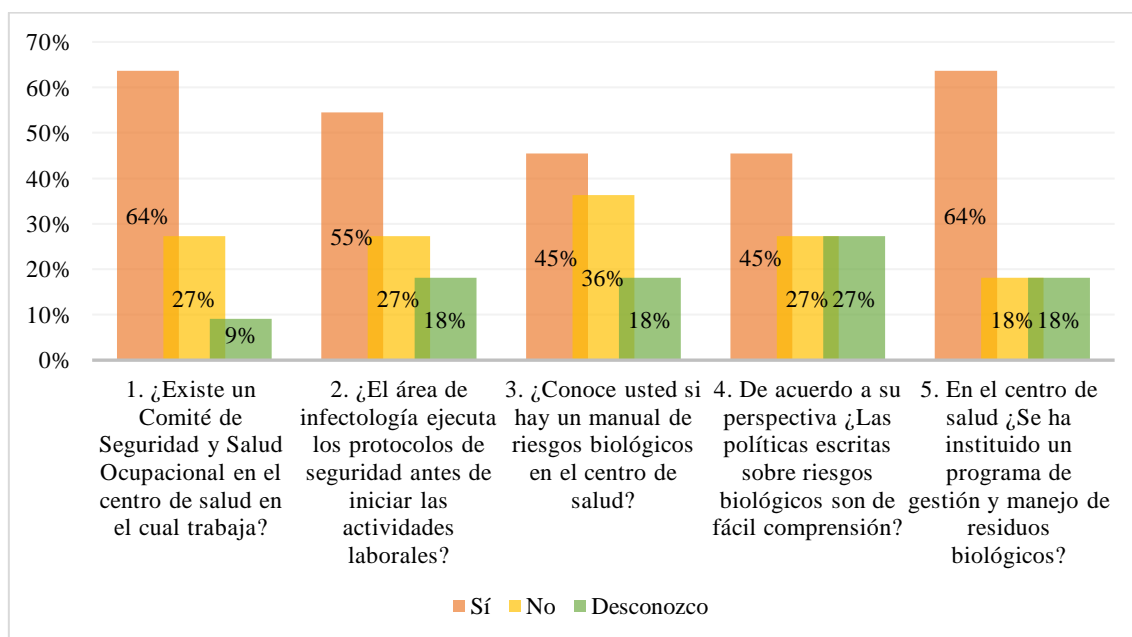


Figura 3. Riesgos Biológicos. Elaborado por el autor.

Análisis

De las 11 personas evaluadas, el 64% de ellas afirma que existe un Comité de Seguridad y Salud Ocupacional encargado de ejecutar y supervisar la prevención de los riesgos biológicos en el área de infectología. Así mismo, el 45% de los encuestados conoce y comprende el manual de riesgos biológicos por el cual se rigen las actividades realizadas en el área. Sin embargo, para ser un área delicada en la que se manipulan o exponen agentes biológicos, dicho porcentaje resulta ser muy bajo. Cabe recalcar que el 55% de los encuestados considera que el área de infectología no sigue los protocolos de bioseguridad, razón por la cual se cree que el grado significativo de desconocimiento del

personal sobre los riesgos biológicos, es el resultado de que éste considere inexistente la política de bioseguridad implantada en el área.

4.2.2 COVID-19, Peligros Biológicos, Seguridad y Salud Ocupacional

Se entrevistó al personal que labora en el área de infectología sobre los peligros biológicos, la Seguridad y Salud Ocupacional, los agentes biológicos como el COVID-19, entre otros. Los resultados obtenidos se muestran de manera gráfica en la figura 4.

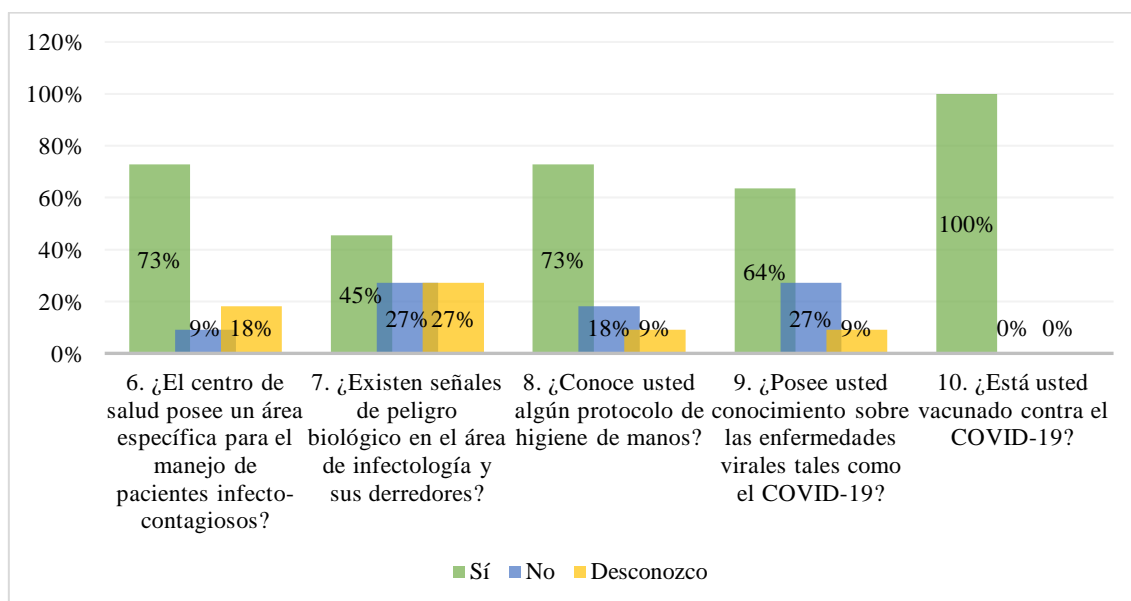


Figura 4. COVID-19, Peligros Biológicos, Seguridad y Salud Ocupacional. Elaborado por el autor.

Análisis

Se determinó que, de las 11 personas entrevistadas, el 73% de ellas conoce los protocolos y el área específica en la que se manipulan los pacientes infectocontagiosos. Así como también, al tratarse de personal de salud considerados trabajadores de primera línea, se identificó que el 100% de ellos están vacunados. En cuanto a los riesgos biológicos se refiere, el 45% de los entrevistadas afirma que existen señaléticas referentes a los peligros biológicos presentes en el área, sin embargo, este resulta ser un porcentaje bajo considerando a la importancia del área evaluada. Finalmente, un 64% de los entrevistados subrayó conocer las enfermedades virales, especialmente sobre el COVID-19. Empero, el 27% restante afirmó no tener conocimiento alguno sobre ellas, lo que resulta preocupante pues, el área de infectología se encuentra destinada a la atención específica de pacientes contagiadas de COVID-19.

4.2.3 Accidentes por Riesgo Biológicos

Se entrevistó al personal que labora en el área de infectología sobre dos temas específicos; estos, referente a los accidentes biológicos que han sufrido o presenciado en el área de infectología y su conocimiento sobre la persona a la cual acudir para reportarlos.

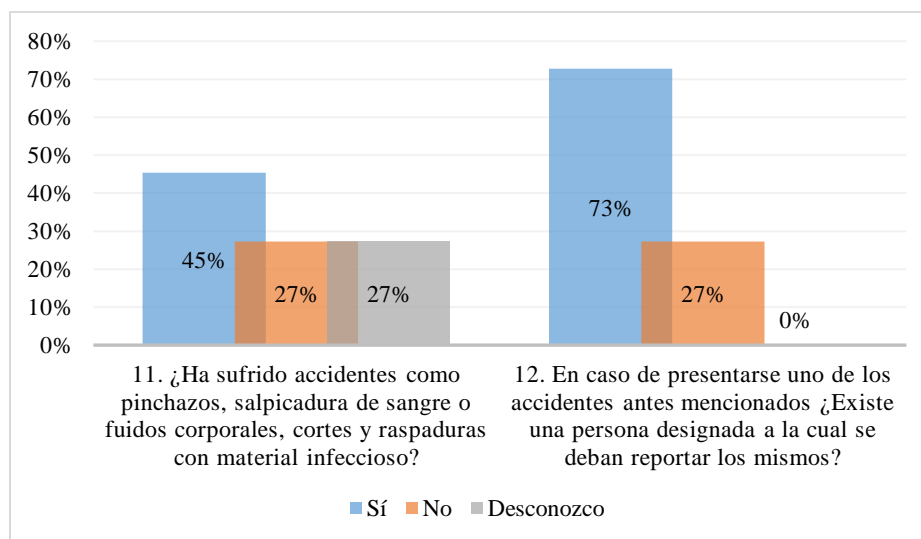


Figura 5. Accidentes por Riesgo Biológico. Elaborado por el autor.

Análisis

Los resultados obtenidos describen que el 73% de las personas encuestadas, afirma que existe una persona encargada de registrar los accidentes biológicos que se susciten en el área de infectología, lo que les permite tener un control de ellos y prevenirlos a futuro. Así mismo, del 100% de los entrevistados, el 45% de ellos reveló haber tenido algún tipo de accidente relacionado a los riesgos biológicos, siendo este porcentaje (45%) un valor muy alto considerando el área en la que laboran y a la peligrosidad de los agentes a los cuales se exponen.

Capítulo V

Propuesta

Propuesta de control y prevención de riesgos biológicos en el contexto de la pandemia de COVID-19

▪ **Introducción**

En el área de infectología del centro hospitalario, se toma en consideración que las palabras seguridad y seguro son términos ideales que, si bien son deseables, son inalcanzables en términos absolutos. Por lo tanto, la planificación práctica de la seguridad se realiza evaluando el riesgo.

Los riesgos biológicos en el sector sanitario se definen como agentes o materiales infecciosos producidos por organismos vivos que pueden causar enfermedades en otros organismos vivos. Dicha definición abarca los patógenos humanos y todos los materiales que contienen dichos patógenos (humanos, primates no humanos, otros materiales de origen animal y vegetal) y otros agentes (toxinas, alérgenos, venenos, secreciones, excreciones, etc.) que pueden derivar enfermedades. En este sentido, los agentes biológicos se encuentran ampliamente en el medio natural y, por lo tanto, se encuentran en muchos sectores laborales. Incluyen bacterias, virus (por ejemplo, VIH, COVID-19, influenza), hongos (incluidos levaduras y mohos) y parásitos humanos internos (endoparásitos).

El Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, prevé la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos en el lugar de trabajo y define estos agentes como “microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad” (2021).

En el sector sanitario, los riesgos biológicos son los más comunes y, por ende, aquellos que se encuentran con mayor frecuencia. Los profesionales de la salud que prestan atención directa a los pacientes son los más expuestos, así como también, el personal de laboratorio que manipula especímenes o muestras potencialmente infectadas y/o contaminadas y el personal que labora con animales o subproductos animales.

Entre las enfermedades infecciosas a las que se exponen los trabajadores sanitarios del área de infectología del centro de salud de Guayaquil evaluado, se encuentran o sobresalen aquellas relacionadas con el COVID-19, así como también, las caracterizadas

por ser de etiología vírica como la Hepatitis B, la Hepatitis C, el SIDA y aquellas derivadas por otros microorganismos (tétanos, TBC⁴, legionelosis, fiebre amarilla, etc.). Cabe recalcar, que gran parte de los profesionales sanitarios son conscientes de los riesgos que implica exponerse a los agentes biológicos del COVID-19, sin embargo, no cuentan con una persona entendida en el tema que les indique o guíe sobre el cumplimiento de los procedimientos o protocolos para prevenir dichos riesgos (figura 3, preguntas 3 y 4).

Por las razones anteriormente expuestas se recalca la importancia de crear una cultura preventiva dentro del centro de salud analizado. Todo ello, desarrollando en el presente acápite, pautas que ratifiquen la prevención individual y colectiva por parte de los colaboradores sanitarios y el control correcto de los riesgos biológicos a los cuales se exponen; claro está, enfatizando aquellas que condesciendan prevenir la exposición de estos, al agente biológico del COVID-19.

Para esto, se expondrán ítems que contengan las normas propuestas a seguir por parte de la población de estudio, es decir, el personal sanitario del centro de salud evaluado. Mediante la estructuración de un pequeño plan de prevención que, desde el principio detalle los conceptos, características y normas de bioseguridad a seguir por parte de los colaboradores, con la finalidad de mantener una cultura preventiva y mejorar las condiciones de bioseguridad en el lugar de estudio.

▪ **Objetivo**

Instituir prácticas laborales seguras y adecuadas para el desarrollo de las actividades que envuelven riesgos biológicos, mediante la estandarización de procesos y regulaciones que impulsen el cumplimiento de las normas de bioseguridad, con la finalidad de reducir accidentes y enfermedades laborales en un centro de salud de Guayaquil.

▪ **Alcance**

La presente propuesta de control aplica para todas las actividades efectuadas dentro del centro de salud de Guayaquil o en representación de la misma, en las que se presente exposición a factores de riesgo z y agentes biológicos del COVID-19.

▪ **Definiciones y/o abreviaturas**

Bioseguridad: Se define como un conjunto de medidas preventivas destinadas a controlar los riesgos laborales debido a los agentes biológicos, físicos y químicos, alcanzado la prevención de efectos adversos, garantizando que el desarrollo de estos

⁴ Tuberculosis

procedimientos o su producto final, no afecten negativamente a la salud o la seguridad de los trabajadores sanitarios, pacientes, visitantes y el medio ambiente.

Elemento de protección personal (EPP): Equipos o dispositivos que los trabajadores deben llevar o mantener para protegerse de uno o varios riesgos, y mejorar así, la seguridad y la salud laboral.

Accidente de trabajo: Un accidente de trabajo es un acontecimiento súbito que se produce con motivo o en relación con el trabajo y que provoca una lesión orgánica, una incapacidad funcional o mental, una invalidez o la muerte. Un accidente de trabajo es también un accidente que se produce fuera del lugar u horario de trabajo, es decir, el que se produce durante el trayecto entre el lugar de residencia del trabajador o del contratista y el lugar de trabajo o viceversa, si el transporte lo proporciona el empresario.

También se considera accidente de trabajo el que se produce durante el ejercicio de las funciones sindicales, aunque el trabajador se encuentre de permiso sindical. Asimismo, se consideran accidentes de trabajo los ocurridos durante actividades recreativas, deportivas o culturales, cuando el trabajador actúa por cuenta del empresario o de la empresa de alquiler, o cuando es enviado por una empresa de trabajo temporal.

Factor de riesgo: Es cualquier elemento cuya presencia o cambio aumenta la probabilidad de daño a quienes están expuestos a él.

Factores de riesgo biológico: Todos los organismos vivos, tanto de origen animal como vegetal, presentes en el lugar de trabajo, así como todas las sustancias derivadas de ellos, que puedan tener un efecto adverso sobre la salud de los trabajadores. Pueden ser procesos infecciosos, tóxicos o alérgicos.

Efecto posible: Las consecuencias más probables (daños a las personas, equipos, procesos o bienes) que pueden forjar un riesgo existente en el lugar de trabajo.

Enfermedad laboral: Son enfermedades laborales las contraídas como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o al entorno en el que el trabajador se desenvuelve. Cabe recalcar, que el Estado determinará periódicamente qué enfermedades deben ser consideradas como laborales y las reconocerá como tales de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente si no están incluidas en el cuadro de enfermedades profesionales, pero se evidencie la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacional.

Normas de bioseguridad: Precauciones que debe tomar el personal sanitario al manipular sangre, secreciones, fluidos corporales y tejidos de los pacientes, independientemente del diagnóstico.

Prevención: Es un conjunto de medidas destinadas a prevenir o evitar que los riesgos a los que está expuesta una entidad provoquen una situación de emergencia.

Precauciones universales: Conjunto de técnicas y procedimientos aplicados para proteger al personal sanitario de una posible contaminación o infección con determinados agentes (patógenos específicos), principalmente el virus del COVID-19, la inmunodeficiencia humana, hepatitis B, hepatitis C, etc., si se transmiten durante la atención al paciente o al trabajar con sus fluidos o tejidos corporales.

Corto-punzantes: Objetos punzantes que pueden causar lesiones percutáneas infecciosas. Esto incluye limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampollas, pipetas, hojas de bisturí o vidrio, y cualquier otro elemento que pueda herir al trabajador o a otra persona expuesta debido a sus propiedades afiladas.

Riesgo ocupacional: Es la posibilidad de que se produzca un acontecimiento con características negativas en el trabajo, que podría ser provocado por una situación laboral capaz de originar daños en la salud o la integridad física de los trabajadores, incluidos los daños a los materiales, equipos o al medio ambiente.

▪ **Vías de ingreso de los agentes biológicos**

Las principales vías de ingreso de los distintos microorganismos existentes, son:

Vía respiratoria

Por inhalación de aerosoles generados en el lugar de trabajo; se derivan al centrifugar muestras, agitar tubos, aspirar secreciones, toses, estornudos, etc.

Vía digestiva (Fecal - Oral)

Como resultado de una ingestión accidental, de una reanimación boca a boca, al comer, beber o fumar en el lugar de trabajo, etc.

Vía sanguínea (Piel - Mucosas)

Como resultado de un pinchazo, mordedura, corte, erosión, salpicaduras, etc.

Agentes biológicos y aire interior

- Los microorganismos que más preocupan en el aire interior son las bacterias, los virus y los mohos, por no hablar de los ácaros de polvo, los cuales pueden generar infecciones en los seres humanos.

- Los humidificadores son otra causa importante. Un deficiente mantenimiento de los humidificadores puede provocar la denominada "fiebre del humidificador". Los sistemas de suministro de agua y las torres de refrigeración también pueden propagar la bacteria legionella.
- Algunos microorganismos pueden producir metabolitos tóxicos e irritantes y esporas de moho pueden causar alergias e hipersensibilidad.

▪ **Principios básicos de bioseguridad**

El centro de salud evaluado, al tanto de los riesgos a los cuales se exponen sus colaboradores y con la finalidad de mantener y aseverar las pautas establecidas propuestas, plantearan las siguientes normas y conductas básicas claves en bioseguridad. Esto, con el objetivo de que a futuro formen parte de un Sistema de Seguridad Ocupacional mayor; bien definido, trazado y establecido. Los principios de Bioseguridad poseen cuatro pilares que respaldan y originan las Precauciones Universales, estas son: Autocuidado, Universalidad, Barreras de protección y Medidas de eliminación. El detalle de cada una de ellas se especifica en la figura 6.

- a) **Autocuidado:** El principio de autocuidado se refiere a las prácticas y decisiones cotidianas que toman los trabajadores expuestos para conservar su propia salud; cumpliendo las normas de bioseguridad, haciendo uso adecuado del equipo y los suministros proporcionados para protegerse y dar prioridad a sus propios cuidados como cuidadores.
 - b) **Universalidad:** El concepto de potencialidad se deriva de este principio. Esto significa que independientemente de que se conozca o no la serología de un individuo, su condición social, sexo, religión, etc., el trabajador expuesto debe tomar deben tener en consideración las medidas preventivas universales, debido al hecho de que potencialmente pueden albergar y transmitir microorganismos patógenos.
 - c) **Barreras de Protección:** Son elementos que protegen a los asistentes (enfermeras auxiliares) de la transmisión de enfermedades infecciosas. Se dividen en dos grupos principales: la inmunización activa (vacunas) y el uso de barreras físicas y equipos de protección personal.
- **Barreras físicas:**
 - Guantes:** La indicación de uso de este tipo de barreras se encontrará dada especialmente para la ejecución o el desarrollo de cualquier proceso que implique la manipulación de sangre o fluidos corporales y el manejo de pacientes; esto, sin

excepción alguna.

Protección respiratoria: La indicación de uso del tapabocas quirúrgico estará dado cuando se prevea la formación de aerosoles. Es decir, cuando se manipulen pacientes con hemorragias bucales o nasales, que puedan toser o estornudar y, por tanto, formar aerosoles. Cabe recalcar que todos y cada uno de los individuos que conforman el área de infectología, debido al COVID-19 y su acelerada forma de propagarse a través de aerosoles; tienen, por obligación, que utilizar tapaboca quirúrgico durante la manipulación de pacientes dentro y fuera de la institución durante su jornada laboral total.

Gafas de seguridad con filtro UV y antipañante: Protegen las membranas mucosas de los ojos y se recomienda su uso en todos los procesos en los que sea probable la formación de aerosoles, incluyendo aquellos en los que intervengan sangre y fluidos corporales.

- **Barreras inmunes:**

Vacunas: El esquema de vacunación del personal sanitario que labora en el área de infectología del centro de salud de Guayaquil, es:

- La vacuna contra el COVID-19, puesto que es una enfermedad transmitida al inhalar partículas respiratorias muy pequeñas o a través de gotícula que se depositan sobre los ojos, nariz o boca.

- Vacunas recomendadas como, la gripe, hepatitis B, tétanos y difteria, triple vírica y la varicela.

▪ **Medidas de eliminación**

A través de este ítem se instituirá la forma apropiada de retirar los elementos de riesgo patológico salvaguardando el personal sanitario y el medio ambiente. Dichos elementos se dividirán en:

- **Objetos corto - punzantes:** En lugares donde los trabajadores estén expuestos a riesgos biológicos al manipularlos, como laboratorios, centros de salud y hospitales, deberán eliminarse en contenedores rígidos (Guardianes). Las agujas deberán descartarse sin doblarse, romperse o volver a sellarse y/o reencapucharse.

- **Objetos no corto - punzantes:** Su clasificación deberá realizarse en contenedores dispuestos en los servicios de color rojo.



Figura 6. Recipientes para descartar objetos cortopunzantes y no cortopunzantes, 2022. Imagen tomada de la Universidad Industrial de Santander (UIS).

- **Factores de riesgo identificados en el área de infectología**




Líquidos de precaución universal

Los líquidos considerados potencialmente infectantes dentro del área de infectología del centro de salud evaluado, son:

- Sangre
- Líquido sinovial
- Líquido cefalorraquídeo
- Líquido pleural
- Líquido amniótico
- Líquido pericárdico
- Líquido peritoneal

Líquidos contaminados con sangre. Las heces, la orina, las secreciones nasales, el esputo, el vómito y la saliva no se consideran fluidos potencialmente infecciosos a menos que estén visiblemente contaminados con sangre y, si la persona de la cual se derivan tiene COVID-19; para que la transmisión del COVID-19 pueda ser efectiva, deben estar presentes gotitas o partículas respiratorias diminutas que contengan el virus, y sean inhaladas por las personas o, en todo caso, se depositen sobre sus ojos, fosas nasales o boca.

El virus de la hepatitis B presenta gran capacidad de infección; se estima que un solo contacto con el virus mediante mecanismos de transmisión ocupacional, pinchazos con agujas contaminadas con la sangre de un paciente con el virus, generan la infección hasta un 30 – 40% del personal e individuos expuestos.



Transmisión de microorganismos

Los microorganismos viven total o parcialmente en huéspedes humanos, animales o vegetales. Lo que les facilita pasar de un hospedador a otro, a través de:

- Puerta de salida: vías respiratorias, secreciones glandulares, vía sexual, excretas o secreciones anales.
- Mecanismos de transmisión: gotas de saliva, agua o alimentos contaminados, objetos introducidos en la boca, conjuntiva o genitales, pinchazo, corte o salpicaduras, contacto directo.
- Puerta de entrada: boca, conjuntiva, genitales, vías respiratorias y piel.



Factores de riesgo biológico

Son todos los organismos vivos de origen animal o vegetal y todas las sustancias derivadas de ellos que, si están presentes en el lugar de trabajo, pueden provocar procesos infecciosos, tóxicos o alérgicos en la salud de los trabajadores expuestos. Otro factor de riesgo es la probabilidad de enfermarse por contacto con microorganismos patógenos o con residuos contaminados con materia orgánica. Son situaciones de exposición:

- Contacto con fluidos y secreciones corporales (por ejemplo, sangre, saliva, sudor).
- Salpicaduras y derrames.
- Accidentes de inoculación por pinchazo, accidentes con elementos corto-punzante.
- Contacto con y/o lesión por instrumentos contaminados.
- Contacto con la saliva, secreciones corporales.
- Cortes y laceraciones de piel y mucosas.
- Mordeduras y lesiones o heridas por las uñas del paciente.
- Rotura de los envases, lo que provoca un contacto accidental con los fluidos.
- Eliminación inadecuada de los residuos.
- Uso inadecuado del equipo de protección personal (EPP).
- Técnica incorrecta de preparación de la solución desinfectante.
- Manejo inadecuado de las normas de bioseguridad.



Precauciones universales

El sistema de precauciones universales establecido en el año 1987 por el Centro de Control de Enfermedades (C.D.C) de Atlanta, mediante un conjunto de expertos quienes elaboraron directrices para la prevención y el control de la infección por el VIH y otros patógenos transmitidos por la sangre hacia los trabajadores sanitarios y sus pacientes, recomendó a todas las organizaciones sanitarias y áreas en las que se quedara expuesto a riesgo biológico, que adoptaran políticas de control de la infección, definidas "Precauciones Universales".

Las precauciones universales se basan en el principio de que "Todos los pacientes, las muestras y sus fluidos corporales, independientemente de su diagnóstico de ingreso o el motivo de su entrada en un hospital, centro de salud, clínica o laboratorio, deben considerarse potencialmente infecciosos y deben tomarse las precauciones necesarias para evitar que se genere transmisión". Por lo tanto, los trabajadores deben asumir que cualquier paciente puede estar infectado por un agente transmisible por sangre y que, por ende, deberán tomar las medidas adecuadas para protegerse.

El contacto de la piel y las mucosas con la sangre y otros fluidos de precaución universal deberán evitarse en todos los pacientes, no sólo con aquellos que posean diagnóstico de enfermedad. Por lo tanto, deberá implementarse la utilización de barreras (equipos de protección personal) con la finalidad de advertir la exposición de la piel y mucosas a la sangre o fluidos corporales de cualquier paciente o material potencialmente infeccioso

El equipo de protección individual (EPI) sólo se considera adecuado si impide que la sangre y otras sustancias potencialmente infecciosas entren o pasen a través de la ropa (uniforme del personal sanitario, prendas exteriores), la piel, los ojos, la boca y otras membranas mucosas.



Normas generales de bioseguridad

- Mantener el lugar de trabajo limpio e higiénico.
- No está permitido fumar en el lugar de trabajo.
- No deben ingerirse alimentos en el área de infectología o en la sala de espera adyacente a la misma.

- No almacenar alimentos en los frigoríficos o sistemas de refrigeración de sustancias contaminantes o productos químicos.
- Tratar a todos los pacientes como potencialmente infectados. Deben aplicarse normas universales a todos los pacientes, independientemente del diagnóstico, y por tanto no requiere una clasificación especial de sangre y otros fluidos corporales, tales como “infectada o no infectada”.
- Efectuar el lavado de manos antes y después de cada procedimiento y al tener contacto con material patógeno.
- Los guantes de látex deberán utilizarse de forma rutinaria durante los procedimientos que involucren manipulación de agentes biológicos e instrumentos y equipos contaminados en la atención del paciente. Realizar lavado previo antes de extraerlos y al final del procedimiento.
- Inhibirse de palpar y/o tocar con las manos enguantadas alguna parte del cuerpo y de manipular elementos u objetos distintos a los solicitados durante el procedimiento.
- Utilizar mascarillas quirúrgicas y gafas de seguridad con protección UV y antiempañante durante los procedimientos en los que puedan producirse salpicaduras o gotitas, aerosoles de sangre u otros fluidos corporales.
- Utilizar delantal durante los procedimientos en los que se esperen salpicaduras, aerosoles o derrames significativos de sangre u otros fluidos corporales.
- Evitar deambular fuera de la zona de trabajo cuando se utilicen los equipos de protección individual (EPI).
- Conservar el equipo de protección personal en óptimas condiciones, en un lugar limpio, seguro y de fácil acceso.
- Utilizar el equipo de reanimación mecánica en un entorno clínico.
- En el caso de presentar lesiones exudativas o dermatitis serosas, evitar el contacto directo del paciente hasta que estas hayan desaparecido.
- En caso de presentar una herida, por más pequeña que esta sea, deberá ser cubierta.
- Mantener actualizados, de manera personal, los esquemas de vacunación.
- Aplicar las normas de asepsia necesarias en todos los procedimientos médicos.
- Utilizar las técnicas adecuadas para realizar todos los procedimientos.
- Los instrumentos cortopunzantes deberán manipularse con cuidado y desecharse dentro de los guardianes situados en el área.
- Evitar transferir objetos cortopunzantes de un recipiente a otro.



Normas de bioseguridad para áreas de infectología

- Las muestras de laboratorio deberán colocarse en los recipientes apropiados.
- Las muestras patológicas (tejidos u órganos) deberán colocarse en un contenedor apropiado que posea la cantidad y concentración adecuada de formol, correctamente rotulado y sellado, teniendo en cuenta los procedimientos específicos que se utilizarán en los procesos de atención.
- El material anatomopatológico, y el obtenido durante los procedimientos se colocarán en bolsas de plástico rojas.
- El material contaminado con fluidos corporales (por ejemplo, guantes, gasas, compresas, etc.) deberán colocarse en una bolsa roja, separada del material anatomopatológico.
- La manipulación de los diferentes equipos e instrumentos deberá realizarse siguiendo métodos asépticos: desinfección, desgerminación y esterilizaciones específicas para cada artículo.
- El acceso al área de infectología estará restringido a personal autorizado.
- El personal del área deberá cumplir las normas de seguridad.
- Las puertas de acceso al área y sus instalaciones deberán estar debidamente señalizadas con la señalización internacional de riesgo biológico.
- Todas las superficies de trabajo deberán limpiarse y desinfectarse diariamente en cada cambio de turno y en caso de derrames.
- Los residuos peligrosos y las muestras que se incineran fuera del laboratorio deberán ser transportadas en contenedores cerrados, impermeables y sellados de acuerdo con la normativa del tipo de residuo.
- El área de infectología deberá mantenerse limpia y ordenada.
- El área dispondrá de una zona especial para el lavado de manos.
- El transporte de las muestras dentro del área se efectuará de manera tal, que, en caso de caída, no se generen salpicaduras. Se recomienda hacerlo en cajas herméticas o en neveras portátiles. Deberán ser rígidas, resistentes a los golpes, tener material absorbente en su interior y ser de fácil desinfección. Deberán encontrarse rotuladas eficazmente y no deberán utilizarse para ningún otro fin. Bajo ninguna circunstancia se transportarán las muestras a mano.

- La totalidad del personal sanitario deberá tomar precauciones especiales para evitar el contacto de la piel con sustancias potencialmente infecciosas. Por lo tanto, deberán utilizarse guantes cuando se manipulen muestras o cultivos que contengan patógenos potenciales.
- Los guantes deberán desecharse antes de abandonar el área de infectología. No deberá abandonarse el área de trabajo mientras se utilicen los guantes, no se contestará el teléfono con ellos puestos, mucho menos se tomarán las órdenes de infectología o cualquier otro objeto con los guantes puestos.
- El personal lavará sus manos inmediatamente después de quitarse los guantes.
- Los guantes serán la medida de barrera más común para la protección de las manos.
- Se utilizarán lentes de seguridad y mascarillas quirúrgicas si hay riesgo de salpicaduras o aerosoles.
- Cualquier derrame o accidente deberá ser reportado inmediatamente al supervisor del área, quien deberá investigar el derrame y documentar la investigación.
- Estará estrictamente prohibido pipetear con la boca.
- El papel contaminado es difícil de esterilizar, por lo que los libros no deberán colocarse en el área laboral.
- El área se encontrará equipada con una autoclave.
- Las centrifugas deben estar selladas herméticamente.
- El personal con cabello largo deberá mantenerlo recogido.
- El personal deberá lavar sus manos con regularidad durante sus actividades habituales, al final de la jornada laboral y antes de abandonar el área. Se deberá utilizar jabón antiséptico y el secado deberá realizarse con papel.



Recomendaciones de bioseguridad específicas según el cargo

Médicos

- Durante la reanimación, deberán utilizar cánulas, boquilla o una bolsa de reanimación para respiración boca a boca.
- Después de utilizar el otoscopio, deberán tomar el cono y depositarlo en la bolsa para desechos de riesgo biológicos.

Licenciadas y auxiliares de enfermería

- Deberán desechar los objetos cortopunzantes adecuadamente en los guardianes.
- Seguir las normas de asepsia y garantizar una limpieza y esterilización adecuadas para la administración de medicamentos, la toma de muestras o pruebas, la aplicación de vacunas y la curación de heridas.
- Realizar la limpieza y esterilización del equipo utilizado para la toma de citologías según los protocolos, cabe recalcar, que deberán manipular los instrumentos con guantes.

Personal de limpieza

- Evitarán ingresar en las salas del área en las que pueda haber contacto con pacientes, personal o materiales potencialmente infecciosos (por ejemplo, salas de curación, toma de citología, consultorios, o zonas en las que se manipulen muestras de laboratorio o materiales contaminados).
- Deberán mantener el área de trabajo limpia, retirando de ella todos los objetos que no sean relevantes para las labores que ejerce el personal médico.
- Deberán lavarse las manos según los protocolos de higiene del centro de salud.
- Reportarán los accidentes laborales y el contacto con pacientes infectados, para su respectivo registro, revisión y evaluación.
- **Medidas de prevención a tomar en cuenta referente a la bioseguridad**

Lavado de las manos

El lavado de manos es la forma más eficaz de evitar la contaminación cruzada entre pacientes, personal sanitario y visitantes. Se efectúa con el objetivo de minimizar la flora normal y remover la flora transitoria para reducir la propagación de microorganismos infecciosos. Existen dos tipos de lavado de manos, que se describen a continuación:

Lavado de manos clínico: Se aplica a todos los procedimientos. Es vital que el distribuidor de agua no solicite la utilización de las manos para evitar la contaminación de las superficies. El procedimiento es el siguiente.

- a. Retirarse todas las joyas y demás elementos de las manos y las muñecas.
- b. Mojarse bien las manos y las muñecas consintiendo que el agua caiga de los dedos a las muñecas.

- c. Aplicar jabón antibacterial.
- d. Frotar las palmas de las manos contra las palmas y luego el dorso contra el dorso.
- e. Limpiar cada dedo por separado, desde la base del dedo hasta la uña, sin desenvolverse.
- f. Limpiar debajo de cada uña sin desenvolverse, manteniendo las uñas cortas.
- g. Frotar con movimientos circulares desde la mano hasta el antebrazo, sin desenvolverse.
- h. Enjuagar mano por mano desde los dedos hasta la muñeca sin frotar, dejando únicamente que el jabón se deslice y elimine por efecto de la circulación del agua.
- i. Secar con toallas de papel.

▪ **Elementos de protección personal**

Los equipos de protección individual son un complemento esencial de los métodos de gestión de riesgos que protegen a los trabajadores colocando barreras en las puertas de entrada para impedir la transmisión de infecciones. No obstante, hay que tener en cuenta que la mayoría de los EPP están diseñados para evitar la contaminación de campos quirúrgicos y la transmisión de microorganismos de paciente a paciente mediante el personal de salud.

Por supuesto, el uso de equipos de protección personal (EPP) condescenderá la protección de los trabajadores frente a los riesgos existentes en el lugar de trabajo, sin embargo, deberán contemplarse las siguientes recomendaciones para el correcto uso y mantenimiento de los EPP:

- Su almacenamiento deberá realizarse en un lugar seguro y accesible, protegido de la humedad y el polvo.
- Las gafas de seguridad, las mascarillas y los protectores faciales deberán conservarse en su empaque original.
- Los EPP serán personales e intransferibles.
- La ropa de trabajo (batas, delantales, uniformes, etc.) deberá lavarse por separado.
- Si están dañados o deteriorados, serán sustituidos inmediatamente.

Las pautas mencionadas con anterioridad, incluyendo las propuestas en el Anexo 4, de la presente investigación, deberán ejecutarse e implantarse en función de los responsables encargados de la Seguridad y Salud Ocupacional del área de infectología. Estos serán:

- Médicos especialistas,
- Jefes de áreas y,

- Enfermeras.

El personal en mención deberá cerciorarse de hacer cumplir los siguientes tres puntos:

1.- Monitorear el cumplimiento de las políticas y procedimientos de seguridad y bioseguridad del área de infectología, con respecto a materiales potencialmente infecciosos y biopeligrosos.

Entre los protocolos o normas que se deben llevar a cabo para reducir la exposición al contagio del COVID-19 tenemos:

- Garantizar el distanciamiento social/físico de las personas dentro del área de infectología del centro hospitalario;
- Testear la sintomatología de los trabajadores del área mediante control de temperatura;
- Utilizar en toda el área donde se labora el traje completo de bioseguridad (mascarillas, visor, guantes) con el fin de disminuir la contaminación y posteriores contagios;
- Climatizar debidamente el área de infectología, distribuyendo adecuadamente la cantidad de personas que están dentro del área de infectología;
- Desinfectar adecuadamente las superficies del todo el área de infectología con productos destinados a la reducción de la carga viral existente en el lugar;
- Verificar la higiene de los trabajadores, comprobar el cumplimiento de la desinfección adecuada de manos y trajes de bioseguridad;
- Verificar descontaminación de equipos como respiradores, bajo los protocolos establecidos en el centro hospitalario.

2.- Brindar orientación técnica a todo el personal del área de infectología sobre asuntos relacionados con los equipos de bioseguridad de los pacientes con COVID-19,

- Evaluar el cumplimiento de enseñanza en el personal que labora en el área de infectología, sobre, el uso, limpieza, y eliminación de mascarillas, gafas, gorros, trajes de bioseguridad que se usa en los casos de COVID-19

3.- Desarrollar y llevar a cabo programas de capacitación apropiada para promover técnicas seguras para el manejo y eliminación de materiales potencialmente infecciosos y biopeligrosos,

- Evaluar el cumplimiento de capacitaciones al personal tanto médico, enfermeras, auxiliares, personal en general, sobre los riesgos biológicos, materiales peligrosos, material infeccioso, que son atribuidas al COVID-19.

El Anexo 3, muestra las medidas propuestas para reducir la exposición de los trabajadores a los riesgos biológicos en este caso el COVID-19, en el área de infectología del centro de salud Guayaquil.

- Las capacitaciones se efectuarán de manera trimestral, serán impartidas a los 11 miembros del área de infectología. Así también, se les dará a conocer mediante las capacitaciones proyectadas, las pautas ya propuestas y las indicaciones de uso de los equipos de protección personal.
- Se estima y prevé que implantar y hacer cumplir las pautas propuestas, es decir, las medidas de prevención universal y específicas en el centro de salud evaluado y en el área de infectología que lo conforma, mitigará y minimizará los riesgos biológicos a los que se expone el personal (figura 5, pregunta 11).

Previendo que el porcentaje de colaboradores que han experimentado accidentes biológicos minore del 45% a un 5%. Esto, teniendo en cuenta que el 5% restante se encontrará comprendido por el factor de riesgo representado por los pacientes y las medidas de seguridad que estos ignoran.

De ahí en más, se prevé que la implantación de las normas y pautas de seguridad en conjunto con las capacitaciones constantes y la preparación del personal en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, le permitirán a la institución crear un ambiente laboral seguro y fomentar la mejora continua referente a la seguridad médica.

CAPITULO VI

Conclusiones y Recomendaciones

6.1 Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos el concluye que:

- El método BIOGAVAL NEO-2018 ha demostrado ser útil para la correcta evaluación del riesgo biológico COVID-19.
- El método BIOGAVAL NEO-2018 actuó como un instrumento de evaluación de riesgos biológicos, confiable y validado. Así como también, uno de los más económicos, pues no requiere de exploraciones arduas para evaluar en su totalidad los riesgos biológicos presentes en determinada área laboral.
- El 45% del total de colaboradores evaluados han sufrido accidentes laborales biológicos, tales como; pinchazos, salpicaduras de sangre o fluidos corporales, cortes y raspaduras con material infeccioso.
- El centro de salud evaluado, en materia de seguridad y salud laboral, denotó una marcada deficiencia. Pues, aunque la entidad cuenta con un comité de seguridad y salud ocupacional, imparte charlas y capacitaciones referente a los riesgos biológicos, y la mayoría de sus colaboradores posee el conocimiento apropiado referente a los protocolos de seguridad en el área de infectología. El 25% restante de ellos ignora los riesgos biológicos a los que se expone e incluso en caso de sufrir un accidente biológico, no saben a quién acudir y que acciones tomar.
- El límite de exposición biológica (NAB) asociado al COVID-19 es de 21, siendo mayor a 17 que es lo permitido. Lo que lo posiciona como un agente biológico que representa un alto riesgo para los empleados del área de infectología. Por lo que, se considera que se tomen medidas correctivas inmediatas para reducir los límites obtenidos.
- El desarrollo de una propuesta de control de riesgos biológicos enfatizando el riesgo del COVID-19 le permitirá a la entidad mantener a la totalidad de sus colaboradores informado sobre ellos. Reduciendo el número de enfermedades, incidentes y accidentes biológicos.

6.2 Recomendaciones

- Elaborar la historia clínica ocupacional de preempleo, periódica, reintegro y de salida de cada una de las personas que forme parte del personal sanitario del área de infectología del centro de salud evaluado.
- Impulsar una cultura preventiva referente a los riesgos biológicos que se presentan en el área de infectología, en general. A través de la evaluación constante y la impartición de charlas, capacitaciones, exposiciones, entre otros.
- Implantar actividades preventivas que promuevan la mejora continua de la propuesta de control de riesgos biológicos desarrollada en la presente investigación.
- Complementar la propuesta de control detallada, implementando en la misma, medidas de prevención de los riesgos más comunes en el área de infectología (Hepatitis B, C, Influenza, etc.).

Bibliografía

- Aguilar, R. (Noviembre de 2015). Riesgos biológicos laborales: "ERBio", un nuevo método de evaluación teórica. *Tesis doctoral*. Pamplona, Navarra, España: Universidad pública de Navarra: Programa de doctorado de prevención de riesgos laborales.
- Arenas, A. (2011). Rasgos de personalidad relacionados con la ocurrencia de accidentes de trabajo de riesgo biológico en el personal de enfermería del hospital Universitario de Santander (HUS) 2008- 2009. *Tesis de maestría*. Bucaramanga, Departamento de Santander, Colombia: Universidad industrial de Santander: Facultad de salud.
- BIOGAVAL. (2018). *Manual Práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas*. Obtenido de https://invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/Biogaval_neo_2018_cs/ea1b4c14-8033-4c8b-8779-c9efe5db45ac
- BOE. (25 de Noviembre de 2021). *Real Decreto 664/1997*. Recuperado el marzo de 2022, de Boletín Oficial del Estado: <https://www.boe.es/buscar/pdf/1997/BOE-A-1997-11144-consolidado.pdf>
- Bricaire, F. (2002). Mecanismos de defensa antiinfecciosos.
- Castro, J., & Fitipaldo, J. (Enero de 2017). *UDE UNIVERSIDAD DE LA EMPRESA*. Recuperado el 27 de Octubre de 2021, de La Encuesta como Técnica de Investigación, Validez y Confiabilidad: <https://ude.edu.uy/la-encuesta-como-tecnica-de-investigacion-validez-y-confiabilidad/>
- Díaz, M., & Bravo, D. (2016). Riesgo biológico en Instituciones de salud: control y precauciones en la atención a pacientes. *Medicent Electrón: Revista electrónica*, 20(2), 153-155. doi:1029 3043
- Específica, P. D. (2002). Agentes Biológicos. Comisión de Salud Pública, Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad y Consumo.
- García, L. (2020). *Repositorio Universidad CES*. Recuperado el Febrero de 2022, de RIESGOS BIOLÓGICOS EN LOS TRABAJADORES DE LA SALUD. UNA REVISIÓN DOCUMENTAL: https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/4908/52621643_2020.pdf;jsessionid=D8BF1FDA5B8EBD0652040E9F1D744B93?sequence=6

- García, L. (2020). Riesgos biológicos en los trabajadores de la salud. Una revisión documental. *Tesis*. Medellín, Antioquia, Colombia: Universidad CES: Facultad de Medicina.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). México: McGrawHILL. Recuperado el 21 de Octubre de 2021, de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- Herrick, R. F. (2001). DE LA PROTECCION PERSONAL. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo.
- Huachaca Sarmiento, R. (2021). Actitudes sobre normas de bioseguridad en personal asistencial del hospital central de la FAP- Lima 2020. *Tesis*. Lima, Perú: Universidad Ricardo Palma: Facultad de Medicina Humana Manuel Huamán Guerrero.
- INSHT. (2014). *Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- INSHT. (Mayo de 2014). *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Recuperado el marzo de 2022, de Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a riesgos químicos.: https://www.insst.es/documents/94886/96076/agen_bio.pdf/f2f4067d-d489-4186-b5cd-994abd1505d9
- Instituto Nacional de Higiene en el Trabajo. (1993). NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente. Madrid, España: Centro Nacional de Condiciones de Trabajo.
- INVASSAT. (2018). *Institut de Valencia de Seguretat i Salut en el Treball*. Recuperado el marzo de 2022, de Manual práctico para la evaluación de riesgos biológico en actividades laborales diversas.: https://invassat.gva.es/documents/161660384/161741765/Biogaval_neo_2018_cs/ea1b4c14-8033-4c8b-8779-c9efe5db45ac
- León, E. (Abril de 2017). Riesgos Biológicos que afectan al personal de salud del servicio de emergencia del Hospital San Luis de Otavalo 2016. *Tesis de grado*. Ibarra, Otavalo, Ecuador: Universidad Técnica del Norte: Facultad ciencias de la salud .
- Ley Orgánica de la Salud. (2012). Ley orgánica de salud. *Obtenido de Ley Orgánica de Salud: <https://www.salud.gob.ec/tag/ley-organicade-salud>*.

- Marco, A., & Álvarez, J. (8 de Febrero de 2021). Accidentes biológicos y riesgos laborales en personal de enfermería de quirófano. *Portales Médicos*, XVI(3). Recuperado el Febrero de 2022, de <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/accidentes-biologicos-y-riesgos-laborales-en-personal-de-enfermeria-de-quirofano/#:~:text=Los%20agentes%20biol%C3%B3gicos%20m%C3%A1s%20frecuentes,el%20t%C3%A9tanos%20o%20la%20tuberculosis.>
- Martínez, C. (Julio de 2020). *Diseño de investigación, muestreo y métodos de recolección de datos*. Recuperado el Marzo de 2022, de Escuela de datos: <https://escueladedatos.online/disenio-de-investigacion-muestreo-y-metodos-de-recoleccion-de-datos/>
- MSP. (31 de Marzo de 2018). *Ministerio de Salud Público*. Recuperado el Febrero de 2022, de <https://hospitalgeneralchone.gob.ec/wp-content/uploads/2018/03/Manual-de-Bioseguridad-02-2016-1.pdf>
- OIT. (2020).
- OIT. (17 de Septiembre de 2021). *Organización Internacional del Trabajo*. Recuperado el 05 de Octubre de 2021, de OMS/OIT: Casi 2 millones de personas mueren cada año por causas relacionadas con el trabajo: https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_819802/lang--es/index.htm
- OMS. (2005).
- OMS. (2019).
- OMS. (2019). *Organización Mundial de la Salud*. Recuperado el Marzo de 2022, de Más información sobre la pandemia de COVID-19: https://www.who.int/es/health-topics/coronavirus#tab=tab_1
- OMS. (21 de Febrero de 2022). *Organización Mundial de la Salud*. Recuperado el Marzo de 2022, de Una nueva guía de la OIT y la OMS insta a reforzar la protección de los trabajadores sanitarios: <https://www.who.int/es/news/item/21-02-2022-new-who-ilo-guide-urges-greater-safeguards-to-protect-health-workers>
- Oneeglio, A. G. (2002). Bioseguridad. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*.
- Ortiz, K. (Octubre de 2020). El impacto de los factores de riesgo en la motivación laboral del personal de salud en la crisis por covid-19. *Tesis de grado*. Piura, Perú: Universidad Nacional de Piura: Facultad de Ciencias Administrativas.
- Rivero Jiménez, R. A. (2006). *Enfermedades infecciosas emergentes*.

Sociomédicas, G. D. (2007). La higiene personal y la salud.

Varela, F. (2001).

Vignoli, R. (2006). Esterilizacion y desinfeccion.

Zazo. (2015). 21.

ANEXOS

Anexo 1. Check list de las medidas higiénicas adoptadas.

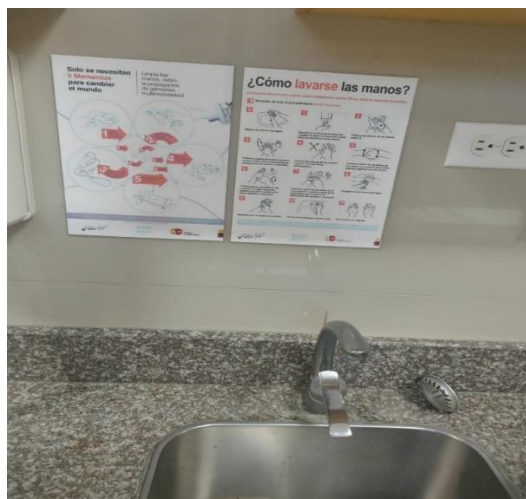
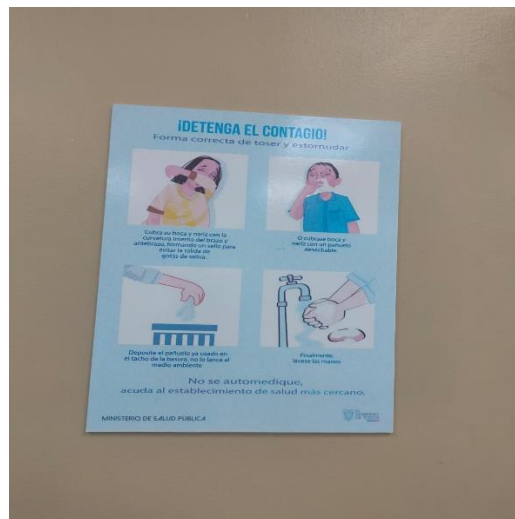
Medidas higiénicas adoptadas (check-list) en el centro de salud de Guayaquil

Nº	Medida	Sí	No
1	Dispone de ropa de trabajo	1	
2	Uso de ropa de trabajo	1	
3	Dispone de Epi's*	1	
4	Se limpian los Epi's	1	
5	Se dispone de lugar para almacenar Epi's		0
6	Se controla el correcto funcionamiento de Epi's	1	
7	Limpieza de ropa de trabajo por el empresario o jefe de área	1	
8	Se dispone de doble taquilla		0
9	Se dispone de aseos	1	
10	Se dispone de duchas	1	
11	Se dispone de sistema para lavado de manos	1	
12	Se dispone de sistema para lavado de ojos	1	
13	Se prohíbe comer o beber	1	
14	Se prohíbe fumar	1	
15	Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada		0
16	Suelos y paredes fáciles de limpiar	1	
17	Los suelos y paredes están suficientemente limpios	1	
18	Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo		0
19	Se aplican procedimientos de desinfección	1	
20	Se aplican procedimientos de desinsectación	1	
21	Se aplican procedimientos de desratización	1	
22	Hay ventilación general con renovación de aire		0
23	Hay mantenimiento del sistema de ventilación		0
24	Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente (Anexo VI Real Decreto 486/97)		0
25	Se dispone de local para atender primeros auxilios	1	
26	Existe señal de peligro biológico	1	
27	Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo	1	
28	Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites		0
29	Hay procedimientos de gestión de residuos biológicos	1	
30	Hay procedimientos para el transporte interno de muestras	1	
31	Hay procedimientos para el transporte externo de muestras	1	
32	Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos		0
33	Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos		0
34	Han recibido los trabajadores y trabajadoras la formación requerida por el Real Decreto 664/97		0
35	Han sido informados las trabajadoras y trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97		0
36	Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición del personal laboral a agentes biológicos		0
37	Se realiza periódicamente vigilancia de la salud	1	
38	Hay un registro y control de mujeres embarazadas	1	
39	Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible		0
40	¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad?	1	
41	¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad?	1	
42	¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?	1	
Puntuaciones totales		28	14
Equipo de Protección Individual			

Anexo 2. Check list de las medidas higiénicas adoptadas.

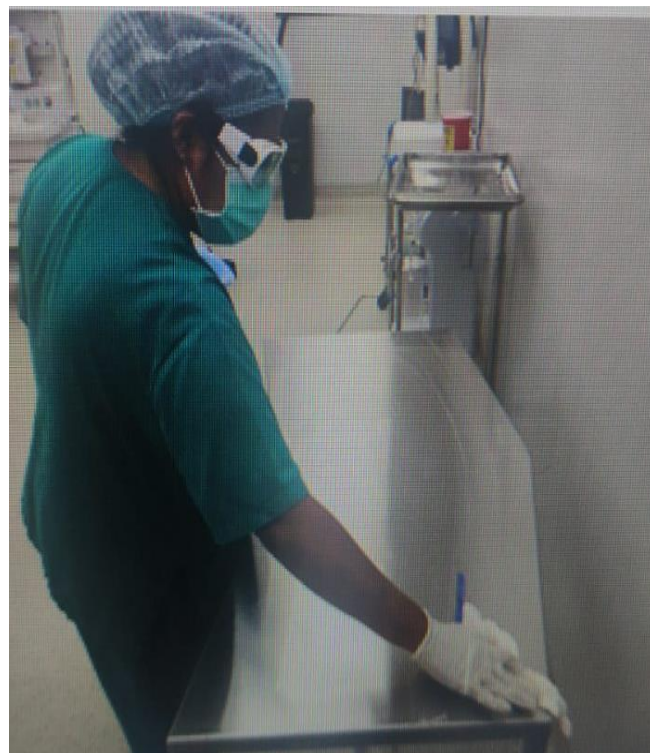
Buen día estimado(a); le solicito de manera amable dedique un pequeño momento de su tiempo para realizar la presente encuesta a conciencia; la información provista será utilizada para propósitos académicos. Marque con una "x" la opción que se ajuste a su percepción.					
Nombre:		Puesto:			
Apellidos:		Sexo:			
Preguntas			Sí	No	Desconozco
1. ¿Existe un Comité de Seguridad y Salud Ocupacional en el centro de salud en el cual trabaja? _____					
2. ¿El área de infectología ejecuta los protocolos de seguridad antes de iniciar las actividades laborales? _____					
3. ¿Conoce usted si hay un manual de riesgos biológicos en el centro de salud? _____					
4. De acuerdo a su perspectiva ¿Las políticas escritas sobre riesgos biológicos son de fácil comprensión? _____					
5. En el centro de salud ¿Se ha instituido un programa de gestión y manejo de residuos biológicos? _____					
6. ¿El centro de salud posee un área específica para el manejo de pacientes infecto-contagiosos? _____					
7. ¿Existen señales de peligro biológico en el área de infectología y sus alrededores? _____					
8. ¿Conoce usted algún protocolo de higiene de manos? _____					
9. ¿Posee usted conocimiento sobre las enfermedades virales tales como el COVID-19? _____					
10. ¿Está usted vacunado contra el COVID-19? _____					
11. ¿Ha sufrido accidentes como pinchazos, salpicadura de sangre o fluidos corporales, cortes y raspaduras con material infeccioso? _____					
12. En caso de presentarse uno de los accidentes antes mencionados ¿Existe una persona designada a la cual se deban reportar los mismos? _____					

Anexo 3. Medidas de control y prevención de riesgos biológicos impuestas sobre el COVID-19 en el centro de salud.





















Anexo 4. Equipos de protección personal, características y reposición.


Elementos	Características, almacenamiento y limpieza	Reposición
 <p>Bata estéril quirúrgica anti fluido manga larga con resorte en puño.</p>	<p>Indicaciones de uso: Actividades que involucren inoculación, manipulación de fluidos o microorganismos patológicos en un entorno sanitario expuesto a factores de riesgos biológicos. El uniforme deberá utilizarse únicamente en el área de infectología.</p> <p>Limpieza y almacenamiento: Las prendas expuestas a fuentes biológicas o químicas deberán lavarse por separado del resto de las prendas.</p>	<p>Deberán renovarse anualmente. Serán sustituidas antes del tiempo especificado si la textura se ha visto afectada por la exposición a agentes químicos o biológicos peligrosos para la salud de los trabajadores.</p>
 <p>Guantes de caucho calibre 25 o 35.</p>	<p>Indicaciones de uso: Limpieza de áreas y objetos en las que no se manipulen sus productos o sustancias químicas.</p> <p>Limpieza y almacenamiento: Aclarar con abundante agua después de su uso y depositar en un lugar fresco y seco.</p>	<p>Por daño, rompimiento o exposición a agentes altamente contaminantes capaces de difundirse o lastimar por contacto.</p>

Elementos	Características, almacenamiento y limpieza	Reposición
 <p>Calzado sanitario de bioseguridad; que cubran todo el empeine, con suela antideslizante. Los zapatos de tela no deberán utilizarse bajo ninguna circunstancia.</p>	<p>Indicaciones de uso: trabajos en suelos irregulares o actividades que comprendan riesgos mecánicos por caída de personas. Deben ser de un material fuerte y grueso, cubrir completamente el empeine y tener un efecto antideslizante en la suela.</p>	<p>Debido a la reducida resistencia al deslizamiento de las suelas.</p>
 <p>Cubrezapatos desechables o botas quirúrgicas</p>	<p>Indicaciones de uso: se emplearán al efectuar todas las actividades laborales, especialmente aquellas que involucre la inoculación o atención de pacientes con COVID-19, así como también, al manejar líquidos contaminantes.</p>	<p>Se renovarán al empezar la jornada laboral, o en caso de que estas se rasguen o disgreguen por líquidos contaminantes.</p>
 <p>Traje Tyvek</p>	<p>Indicaciones de uso: actividades que implican la exposición a factores de riesgo biológico.</p> <p>Limpieza y almacenamiento: mantener seco y fresco, no doblar.</p>	<p>Debido al deterioro del material y a la contaminación biológica/química.</p>

Elementos	Características, almacenamiento y limpieza	Reposición
 <p data-bbox="459 459 757 563">Delantal de nitrilo o caucho de calibre 35 o 16.</p>	<p data-bbox="779 347 1491 435">Indicación de uso: actividades que implican la atomización de partículas o líquidos.</p> <p data-bbox="779 459 1491 659">Limpieza y almacenamiento: deberá guardarse sin doblarse en un lugar fresco y seco. En ningún caso deben limpiarse con alcohol u otras sustancias que puedan dañar las fibras.</p>	<p data-bbox="1514 403 1888 603">Deterioro del material o daños en las correas ajustables alrededor del cuello o la cintura.</p>
 <p data-bbox="459 850 757 914">Guantes mosquetero calibre 35 o 25.</p>	<p data-bbox="779 746 1491 890">Indicaciones de uso: limpieza de piezas, objetos o áreas en las que no se efectúe la manipulación de sustancias o productos químicos.</p> <p data-bbox="779 914 1491 1002">Limpieza y almacenamiento: lavar después del uso con abundante agua y guardar en un lugar fresco y seco.</p>	<p data-bbox="1514 778 1888 970">En caso de exposición a agentes contaminantes que puedan proliferarse o causar lesiones al contacto.</p>
 <p data-bbox="459 1098 757 1241">Gafas de seguridad lente claro con antiempañante y filtro UV</p>	<p data-bbox="779 1066 1491 1153">Indicaciones de uso: exposición a partículas o líquidos, gases y vapores.</p> <p data-bbox="779 1177 1491 1265">Limpieza y almacenamiento: limpiar con agua y jabón y secar con un paño suave después de cada uso.</p>	<p data-bbox="1514 1066 1888 1265">Sustitución por arañazos que obstruyen la visión o daños que impiden su correcta postura.</p>

Elementos	Características, almacenamiento y limpieza	Reposición
 <p>Respirador media cara con cartuchos para vapores orgánicos y gases ácidos.</p>	<p>Indicaciones de uso: exposición a sustancias químicas patógenas y factores de riesgo biológico.</p> <p>Limpieza y almacenamiento: utilizar agua y jabón de tocador; evitar la utilización de alcohol u otras sustancias que ataquen el material ya que generarían la pérdida del ajuste al contorno facial. Después de la limpieza, secar cuidadosamente con un paño suave, asegurando la durabilidad del artículo.</p>	<p>Reposición por ajuste de los elastómeros a los contornos de la cara, sustitución si el arnés de ajuste de la cabeza y el cuello está dañado. Sustitución de los cartuchos si se detectan productos químicos a pesar del uso de los artículos o debido a la decoloración.</p>
 <p>Botas de caucho macha alta sin puntera, con suela antideslizante blancas.</p>	<p>Indicaciones de uso: exposición a factores de riesgo biológicos y mecánicos por caídas humanas.</p> <p>Limpieza y almacenamiento: debe conservarse en un lugar fresco y seco. Fabricadas en PVC con suela antideslizante.</p>	<p>Debido a la reducción de la resistencia al deslizamiento y al daño del material.</p>

Elementos	Características, almacenamiento y limpieza	Reposición
 <p data-bbox="461 552 689 580">Guantes de látex</p>	<p data-bbox="779 296 1491 823">Indicaciones de uso: exposición a factores de riesgo biológico. Por razones de bioseguridad, los guantes deberán cambiarse de acuerdo al tiempo y tipo de exposición; las manos deberán lavarse siempre antes y después de su uso. Al quitarse los dos guantes, deberán sujetarse por las muñecas y tirar de ellos hacia los dedos para evitar el contacto directo con la piel. Deberán llevarse siempre en la muñeca por encima de una chaqueta o un traje. No son reutilizables y no deben lavarse ni almacenarse.</p>	<p data-bbox="1518 488 1883 632">Son desechables y deben desecharse en una bolsa roja después de su uso.</p>
 <p data-bbox="533 1062 685 1129">Tapabocas quirúrgico</p>	<p data-bbox="779 855 1491 1214">Elementos de protección individual y desechable. Protege desde el puente de la nariz hasta el principio del cuello (buco- nasal). Las mascarillas específicas para el manejo de pacientes con COVID-19 deberán tener las siguientes características: filtro de referencia tipo 1860/N95, resistente a los fluidos; deben utilizarse en concentraciones no superiores de 10X.</p> <p data-bbox="779 1238 1491 1326">Indicaciones de uso: Procedimientos que implican la manipulación de sangre o fluidos corporales y en los</p>	<p data-bbox="1518 879 1883 1302">Las mascarillas deberán desecharse inmediatamente después de terminar la manipulación de cierta cantidad de pacientes (según los protocolos) o la manipulación de los microorganismos patógenos.</p>

Elementos	Características, almacenamiento y limpieza	Reposición
 <p data-bbox="533 491 685 560">Tapabocas quirúrgico</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="779 296 1491 491">- Si se indica el uso de mascarilla o tapaboca, su aplicación deberá ser la primera acción del procedimiento (conferencias in situ sobre el uso correcto del equipo de protección personal). <li data-bbox="779 517 1491 711">- El personal de limpieza que manipula los residuos hospitalarios en las áreas de almacenamiento temporal y central deberá utilizar respiradores con filtros y cartuchos para vapores orgánicos. 	

Elaborado por el auto