UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

"PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA LA PREVENCIÓN DE PATOLOGÍAS POR EXPOSICIÓN A RIESGOS BIOLÓGICOS EN LOS TRABAJADORES DE LA SALUD EN UN HOSPITAL BÁSICO"

TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

Cristian Francisco Lara Simbaña

DIRECTOR:

MSc. Karen Alejandra Benavides Flores

Ibarra, Ecuador 2025

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1004177745		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Lara Simbaña Cristian Francisco		
DIRECCIÓN:	Otavalo – Imbabura – Ecuador		
EMAIL:	cflaras@utn.edu.ec / cristianlara36@gmail.com		
TELÉFONO FIJO:	S/N	**TELÉFONO MÓVIL:**	0995114171

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	"PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA LA PREVENCIÓN DE PATOLOGÍAS POR EXPOSICIÓN A RIESGOS BIOLÓGICOS EN LOS TRABAJADORES DE LA SALUD EN UN HOSPITAL BÁSICO"
AUTOR:	Cristian Francisco Lara Simbaña
FECHA: DD/MM/AAAA	28/07/2025
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	■ **PREGRADO** ☐ **POSGRADO**
TITULO POR EL QUE OPTA:	Ingeniero Industrial
ASESOR /DIRECTOR:	MSc. Karen Alejandra Benavides Flores

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 28 días, del mes de Julio de 2025

EL AUTOR:

Firma.....

Nombre: Cristian Lara

Escaneado con CamScanner

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Ibarra, 28 de julio de 2025

MSc. Karen Alejandra Benavides Flores.
DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA:
Haber revisado el presente informe final del trabajo de Integración Curricular, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.

(f) ……
MSc. Karen Alejandra Benavides Flores.
C.C.: 1003597513

Escaneado con CamScanner

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR

El Comité Calificador del trabajo de Integración Curricular "PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA LA PREVENCIÓN DE PATOLOGÍAS POR EXPOSICIÓN A RIESGOS BIOLÓGICOS EN LOS TRABAJADORES DE LA SALUD EN UN HOSPITAL BÁSICO" elaborado por Cristian Francisco Lara Simbaña previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:

(f):.....
MSc. Karen Alejandra Benavides Flores
C.C.: 1003597513

(f):.....
Ing. Jenyffer Yépez, Msc
C.C.:1003013396

Escaneado con CamScanner

DEDICATORIA

A mi madre, quien con su amor incondicional, esfuerzo y sabiduría, ha sido mi guía y fortaleza en cada paso de este camino.

A mi familia, por su amor incondicional y apoyo constante, pilares fundamentales en este camino.

A mis amigos, por su compañía, motivación y por hacer este camino más llevadero y significativo.

Cristian Francisco Lara Simbaña

AGRADECIMIENTOS

A mi madre, agradezco su amor incondicional, sacrificio y guía en cada paso de mi vida. Sin su apoyo, esta meta no habría sido posible.

A mi familia, agradezco su aliento constante y la confianza que siempre me han brindado, siendo mi mayor motivación.

A mis amigos, agradezco su compañía, risas y palabras de ánimo que hicieron este camino más llevadero.

A mis profesores, agradezco sus enseñanzas y dedicación, que me han permitido crecer tanto académica como personalmente.

Cristian Francisco Lara Simbaña

RESUMEN

En los hospitales, los riesgos biológicos plantean una gran amenaza para la salud de los trabajadores, especialmente en áreas críticas como la emergencia y la hospitalización, donde la exposición a agentes como VIH, influenza y COVID-19 es frecuente. El objetivo es desarrollar un programa de higiene y seguridad para reducir el riesgo de biología en un hospital básico en la provincia de Imbabura. Se empleó una metodología mixta, integrando enfoques cualitativos y cuantitativos para evaluar las condiciones laborales, identificar agentes biológicos y calcular los niveles de riesgo utilizando el método Biogaval Neo 2018 para evaluar los niveles de riesgo, complementado con entrevistas y observaciones de campo. Los resultados revelaron que el área de emergencia tiene el mayor nivel de contacto directo, con el VIH como el agente más crítico, seguido de riesgos moderados por influenza y COVID-19. También se identificaron deficiencias en la implementación de medidas higiénicas y en el manejo de equipos médicos. Este estudio evidenció que los trabajadores estuvieron más expuestos en actividades específicas como la canalización de vías, toma de muestras y manejo de residuos biológicos, lo que permitió clasificar y priorizar los riesgos según su nivel de gravedad.

Palabras clave: riesgos biológicos, seguridad ocupacional, hospitales, VIH, capacitación, desinfección.

ABSTRACT

In hospitals, biological risks pose a major threat to the health of workers, especially in critical areas such as emergency and hospitalization, where exposure to agents such as HIV, influenza, and COVID-19 is frequent. The objective is to develop a hygiene and safety program to reduce biological risk in a basic hospital in the province of Imbabura. A mixed methodology was used, integrating qualitative and quantitative approaches to assess working conditions, identify biological agents, and calculate risk levels using the Biogaval Neo 2018 method to assess risk levels, complemented by interviews and field observations. The results revealed that the emergency area has the highest level of exposure, with HIV as the most critical agent, followed by moderate risks from influenza and COVID-19. Deficiencies were also identified in the implementation of hygienic measures and in the management of medical equipment. This study showed that workers were more exposed in specific activities such as channeling roads, taking samples and handling biological waste, which allowed the risks to be classified and prioritized according to their level of severity.

Keywords: biological risks, occupational safety, hospitals, HIV, training, disinfection.

LISTA DE SIGLAS

SST: Seguridad y salud del trabajo

OMS: Organización Mundial de la Salud

NAB: Nivel de acción Biológica

LEB: Límite de exposición biológica

VIH: Virus de la inmunodeficiencia Humana

EPP: Equipos de Protección personal

CONTENIDO

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA **2**

CONSTANCIAS **3**

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR **4**

APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR **5**

DEDICATORIA **6**

AGRADECIMIENTOS **7**

RESUMEN **8**

ABSTRACT **9**

CONTENIDO **11**

INDICE DE TABLAS **14**

INDICE DE FIGURAS **15**

CAPITULO I. **16**

INTRODUCCION **16**

1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 16

1.2 OBJETIVOS 17

1.2.1 Objetivo General *17*

1.2.2 Objetivos Específicos *17*

1.3 ALCANCE 17

1.4 JUSTIFICACIÓN 18

CAPITULO II. **21**

2 MARCO TEÓRICO **21**

2.1 ANTECEDENTES 21

2.2 CONCEPTO DE CULTURA PREVENTIVA. 23

2.3 BENEFICIOS DE LA CULTURA PREVENTIVA EN UN HOSPITAL 23

2.4 EL RIESGO BIOLÓGICO 25

2.4.1 Accidentes de trabajo por riesgos biológicos y sus características. *27*

2.4.2 Formas de Transmisión *28*

2.4.3 Medidas preventivas para evitar riesgos biológicos *29*

2.5 MARCO LEGAL 29

2.5.1 Legislación y normativas hospitalarias *29*

CAPITULO III **31**

3 METODOLOGÍA **31**

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN 31
3.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN 32
3.3 TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN 32
3.4 INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN 33
3.4.1 Biogaval Neo 2018: Evaluación del riesgo biológico. *33*
3.4.2 Descripción del método *34*

CAPITULO IV. **42**

4 RESULTADOS **42**

4.1 DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN 42
4.1.1 Reseña histórica *42*
4.1.2 Datos generales *42*
4.1.3 Ubicación geográfica *42*
4.1.4 Misión *43*
4.1.5 Visión *44*
4.1.6 Objetivos institucionales *44*
4.1.7 Estructura institucional *45*
4.1.8 Principales funciones del Hospital *45*
4.2 IDENTIFICACIÓN FACTOR RIESGO POR ÁREA Y PUESTO DE TRABAJO 46
4.3 IDENTIFICACIÓN DEL AGENTE BIOLÓGICO POR EXPOSICIÓN 47
4.4 CUANTIFICACIÓN POR VARIABLES DEL RIESGO 49
4.4.1 Clasificación por agentes biológicos *49*
4.4.2 Vía de transmisión *50*
4.4.3 Probabilidad de contacto por exposición *52*
4.4.4 Programa de Vacunación *54*
4.4.5 Frecuencia de realización de tareas de riesgo *55*
4.5 MEDIDAS HIGIÉNICAS OCUPACIONALES 56
4.5.1 Formulario Del Área de Emergencia en Anexos *56*
4.5.2 Formulario del área de hospitalización en anexos *56*
4.5.3 Resultado de las medidas Higiénicas adoptadas *57*
4.6 CÁLCULO DE NIVEL RIESGO BIOLÓGICO 57
4.6.1 Cálculo del nivel de riesgo biológico en el área de Emergencia *58*
4.6.2 Cálculo del nivel de riesgo biológico en el área de Hospitalización *58*
4.7 INTERPRETACIÓN POR NIVELES DE RIESGO BIOLÓGICO 58
4.7.1 Nivel de riesgo biológico en el Área de Emergencia *59*
4.7.2 Nivel de riesgo biológico en el Área de Hospitalización *59*
4.8 DISCUSIÓN 60
4.9 DISEÑO DE LA PROPUESTA: PROGRAMA DE SST PARA DE PATOLOGÍAS BIOLÓGICAS 62
4.9.1 Introducción *62*
4.9.2 Objetivos *62*

4.9.3 Marco Normativo *62*
4.9.4 Diagnóstico Inicial *63*
4.9.5 Agentes Biológicos Identificados *63*
4.9.6 Principales Actividades de Riesgo *64*
4.9.7 Medidas de Prevención y Control *65*
4.9.8 Monitoreo y Vigilancia Epidemiológica *75*
4.9.9 Plan de Emergencia *76*
4.9.10 Evaluación y Mejora Continua *77*
4.10 CONCLUSIONES 79
4.11 RECOMENDACIONES 80
5 BIBLIOGRAFÍA 82
6 ANEXOS 88

INDICE DE TABLAS

TABLA I. *BENEFICIOS DE UNA BUENA CULTURA PREVENTIVA* 24
TABLA II. *CLASIFICACIÓN DE LOS AGENTES BIOLÓGICOS DE ACUERDO CON EL ÍNDICE DE INFECCIÓN* 26
TABLA III. *PROBABILIDAD DE DESARROLLAR INFECCIÓN DESPUÉS DE UN CONTACTO CON FUENTE POSITIVA* 27
TABLA IV. *LEGISLACIÓN Y NORMATIVAS* 30
TABLA V. CLASIFICACIÓN POR GRUPO DE RIESGO 36
TABLA VI. TABLA DE CLASIFICACIÓN 36
TABLA VII. PUNTUACIÓN APLICABLE SEGÚN LAS TASAS DE INCIDENCIA PARA CÁLCULO DE RIESGO 37
TABLA VIII. PUNTUACIÓN SEGÚN COBERTURA DE VACUNACIÓN PARA CÁLCULO DE RIESGO 37
TABLA IX. PUNTUACIÓN SEGÚN PORCENTAJE DE TIEMPO EN REALIZACIÓN DE TAREAS DE RIESGO. 38
TABLA X. FORMULARIO DE MEDIDAS HIGIÉNICAS 38
TABLA XI. PUNTUACIÓN SEGÚN LAS MEDIDAS HIGIÉNICAS ADOPTADAS 40
TABLA XII. CLASIFICACIÓN VÍA DE TRANSMISIÓN 51
TABLA XIII. ACTIVIDADES DE EXPOSICIÓN A RIESGO BIOLÓGICO (EMERGENCIA) 55
TABLA XIV. ACTIVIDADES CON EXPOSICIÓN A RIESGOS BIOLÓGICOS (HOSPITALIZACIÓN) 55
TABLA XV. PONDERACIÓN MEDIDAS HIGIÉNICAS ADOPTADAS 57
TABLA XVI. RIESGO BIOLÓGICO EN EL ÁREA DE EMERGENCIA 58
TABLA XVII . RIESGO BIOLÓGICO EN EL ÁREA DE HOSPITALIZACIÓN 58
TABLA XVIII. FLUJOGRAMA PARA EL MANEJO DE EXPOSICIÓN A RIESGOS BIOLÓGICOS 75

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA 43
FIGURA 2.ESTRUCTURA HOSPITALES BÁSICOS MSP 45
FIGURA 3. CANTIDAD DE TRABAJADORES 47
FIGURA 4. PRINCIPALES CASOS DE ATENCIÓN EN RELACIÓN CON VIRUS 47
FIGURA 5. CLASIFICACIÓN DE LOS VIRUS POR GRUPO DE RIESGO 50
FIGURA 6. PUNTUACIÓN TOTAL VÍA DE TRANSMISIÓN 51
FIGURA 7. CANTIDAD DE CASOS DEL AÑO 2023-2024 52
FIGURA 8. TASA DE INCIDENCIA 53
FIGURA 9. PONDERACIÓN DE ACUERDO CON LA INCIDENCIA 54
FIGURA 10. ASIGNACIÓN DE PUNTAJE DE ACUERDO CON LA COBERTURA DE VACUNACIÓN 55
FIGURA 11. NIVEL DE RIESGO BIOLÓGICO EMERGENCIA 59
FIGURA 12. NIVEL DE RIESGO BIOLÓGICO HOSPITALIZACIÓN 60
FIGURA 13. USO ADECUADO DE MASCARILLA 67
FIGURA 14. RETIRO ADECUADO DE LA MASCARILLA 68
FIGURA 15. CORRECTA COLOCACIÓN DE GUANTES 69
FIGURA 16. CORRECTO RETIRO DE LOS GUANTES 69
FIGURA 17. COMO PONERSE LA BATA 70
FIGURA 18. RETIRO ADECUADO DE LA BATA 71
FIGURA 19. COLOCACIÓN DE GAFAS DE SEGURIDAD 72
FIGURA 20. CORRECTO RETIRO GAFAS DE SEGURIDAD 72

CAPITULO I.

INTRODUCCION

1.1 *Problema de investigación*

Numerosos organismos vivos son relevantes para la salud, varios de estos, son seres unicelulares muy pequeños que sólo pueden verse con la ayuda de un microscopio. Los microorganismos están presentes en casi todos los entornos en los que vive y trabaja el ser humano y desempeñan un papel importante en el ciclo de la vida al sintetizar nitrógeno y azufre, permitiendo que tejidos pasen a formar parte de nuevas estructuras vivas.

En determinadas condiciones, algunos microorganismos pueden alterar las funciones orgánicas humanas, y éstos se conocen como patógenos, que se consideran factores de riesgo biológico, ya que causan enfermedades. Estos agentes patógenos son capaces de causar una amplia gama de enfermedades en los seres humanos, que van desde infecciones comunes como el resfriado común, la gripe y la faringitis estreptocócica hasta enfermedades más graves como la tuberculosis, la meningitis y la neumonía. Estos seres pueden entrar en el organismo por diversos medios, como la inhalación, la ingestión o el contacto directo con la piel. Una vez que entran en el cuerpo, pueden reproducirse y propagarse, causando daños en tejidos y órganos. La exposición puede ocurrir a partir de pinchazos o heridas producidas por cualquier elemento cortopunzante contaminado, o por el contacto de sangre o fluidos con la mucosa oral, ocular, nasal o la piel [1].

Los trabajadores de la salud están expuestos a agentes infecciosos durante la atención al paciente. El personal corre un mayor riesgo de exposición a microorganismos patógenos debido a su proximidad a los pacientes y a su contacto frecuente con fluidos corporales.

La exposición a agentes infecciosos puede provocar infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria (HAI) entre los trabajadores, lo que puede dar lugar a absentismo,

disminución de la productividad y aumento de los costes sanitarios. Asimismo, los trabajadores que se infectan pueden contagiar la infección a otros pacientes y compañeros de trabajo, lo que puede dar lugar a un brote.

Para evitar la propagación de infecciones en un hospital, es esencial que los trabajadores sanitarios sigan las directrices de control de infecciones, incluida la correcta higiene de las manos, el uso de equipos de protección personal y la esterilización adecuada del equipo médico [2].

1.2 *Objetivos*

1.2.1 Objetivo General

Elaborar un Programa de SST en un Hospital Básico de Imbabura, con el fin de prevenir y controlar eficazmente las patologías derivadas de la exposición a riesgos biológicos.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Fundamentar el desarrollo de la investigación mediante la recopilación de fuentes bibliográficas confiables que proporcionen bases teóricas sólidas.
- Realizar un análisis de la situación actual del Hospital Básico mediante la identificación y evaluación de la exposición de los trabajadores a riesgos biológicos.
- Diseñar un programa basado en el análisis de los riesgos biológicos identificados y evaluados, con el fin de cuidar y preservar la salud de los trabajadores al prevenir posibles patologías.

1.3 *Alcance*

El presente trabajo de investigación se realizará en un Hospital Básico ubicado en la Provincia de Imbabura, mediante un análisis y evaluación de riesgos biológicos a los cuales están expuestos de los trabajadores en las áreas de emergencia y hospitalización.

1.4 *Justificación*

La seguridad en el trabajo es una preocupación importante debido a los riesgos asociados con el entorno laboral, uno de ellos serían los riesgos biológicos. Los hospitales son lugares donde se utilizan equipos médicos complejos y se tratan pacientes con enfermedades infecciosas. De igual forma, el personal de salud debe lidiar con situaciones emocionales intensas, como la muerte y el sufrimiento de los pacientes, lo que puede aumentar el riesgo de accidentes y errores.

Según la OMS, estima que, entre los trabajadores de la salud, parte de la carga mundial relacionada con los efectos profesionales es del 2.5 % para parches de VIH. La tasa de infección profesional relevante es del 7 % del virus que causa inmunodeficiencia en humanos (VIH/SIDA) [3].

Los escases en las medidas de seguridad adecuadas en los hospitales, especialmente en relación con los riesgos biológicos, puede tener consecuencias graves para los pacientes y visitantes. La falta de higiene y el incumplimiento de prácticas de prevención y control de infecciones aumentan el riesgo de contraer infecciones asociadas a estos riesgos, poniendo en peligro la salud de los pacientes y visitantes.

Además, esto puede dañar la reputación del hospital y afectar la confianza en su capacidad para brindar un entorno seguro. Por lo tanto, es esencial implementar medidas de seguridad efectivas para prevenir la propagación de infecciones y garantizar la protección de todos los involucrados en el entorno hospitalario.

La higiene ocupacional en el sector de la salud señala que, el ambiente laboral en los hospitales es complejo y exige una gran cantidad de recursos para mantener los altos niveles de higiene necesarios [4]

La SST es un derecho humano fundamental y debe ser protegido para garantizar la salud y tranquilidad de los trabajadores, así prevenir incidentes que puedan comprometer la calidad en la asistencia sanitaria. La investigación sobre este tema puede ayudar a identificar las causas subyacentes del problema y a desarrollar soluciones efectivas y sostenibles para mejorar la seguridad en el trabajo en los hospitales.

A su vez puede ayudar a crear conciencia sobre la importancia de la seguridad en el trabajo y a movilizar a las partes interesadas que tomen medidas concretas para mejorar las condiciones de trabajo. Además, es relevante estudiar el problema de la exposición a riesgos biológicos en los hospitales debido a las consecuencias graves que puede tener en la salud y el bienestar de los trabajadores de la salud, personas atendidas y visitantes, así como la calidad del cuidado de los pacientes y la prevención de infecciones.

Por otra parte, la investigación de este problema es viable y es un tema que ha sido objeto de numerosos estudios y publicaciones en la literatura científica.

Un estudio publicado en la revista Enfermería Clínica evaluó la efectividad de un programa de prevención de patologías por exposición a riesgos biológicos en un hospital universitario concluyó que, la implementación de medidas preventivas y la formación del personal en materia de seguridad pueden contribuir significativamente a la mejora del ambiente laboral. [5].

Ahora es significativo destacar la factibilidad de la investigación sobre el problema de la seguridad y salud en el trabajo, ya que depende de la disponibilidad de recursos, acceso a la información y la colaboración de las partes interesadas. En este caso lo esencial sería el acceso a la información y la colaboración de los trabajadores de la salud, empleadores y autoridades para llevar a cabo una investigación completa sobre el desafío.

Por otro lado, es crucial destacar que el costo de no abordar este problema puede ser significativo en términos de enfermedades laborales, así como en la calidad de atención que se brinda a los pacientes. Por lo tanto, invertir en la investigación y solución del problema de exposición a riesgos biológicos en los hospitales puede resultar en un ahorro a largo plazo para el sistema de salud.

CAPITULO II.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 *Antecedentes*

A lo largo de la historia, el ser humano ha demostrado su instinto de supervivencia al buscar formas de protegerse contra las lesiones corporales causadas por diversas situaciones. Se considera que la Seguridad Industrial tuvo sus inicios en esfuerzos individuales más que en un sistema organizado.

Incluso 400 a.C. Excelentes personajes, como Platón y Aristóteles, también han estudiado la deformación física causada por algunas industrias y aumentaron la importancia de su prevención. En el siglo II, PNE Galen observó las enfermedades de la explotación, los taninos, la ropa, los productos químicos y otros empleados, enfatizando su visita a las minas de cobre de sulfato en Chipre. En el siglo II d. C. Plino El -Viekho mencionó el uso de instalaciones de animales para evitar respirar y vapor en minas mínimas. En 1473, Urich Eleborg describió el plomo y el mercurio en el entorno industrial y propuso medidas preventivas para evitar el envenenamiento. En 1556, George Agricol publicó un contrato titulado "Re Metallica", en el que se dio cuenta de que llamaba asma, que llamó "úlcera pulmonar" debido a la influencia de algunos metales, ahora llamada "fábrica de metales" o cáncer de cáncer. [6]

El desarrollo industrial que tuvo parte en la tercera etapa del siglo XX marcó el surgimiento de la Seguridad Industrial como una disciplina específica. Esto se debió en gran medida a la introducción de la energía del vapor y la mecanización en la industria, lo cual resultó en un aumento significativo de los accidentes y enfermedades laborales. Como

consecuencia de esta situación, se intensificaron las medidas de seguridad para proteger a los trabajadores.

La seguridad y salud en el trabajo desempeña un papel fundamental en el ámbito hospitalario, donde se enfrentan múltiples riesgos laborales debido a la naturaleza de las actividades realizadas y a la exposición a agentes biológicos, químicos, físicos y psicosociales. La implementación de medidas adecuadas de seguridad y salud laboral en los hospitales es crucial así se garantizar la protección de los trabajadores, pacientes y visitantes, así como para prevenir accidentes, enfermedades laborales y promover un entorno de trabajo seguro [7].

En los hospitales, los trabajadores están expuestos a una amplia gama de riesgos, como la manipulación de sustancias peligrosas, el contacto con patógenos, la exposición a radiaciones, el manejo de equipos médicos complejos y la carga física y emocional asociada al cuidado de los pacientes. Estos riesgos pueden tener consecuencias graves en la salud y seguridad de los trabajadores como para la calidad de la atención médica brindada [8].

La implementación de medidas de SST en los hospitales no solo busca proteger a los trabajadores, sino también salvaguardar la salud y seguridad de los pacientes y visitantes. Un ambiente laboral seguro y saludable contribuye a la calidad de la atención médica, reduciendo la posibilidad de errores, infecciones nosocomiales y otros incidentes que puedan afectar negativamente a los pacientes.

En relación con la mejorar la calidad de la atención médica y promover un entorno laboral saludable. Su implementación adecuada requiere de una gestión integral de riesgos y la adopción de medidas preventivas y de protección, así como de una cultura de prevención arraigada en todos los niveles de la organización hospitalaria.

2.2 *Concepto de cultura preventiva.*

Si examinamos el Diccionario de la Real Academia Española, encontraremos múltiples acepciones de los términos “cultura” y “prevención”. Sin embargo, el estudio sobre la cultura preventiva, hemos seleccionado aquellas definiciones que mejor se ajustan a nuestro enfoque. Por un lado, la cultura se define como el conjunto de conocimientos que permite a alguien desarrollar su juicio crítico. Por otro lado, la prevención se define como la preparación y disposición que se realiza de manera anticipada para evitar un riesgo. En este sentido, podemos decir que la cultura preventiva busca proporcionar conocimiento con el objetivo de preparar y estar dispuestos a evitar riesgos, especialmente en el ámbito laboral [9]

Cuando hablamos sobre la necesidad de promover la cultura de prevención en nuestras empresas, de acuerdo con nuestros requisitos sociales y el marco legal, es importante considerar el concepto general de la cultura organizacional. Esto se entiende principalmente como una colección de valores, tradiciones, hábitos, estándares y relaciones internas para garantizar la identidad y orientación de la organización para lograr sus objetivos económicos y sociales [10].

Esto lleva a buscar una definición de cultura preventiva. Sin embargo, en el ámbito de la prevención, no existe una única definición, ya que este concepto ha experimentado diversas contribuciones a lo largo del tiempo.

2.3 *Beneficios de la cultura preventiva en un Hospital*

Una cultura de prevención sólida puede desempeñar un papel fundamental en la mejora del entorno de trabajo en un hospital. Al fomentar una cultura en la que la seguridad y la salud sean prioridades, se pueden lograr diversos beneficios:

Tabla I. Beneficios de una buena Cultura preventiva

Protección del personal	Esto ayudará a proteger su integridad física y minimizar la posibilidad de accidentes o lesiones laborales.
Reducción de riesgos	Esto permite implementar medidas preventivas y protocolos adecuados para reducir la probabilidad de incidentes y enfermedades ocupacionales.
Mayor conciencia y responsabilidad	Los trabajadores se vuelven más conscientes de su entorno y adquieren la responsabilidad de actuar de manera segura, tanto para su bienestar como el de sus compañeros de trabajo.
Mejor ambiente laboral	Un entorno de trabajo seguro y saludable promueve la confianza y el bienestar de los empleados.
Cumplimiento normativo	Esto evita posibles sanciones legales y contribuye a mantener la reputación y el prestigio de la institución.

Nota. Elaborado por Cristian Lara. **Fuente** [11]

Una cultura de prevención de riesgos laborales en un hospital no solo garantiza la protección y el bienestar del personal, sino que también mejora el ambiente de trabajo, fomenta la responsabilidad y el cumplimiento normativo, y contribuye a un entorno laboral más seguro y saludable en beneficio de todos los implicados.

2.4 *El Riesgo Biológico*

El riesgo biológico en el entorno hospitalario es una preocupación importante debido a su capacidad para causar enfermedades e infecciones. Los microorganismos patógenos presentes en este ambiente representan un peligro tanto a los trabajadores de la salud como los pacientes y visitantes. La exposición a agentes biológicos, como virus, bacterias y hongos, puede ocurrir a través del contacto directo con fluidos corporales, inhalación de partículas suspendidas en el aire o el contacto con superficies contaminadas. Este riesgo biológico puede tener consecuencias graves, incluyendo infecciones relacionadas con la atención médica, complicaciones en la salud de los pacientes y la propagación de enfermedades a través de brotes.

El riesgo biológico se refiere a las capacidades de un evento desfavorable, que afecta a las consecuencias del impacto de los factores biológicos. Estos agentes incluyen microorganismos, parásitos, cultivos que tienen la capacidad de causar enfermedades, toxicidad, infecciones o alergias. Es importante destacar que "el riesgo biológico abarca todos los seres vivos de origen animal así como vegetal, así como las sustancias derivadas de ellos, que están presentes en el lugar de trabajo y que pueden tener efectos negativos directos en la salud de los trabajadores" [12].

Existe contacto directo cuando el personal manipula agentes biológicos utilizando técnicas y procedimientos establecidos. Durante esta interacción, se puede liberar una cierta cantidad de agentes biológicos al medio ambiente. Esto puede ocurrir como resultado de la realización de dichos procedimientos, accidentes o una gestión inadecuada de los desechos contaminados en el caso de la comunidad. Esta liberación de agentes biológicos crea la posibilidad de una exposición indirecta.

Tabla II. Clasificación de los agentes biológicos de acuerdo con el índice de infección

Agente Biológico de grupo 1	Esta es una de la probabilidad de enfermedad en humanos
Agente Biológico de grupo 2	Es un patógeno que puede causar enfermedades a una persona y causar una amenaza de empleado. Básicamente hay tratamientos efectivos.
Agente Biológico de grupo 3	Es un patógeno que puede causar una amenaza al empleado. Existe un riesgo de infección, aunque hay tratamientos efectivos.
Agente Biológico de grupo 4	Un factor biológico puede causar una enfermedad y un peligro graves en los empleados. Existe una alta probabilidad de infección y ningún tratamiento efectivo.

Nota. Aquí se pueden apreciar las diversas categorizaciones por grupo biológico. **Fuente** [13]

El nivel de riesgo determina las medidas de prevención que deben ser implementadas tanto a nivel individual como colectivo. Esto incluye la manipulación adecuada del material biológico, la configuración del laboratorio, las medidas de protección, así como las técnicas utilizadas en el laboratorio.

Tabla III. La probabilidad de desarrollo de infecciones después del contacto positivo de la fuente

INFECCIÓN	PORBABILIDAD
COVID-19	10% - 40%
Influenza	5% - 20%
VIH exposición percutánea	0.3% (0.2-0.5%)
VIH exposición mucosa	0.09% (0.006-0.5%)

Nota. Podemos observar las probabilidades de los distintos virus aquí. **Fuente** [14]

2.4.1 Accidentes de trabajo por riesgos biológicos y sus características.

1. **Exposición a agentes biológicos**: Los accidentes de trabajo de riesgo biológico implican el impacto de factores biológicos como bacterias, virus, hongos u otros microorganismos en el entorno laboral.
2. **Transmisión de enfermedades**: Estos accidentes pueden resultar en la transmisión de enfermedades infecciosas, como VIH u otras infecciones transmitidas por sangre u otros fluidos corporales.
3. **Sectores de riesgo**: Los accidentes de trabajo de riesgo biológico son más comunes en ciertos sectores laborales, como la atención médica, los laboratorios, la veterinaria o el manejo de desechos biológicos.
4. **Exposición por diferentes vías**: La exposición a los riesgos biológicos puede ocurrir a través de diversas vías, como el contacto directo con material biológico contaminado, inhalación de partículas en el aire, contacto con superficies contaminadas o lesiones por objetos punzantes.
5. **Uso inadecuado de equipos de protección**: Los accidentes de trabajo de riesgo biológico a menudo están asociados con el uso inadecuado o la falta de uso de equipos de protección personal, como guantes, mascarillas así como gafas de seguridad.

6. **Consecuencias para la salud**: Estos accidentes pueden tener consecuencias graves para la salud del trabajador expuesto, incluyendo enfermedades infecciosas, complicaciones a largo plazo e incluso la posibilidad de muerte en casos extremos.

Los accidentes más frecuentes son los accidentes percutáneos, es decir, aquellos causados por pinchazos, son más frecuentes que los accidentes mucosos, que son aquellos provocados por salpicaduras. Además, la mayoría de accidentes ocurren después de que se haya realizado el procedimiento en el que se utilizó el objeto cortopunzante. Sin embargo, también existe un porcentaje significativo de accidentes que tienen lugar durante el propio procedimiento. Estos incidentes pueden ocurrir en diferentes áreas de las instituciones de salud, aunque suelen ser más comunes en consultorios médicos, salas de cirugía y habitaciones de pacientes [15]

2.4.2 Formas de Transmisión

Transmisión persona a persona: Es una forma común de propagación de enfermedades infecciosas. En el caso de riesgos biológicos, puede ocurrir entre personal sanitario, personal de seguridad, protección civil, docentes, trabajadores en geriátricos, centros de acogida, instituciones penitenciarias, servicios personales, entre otros. Estas personas están expuestas a un mayor riesgo de infección debido a su contacto directo con individuos infectados.

Transmisión mediante objetos o materiales contaminados: Esto puede ocurrir como resultado de pinchazos, cortes, mordeduras, salpicaduras o erosiones que permiten que los agentes biológicos entren en contacto con el cuerpo de una persona sana. Por ejemplo, un trabajador de la salud puede sufrir un pinchazo con una aguja contaminada durante un procedimiento médico, lo que aumenta su riesgo de infección.

2.4.3 Medidas preventivas para evitar riesgos biológicos

Para prevenir riesgos biológicos, es importante tomar medidas de prevención adecuadas. Algunas de las medidas de prevención incluyen:

- Estándares de higiene personal: lavarse las manos antes y después de varias actividades, elimine los anillos y las joyas, cubrir todas las heridas en la piel con piezas impermeables, no comer, beber o fumar en el área de trabajo.
- Manejo de objetos cortantes y/o punzantes: siempre guardarlos tras cada uso en recipientes rígidos.
- Desinfección y esterilización: en caso de ser viable, siempre que exista un riesgo biológico, debemos dar prioridad al material de uso único.
- Gestión de residuos.

Es importante que se detecte y realice una evaluación de riesgos para poder implementar todas las posibles acciones preventivas. Si se deben manipular también los agentes biológicos, la compañía contratada para la prevención de riesgos laborales deberá implementar unas medidas concretas de bioseguridad.

2.5 *Marco Legal*

En esta sección se incorporarán artículos y normativas hospitalarias vinculadas a los riesgos biológicos, con la finalidad de definir el marco jurídico que rige la salvaguarda del personal sanitario ante la exposición a agentes biológicos. Se tratarán regulaciones nacionales e internacionales, protocolos de bioseguridad y pautas dictadas por entidades sanitarias para asegurar un entorno de trabajo seguro y reducir el efecto de estos riesgos en los empleados de hospitales.

2.5.1 Legislación y normativas hospitalarias

En Ecuador, la legislación y normativas relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo se encuentran principalmente en la Constitución del Ecuador, Ley Orgánica de Salud,

Código de la Salud. Estas leyes establecen los derechos, deberes de los trabajadores y empleadores en materia de seguridad y salud ocupacional, así como la creación de instituciones encargadas de la supervisión y regulación de estas condiciones laborales [16],

Tabla IV. Legislación y normativas

Constitución del Ecuador	**Art. 326**	Este articulo nos habla sobre el derecho al trabajo, los principios fundamentales como el pleno empleo, los derechos laborales, la remuneración justa, la seguridad en el trabajo, la libertad sindical y el diálogo entre empleadores y trabajadores, garantizando igualdad y bienestar laboral.
Ley orgánica de salud Capitulo V	Art. 117 al Art. 121	Los artículos establecen normas de salud y seguridad laboral. Los empleadores deben proteger la salud de los trabajadores, notificar accidentes y enfermedades, y garantizar condiciones seguras. También se mencionan medidas especiales para mujeres embarazadas y control de radiación. El incumplimiento puede conllevar sanciones.
Código de la salud Sección VII	Art. 256 al Art. 261	Los artículos establecen que la Autoridad Sanitaria Nacional regula la salud en el trabajo y los empleadores tienen la obligación de identificar y controlar los riesgos laborales, prevenir daños a la salud y proveer dispositivos de protección. También deben reportar atenciones en salud ocupacional a la autoridad correspondiente.

Nota. La normativa sobre riesgos biológicos establece acciones de prevención y salvaguarda en ambientes hospitalarios. **Fuente** [17],

Estas leyes y regulaciones establecen los estándares para la atención médica en Ecuador, incluyendo cómo se deben operar los hospitales. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la implementación de estas leyes puede variar dependiendo de la interpretación y las circunstancias locales [18].

CAPITULO III

3 Metodología

3.1 *Tipo de investigación*

El enfoque de la investigación abarcó tanto la aplicación práctica como la teoría, con el propósito de alcanzar los objetivos establecidos y asegurar la validez de la investigación que se llevó a cabo.

Investigación de campo: Con la finalidad de recopilar datos por parte de la institución, se llevaron a cabo observaciones internas con el propósito de analizar los problemas actuales y posteriormente, implementar mejoras en base a dichos hallazgos.

Investigación Aplicada: El foco de atención estuvo puesto en recopilar información relacionada con los trabajadores de la salud y las condiciones laborales. Esta información se utilizó para implementar adecuadamente los métodos establecidos y diseñar soluciones preventivas de acuerdo con los requisitos de la metodología de aplicación, ya que la investigación aplicada se centró en la aplicación y las consecuencias prácticas de los descubrimientos científicos [19]

Investigación Mixta: La investigación mixta, también denominada investigación de métodos mixtos, fue una metodología de investigación que fusionó tanto técnicas cuantitativas como cualitativas en una única investigación. Los métodos cuantitativos se centraron en la recopilación y el análisis de datos numéricos, utilizando técnicas estadísticas para examinar patrones, tendencias y relaciones. Por otro lado, los métodos cualitativos se basaron en la recopilación de datos descriptivos y no numéricos, como entrevistas, observaciones o análisis de documentos.

3.2 *Método de Investigación*

Método inductivo – deductivo: Se utilizaron métodos de inducción ampliamente reconocidos, los cuales analizaron los procesos y subprocesos desde lo específico hasta lo general. Por otro lado, los métodos deductivos fueron procesos que se basaron en principios generales y condujeron a consecuencias específicas.

Método Analítico: El método analítico fue una aproximación que se utilizó para descomponer un problema complejo en componentes más pequeños y comprender su funcionamiento a través del análisis y estudio detallado de cada uno de ellos. Se buscó examinar las partes individuales del desafío y cómo interactuaron entre sí [20].

- Identificación de riesgos biológicos
- Análisis de causas y efectos
- Evaluación de exposición y susceptibilidad
- Desarrollo de estrategias de control
- Monitoreo y mejora continua

3.3 *Técnica de Investigación.*

Observación: Fue una técnica que implicó examinar cuidadosamente un fenómeno, evento o caso, recopilando información y registrándola para su posterior análisis. El propósito de esta técnica fue examinar detenidamente el fenómeno objeto de estudio, recolectar información relevante y analizarla posteriormente [21]

Entrevistas: Una entrevista se definió como un intercambio de ideas y opiniones a través de una conversación entre dos o más personas [22]. Se llevaron a cabo entrevistas con el objetivo de recopilar información inicial adecuada. Estas entrevistas permitieron obtener

datos relevantes que contribuyeron a la evaluación y comprensión de los riesgos laborales presentes en el entorno de trabajo.

3.4 *Instrumentos de medición*

3.4.1 *Biogaval Neo 2018:* Evaluación del riesgo biológico.

Ley núm. 31/1995, 8 de noviembre, relativa a la prevención de riesgos en el trabajo, establece los fundamentos de las acciones preventivas, tales como la prevención de riesgos y el estudio de los riesgos ineludibles. Según el artículo 6 de la ley y la Directiva 90/679/CEE, de 26 de noviembre, se emitió el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, destinado a salvaguardar a los empleados frente a los impactos de agentes biológicos en el entorno laboral. [23]

Publicado por el INSST pautas técnicas para la evaluación de riesgos biológicos, que son los principios y orientaciones fundamentales a tener en cuenta en este sentido. Sin embargo, a pesar de que tiene algunos aspectos innegablemente interesantes, la guía se proporciona se presentan problemas en la implementación práctica de la guía en actividades no manipulativas.

No se recomienda el muestreo bacteriológico sistemático de rutina del aire ambiente debido a preocupaciones de costos e ineficiencias. Cabe mencionar que ni el INSST ni la ACGIH han fijado límites a los agentes biológicos por las siguientes razones:

A. Los microorganismos cultivados están expuestos a diferentes unidades con diferentes requisitos de cultivo.
B. Cada individuo responderá de manera diferente a los mismos bioaerosoles, agentes biológicos y la susceptibilidad de cada trabajador a microorganismos específicos.
C. No es posible recolectar y evaluar todos los componentes de los bioaerosoles utilizando un único método de muestreo.
D. No hay información suficiente sobre las concentraciones de bioaerosoles cultivables y sus efectos sobre la salud de los trabajadores.

Para encontrar el método adecuado, el equipo de INVASSAT revisó la literatura pertinente y concluyó que se había realizado una evaluación del riesgo biológico. Empiece por revisar los datos epidemiológicos existentes sobre la enfermedad. Infección infecciosa de una comunidad, región o localidad donde ocurre la exposición a peligros biológicos.

Así nació Biogaval Neo 2018, cuyo objetivo es evaluar los riesgos biológicos y priorizar acciones de prevención y control con recursos limitados.

Este método se aplica para evaluar el riesgo de enfermedades infecciosas, pero no es beneficioso para otras enfermedades causadas por factores biológicos, como el riesgo de alergias y el riesgo de intoxicaciones, que deben tratarse con otros métodos. [24]

3.4.2 Descripción del método

Procedimientos para realizar la valoración del riesgo biológico:

- Establecimiento de las posiciones a evaluar
- Identificación de los empleos a evaluar
- Detección del agente biológico que participa
    - Clasificación de los agentes biológicos
    - Vía de contagio
    - Probabilidad de contacto
    - Vacunación
    - Frecuencia de realización de tareas de riesgo
- Medidas higiénicas implementadas
- Determinación del grado del peligro biológico
- Análisis de los niveles de riesgo biológico

3.4.2.1 Determinación de los puestos a evaluar

La evaluación debe considerar el empleo, el grado de exposición y la severidad de los impactos del daño en caso de un suceso de exposición. Los puestos en los que las actividades

implican movimiento en muchas áreas diferentes del lugar de trabajo se considerarían las condiciones más desfavorables.

3.4.2.2 Identificación del agente biológico implicado

La identificación implica reconocer patógenos categorizados como grupo 2, 3, 4 o 1 que constituyen un peligro para la salud de los trabajadores.

En el estudio no se tomarán en cuenta los sitios de trabajo que no representen un peligro adicional de exposición a agentes biológicos en relación con la población general en la que la organización tiene operaciones.

Otra limitación de este enfoque es que no está destinado a trabajadores particularmente vulnerables, como mujeres embarazadas o trabajadores que toman medicamentos inmunosupresores; requerirá pruebas especiales. Así pues, este enfoque es para empleados saludables.

3.4.2.3 Cuantificación de las variables determinantes del riesgo

Se establecen criterios y métodos de medición para evaluar la exposición, impacto y factores asociados, permitiendo un análisis preciso del nivel de riesgo.

a) Clasificación de los agentes biológicos

Tabla V. Clasificación por grupo de riesgo

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

b) Vía de transmisión

Las vías de transmisión de enfermedades infecciosas se refieren a los diferentes modos en los que un agente patógeno puede ingresar al cuerpo humano para causar infección. [25]

Estas vías suelen clasificarse en tres tipos principales:

Tabla VI. Tabla de clasificación

VIA DE TRANSMISIÓN	PUNTUACIÓN
Indirecta	1
Directa	1
Aérea	2

c) Probabilidad de contacto

Para evaluar las amenazas biológicas que enfrentan los profesionales sanitarios, emplearemos la incidencia de cada enfermedad infecciosa en la población durante el año previo.

$$Tasa\ de\ Incidencia = \frac{Casos\ nuevos\ en\ el\ periodo\ considerado}{Población\ expuesta}\ x\ 100.000$$

La tasa de uso de agentes biológicos se obtuvo de las estadísticas del hospital en estudio, INEC y del Censo, que registra las respectivas tasas nacionales, así como de los boletines del Departamento General de Vigilancia Epidemiológica del Ministerio Público. Organismos de salud internacionales como la OMS y la OPS.

Para otorgar una puntuación de acuerdo al método sugerido en base al índice de incidencia, se debe emplear la siguiente tabla:

Tabla VII. Puntuación aplicable según las tasas de incidencia para cálculo de riesgo

INCIDENCIA / 100.000 Habitantes	Puntuación
<1	1
1-500	2
501-999	3
>1000	4

d) Vacunación

Es necesario coordinar con el Departamento de Salud Laboral para verificar el número de trabajadores de la salud vacunados con riesgos biológicos, así como verificar su estado de vacunación en cuanto a programa de vacunación del Ministerio de Salud.

Para conceder una calificación conforme al método propuesto basándose en el índice de incidencia, se debe utilizar la siguiente tabla:

Tabla VIII. Evaluación basada en la cobertura de vacunación para determinar el riesgo

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

e) Frecuencia de realización de tareas de riesgo

Este paso evalúa el tiempo y espacio en el que el profesional de la salud está expuesto al agente biológico que se está evaluando, restando el tiempo total de trabajo dedicado a servir alimentos, limpiar, descansar y otras actividades así como procedimientos administrativos no relacionados con el riesgo de infección. [26]

Tabla IX. Evaluación basada en el porcentaje de tiempo empleado en la ejecución de actividades de riesgo.

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

3.4.2.4 Medidas higiénicas adoptadas

Se empleará un formulario de 42 preguntas para valorar el efecto de las acciones de higiene en los riesgos biológicos. Se llevará a cabo un trabajo de campo para confirmar los datos recolectados a través de observaciones directas con expertos en salud. [27]

A continuación, se expone el formulario que se debe emplear en la evaluación de riesgos biológicos:

Tabla X. Formulario de medidas higiénicas

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 los EPI's	1	0		T
Se controla el correcto funcionamiento de los EPI's	1	0		T
Limpieza de ropa de trabajo por el empresariado	1	0		T
Se dispone de doble taquilla	1	0		SLED
Se dispone de aseos	1	0		SLED
Se dispone de duchas	1	0		SED
Se dispone de sistema para lavado de manos	1	0		SED
Se dispone de sistema para lavado de ojos	1	0		S
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 lo suficientemente limpios	1	0		SL
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo	1	0		SL
Se aplican procedimientos de desinfección	1	0		ASLED

Se aplican procedimientos de desinsectación	1	0	ASLED
Se aplican procedimientos de desratización	1	0	ASLED
Hay ventilación general con renovación de aire	1	0	T
Hay mantenimiento del sistema de ventilación	1	0	T
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente (Anexo VI Real Decreto 486/97)	1	0	T
Se dispone de local para atender primeros auxilios	1	0	T
Existe señal de peligro biológico	1	0	S
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo	1	0	SED
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites	1	0	T
Hay procedimientos de gestión de residuos	1	0	T
Hay procedimientos para el transporte interno de muestras	1	0	T
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras	1	0	T
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	1	0	S
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	1	0	S
Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97	1	0	T
Han sido informados los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97	1	0	T
Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos	1	0	T
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud	1	0	T
Hay registro y control de mujeres embarazadas	1	0	T
Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible	1	0	T
¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad?	1	0	T
¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad?	1	0	T
¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?	1	0	S

L= Alimentos; E= Residuos; D= Depuradoras; S= Sanidad; A= Animales; T= Todas las actividades.

Para su cuantificación se ha tenido en cuenta:

- Solo se toman en cuenta las respuestas pertinentes en el caso en que la S Sanidad y T todas las actividades
- Las respuestas afirmativas que surjan se aplicarán
- Determinar el porcentaje entre la puntuación de las respuestas afirmativas que se derivan y el total de respuestas que se pueden aplicar entre afirmativas y negativas.

Según nos instruye el manual, aplicaremos la siguiente fórmula:

$$Porcentaje = \frac{Respuestas\ afrmatvas}{Respuestas\ afrmatvas\ +\ respuestas\ negatvas}\ x\ 100$$

El porcentaje adquirido se aplica a los valores establecidos en la tabla siguiente:

Tabla XI. Valoración basada en las acciones de higiene implementadas

RESPUESTAS AFIRMATIVAS	PUNTUACIÓN
< 50%	0
50 – 79%	1
80 – 95%	2
>95%	3

El resultado obtenido, conocido como MH (medidas de higiene) más V (vacunación), se sustraerá del valor final de la ecuación para determinar el nivel de riesgo final para cada organismo biológico.

3.4.2.5 Cálculo del nivel del riesgo biológico

Con los valores hallados se aplicará la fórmula siguiente:

R = G + T + P + F - V – MH

R = Nivel de riesgo.

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

V = Vacunación.

T = Vía de transmisión.

P = Probabilidad de contacto.

F = Frecuencia de realización de tareas de riesgo.

MH = Puntuación medidas higiénicas.

3.4.2.6 Interpretación de los niveles de riesgo biológico

Al obtener R procederemos a interpretar su significado, para ellos consideraremos dos niveles:

- Nivel de acción Biológica (NAB) = 8
- Límite de exposición biológica (LEB) = 12

NAB: Si los valores sobrepasan los 8 puntos es necesario implementar acciones preventivas para disminuir la exposición de los trabajadores sanitarios a los distintos agentes patógenos.

LEB: Si los valores obtenidos sobrepasan los 12 puntos quiere decir que la situación es crítica y se deben tomar acciones de una manera inmediata.

CAPITULO IV.

4 Resultados

En este capítulo se presenta una breve descripción del hospital objeto de estudio, junto con los resultados obtenidos tras la implementación del manual BIOGAVAL-NEO y la propuesta correspondiente.

4.1 *Descripción de la institución*

4.1.1 Reseña histórica

En 1965 comenzó a operar el Hospital Básico Antonio Ante en la ciudad de Atuntaqui. Debido al aumento de la demanda y al crecimiento poblacional, el 9 de mayo de 1974, el Ministerio de Salud Pública inició la construcción del actual hospital en un terreno donado por la familia de Gastón Zumárraga. La obra fue inaugurada el 9 de mayo de 1975, durante la presidencia del Gral. Guillermo Rodríguez Lara y con el Dr. Raúl Maldonado como ministro de Salud [28]

4.1.2 Datos generales

Nombre de la institución: Hospital Básico Atuntaqui

Representante legal: Dr. Sandra Bayas

Ubicación: Provincia de Imbabura en la cabecera cantonal Antonio Ante, ciudad Atuntaqui

Logotipo:

Teléfono: 06-2907007

Personal entrevistado: 5

4.1.3 Ubicación geográfica

Limites

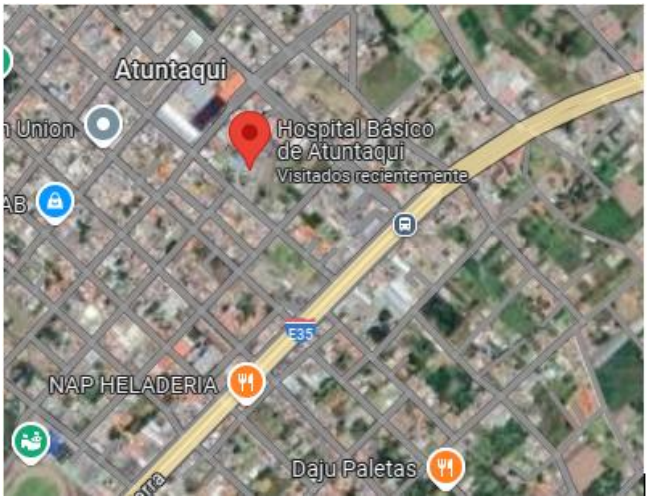
- Al Norte limita con la ciudad de Ibarra

- Al Sur limita con la Ciudad de Otavalo
- Al Este limita con el cerro Imbabura
- Al Oeste limita con la ciudad de Cotacachi

Datos climáticos

La ciudad de Atuntaqui tiene un clima templado y seco característico de la región interandina su temperatura media anual ronda entre los 16 a 18 °C, con una temperatura mínima de 8 a 10 °C una máxima de 24 a 26 °C, la ciudad tiene una altitud aproximada de 2400 metros sobre el nivel del mar lo que influye en la temperatura y su baja humedad relativa.

Figura 1. Ubicación geográfica



Nota: Localización geográfica a través de Google Maps de la entidad en análisis

4.1.4 Misión

Prestar servicios de salud con calidad y calidez en el ámbito de la asistencia especializada, a través de su cartera de servicios, cumpliendo con la responsabilidad de promoción, prevención, recuperación, rehabilitación de la salud integral, docencia e investigación, conforme a las políticas del Ministerio de Salud Pública y el trabajo en red, en el marco de la justicia y equidad social [29]

4.1.5 Visión

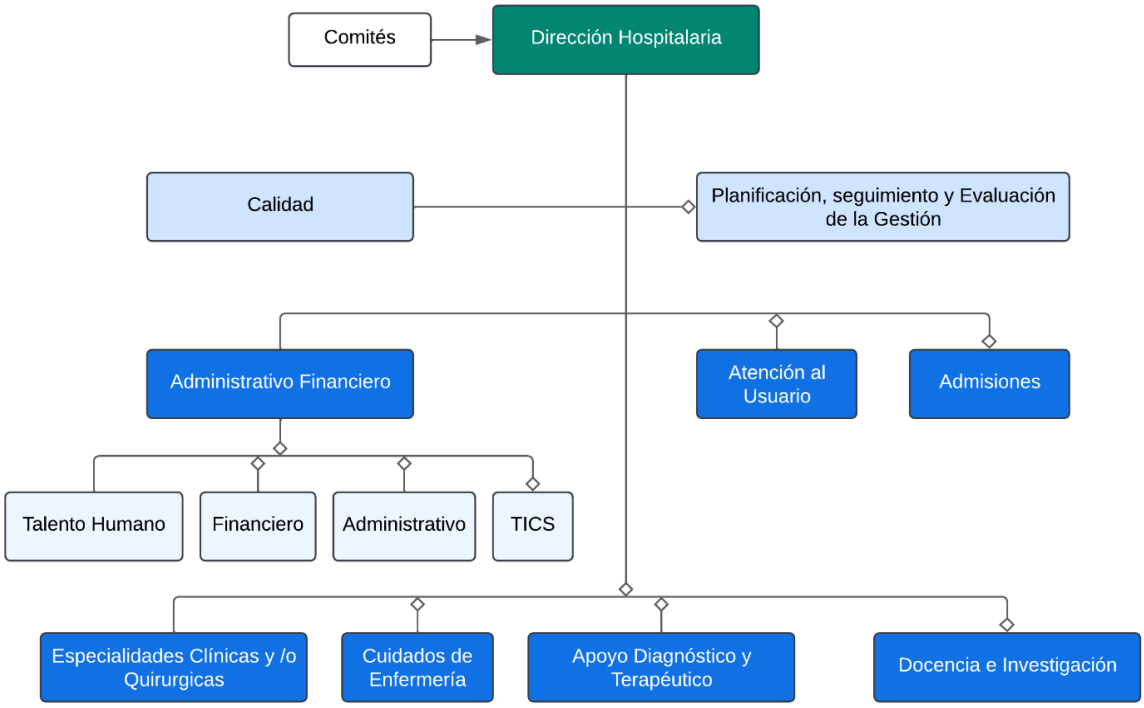
Ser reconocidos por la ciudadanía como hospitales accesibles, que prestan una atención de calidad que satisface las necesidades y expectativas de la población bajo principios fundamentales de la salud pública y bioética, utilizando la tecnología y los recursos públicos de forma eficiente y transparente. [29]

4.1.6 Objetivos institucionales

- Garantizar la equidad en el acceso y gratuidad de los servicios.
- Trabajar bajo los lineamientos del Modelo de Atención Integral de Salud de forma integrada y en red con el resto de las Unidades Operativas de Salud del Ministerio de Salud Pública y otros actores de la red pública y privada complementaria que conforman el sistema nacional de salud del Ecuador.
- Mejorar la accesibilidad y el tiempo de espera para recibir atención, considerando la diversidad de género, cultural, generacional, socio económica, lugar de origen y discapacidades.
- Involucrar a los profesionales en la gestión del hospital, aumentando su motivación, satisfacción y compromiso con la misión del hospital.
- Garantizar una atención de calidad y respeto a los derechos de las y los usuarios, para lograr la satisfacción con la atención recibida.
- Desarrollar una cultura de excelencia con el fin de optimizar el manejo de los recursos públicos, y la rendición de cuentas.

4.1.7 Estructura institucional

Figura 2. Estructura Hospitales básicos MSP



Nota: *Organigrama de la institución de estudio* [30]

4.1.8 Principales funciones del Hospital

De acuerdo con el artículo 30 del reglamento para establecer la tipología de los establecimientos de salud, un hospital básico es una institución que debe ofrecer servicios de [31]

- Consulta externa
- Atención de emergencia
- Hospitalización en especialidades clínicas y/o quirúrgicas que cuenten con reconocimiento legal.

Además, Es necesario que contemple servicios de enfermería, un centro quirúrgico, radiología e imagenología, laboratorio de análisis clínicos, medicina transfusional, nutrición y alimentación, asimismo de un servicio de farmacia. Puede ofrecer consultas externas en áreas como medicina general, psicología, obstetricia, odontología, cuidado de los partos (que

comprende un centro obstétrico, una unidad de trabajo de parto y recuperación, sala de parto y quirófano preparado para el tratamiento del parto), neonatología, rehabilitación, y laboratorio de anatomía patológica, vacunación, entre otros servicios, dependiendo de su complejidad y la población a la que atiende [31]

La responsabilidad técnica del hospital debe ser asumida por un profesional de salud con un título de cuarto nivel, registrado en la SENESCYT o una entidad equivalente, y debe estar aprobado por la Autoridad Sanitaria Nacional [31]

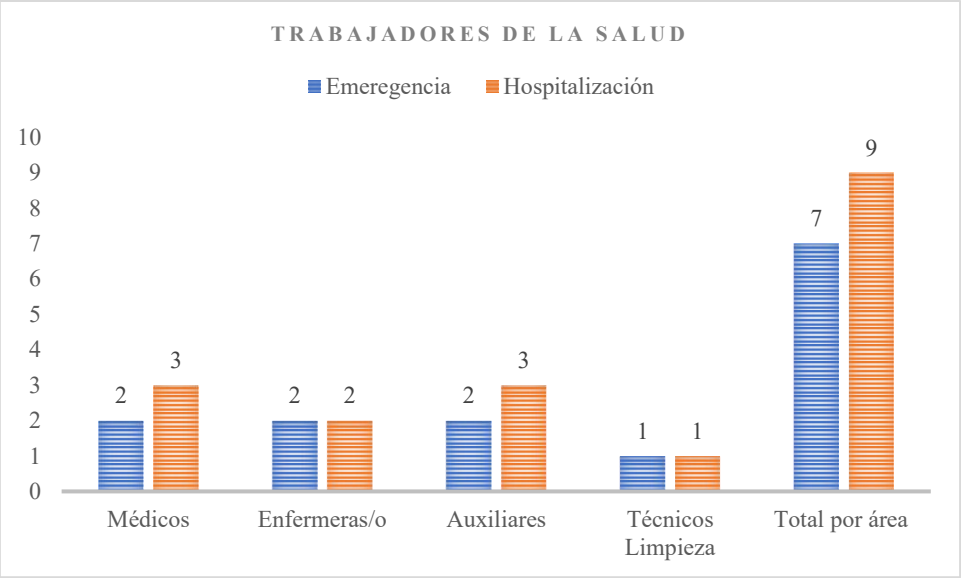
4.2 *Identificación factor riesgo por área y puesto de trabajo*

La valoración de riesgos debe centrarse en los empleos, tomando en cuenta aquellos que muestran una gran uniformidad en términos de riesgos, nivel de exposición y severidad de las potenciales repercusiones para los empleados. [24]

Se han identificado las áreas de Hospitalización y Emergencia como espacios prioritarios para este estudio, aquí existe una mayor presencia de virus y bacterias. Este enfoque ayudara a determinar de una forma más precisa los riesgos biológicos que enfrentan los trabajadores y asegurar que se contemplen las situaciones de exposición en torno a sus características y condiciones de trabajo.

A continuación, podemos ver la cantidad de trabajadores por área:

Figura 3. Cantidad de trabajadores



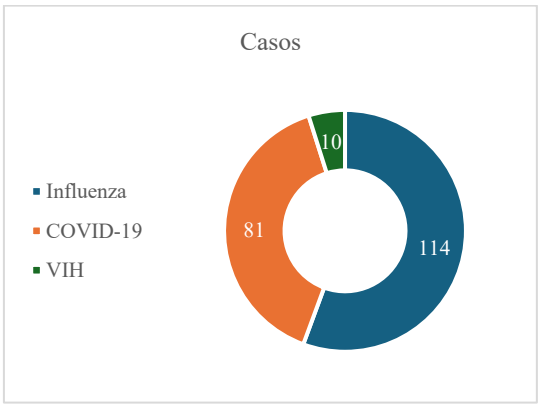
Nota: Datos de trabajadores Hospitalización y Emergencia

En la Figura 3, Podemos notar la cantidad de empleados que existen por cada área de estudio, en hospitalización tenemos en total 9 trabajadores a diferencia de Emergencia en la cual hay 7 trabajadores de la salud.

4.3 *Identificación del agente biológico por exposición*

El análisis del peligro biológico en un hospital debe incluir un análisis que aborde aspectos de bioseguridad. Asimismo, es fundamental considerar tanto a los agentes biológicos confirmados (aquellos cuya presencia en el hospital es conocida). [32]

Figura 4. Principales casos de atención en relación con virus



Nota: Los datos Obtenidos son de la semana epidemiológica 30 de año 2024

La evaluación a los riesgos biológicos se realizaron las siguientes preguntas:

- **¿Qué agentes biológicos existentes requieren de consideraciones de bioseguridad?**

    1. Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH)
    2. Virus de la Influenza
    3. COVID-19

- **¿Cuáles son las vías de exposición para cada uno de esos agentes biológicos específicos?**

    1. Contacto con sangre
    2. Vía aérea
    3. Vía cutánea

- **¿Cuáles son las consecuencias o secuelas de la infección por esos agentes biológicos?**

    1. Síndrome de la inmunodeficiencia humana (SIDA), el cual puede provocar la muerte.
    2. Complicaciones cardiacas (COVID), enfermedades pulmonares obstructivas (Neumonía), Enfermedades de las vías respiratorias (amigdalitis, faringitis).

- **¿Qué disponibilidad hay de vacunas y tratamientos para esos agentes biológicos?**

    1. Para el SIDA no existe una vacuna, pero si tratamientos las cual se denomina (TAR) Tratamiento Antirretroviral.
    2. Para la Influenza existen varias vacunas y tratamientos.
    3. Para el COVID-19 se han creado varias vacunas y existen tratamientos para disminuir los malestares.

- **¿Cuál es el nivel de bioseguridad recomendado para esos agentes biológicos?**

    1. VIH e Influenza tienen un nivel de bioseguridad (BSL-2) este nivel de bioseguridad es apropiado para manejar agentes que suponen un peligro moderado para los empleados y el entorno, que se propagan principalmente por fluidos corporales.

2. Por otro lado, para el COVID 19 el nivel de bioseguridad es (BSL-3) esto se debe a su alta transmisibilidad a través de aerosoles y su potencial de causar brotes graves, especialmente en ambientes no controlados.

- **¿Qué equipo de protección personal es recomendable emplear para cada agente biológico?**

    1. Gafas
    2. Mascarilla
    3. Bata o Mandil
    4. Guantes de manejo

- **¿Qué procesos hospitalarios incurren en mayor riesgo biológico al manipular cada agente?**

    1. Canalizar una vía
    2. Tomas de muestras de sangre
    3. Aspiración de secreciones
    4. Manejo de residuos biológicos

Tomando en cuenta cada uno de esos patógenos se realizó una tabla de evaluación de nivel de riesgo Anexo 1 para determinar si cada uno de ellos puede representar un peligro para el personal de la salud.

4.4 *Cuantificación por variables del riesgo*

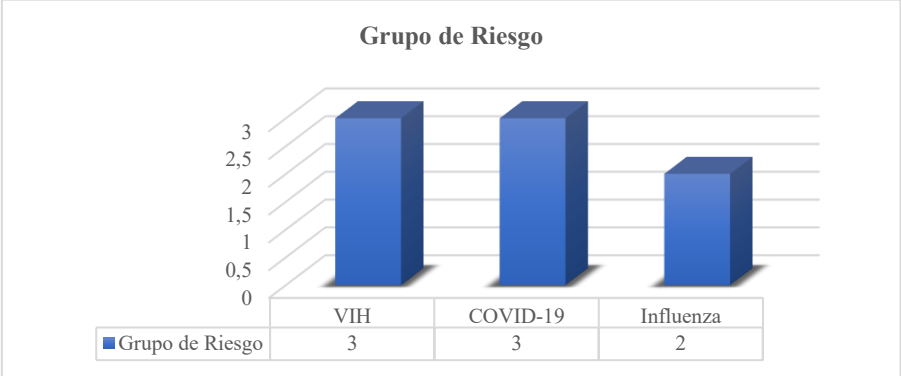
La cuantificación de las variables de riesgo se llevó a cabo mediante la aplicación de métodos cualitativos y cuantitativos, de acuerdo con la siguiente clasificación:

4.4.1 Clasificación por agentes biológicos

Para la clasificación de los patógenos se utilizó la Tabla V, la cual agrupa los agentes biológicos de acuerdo con criterios específicos. Esta clasificación facilita el análisis de los riesgos biológicos en el entorno hospitalario, proporcionando un marco de referencia para

identificar y evaluar el nivel de peligrosidad de los distintos microorganismos y bacterias presentes en las áreas de Hospitalización y Emergencia. [33]

Figura 5. Clasificación de los virus por grupo de riesgo



Nota: Clasificación realizada en base a la evaluación de riesgos del Anexo1

- **Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH):** Una vez realizada una tabla de evaluación de riesgos tomando en cuenta varios criterios se puede establecer que este virus pertenece al grupo de Riesgo 3 debido a que este tiene una puntuación de 17 lo cual indica que es un riesgo alto.
- **Virus del COVID-19:** Una vez realizada una tabla de evaluación de riesgos tomando en cuenta varios criterios se puede establecer que este virus pertenece al grupo de Riesgo 3 debido a que este tiene una puntuación de 17 lo cual indica que es un riesgo alto.
- **Virus de la influenza:** Este virus obtuvo una puntuación de 11 (Moderado) en la tabla de evaluación de riesgos por lo cual se ubica en el grupo de Riesgo 2.

4.4.2 Vía de transmisión

1. **Transmisión indirecta:** Ocurre cuando un agente infeccioso se propaga a través de un vector, una superficie contaminada (llamada fómite). Esto incluye el contacto con objetos, así como superficies donde los patógenos pueden sobrevivir, como utensilios, ropa o equipos médicos. [34]
2. **Vía de transmisión directa**: Implica el contacto directo entre una persona infectada y otra persona infectada, y el patógeno se transmite por contacto físico. Esto incluye el contacto con la piel, las membranas mucosas, así como fluidos corporales como la sangre o la saliva. Ejemplos de tales enfermedades transmisibles son el VIH y la hepatitis B. [34]

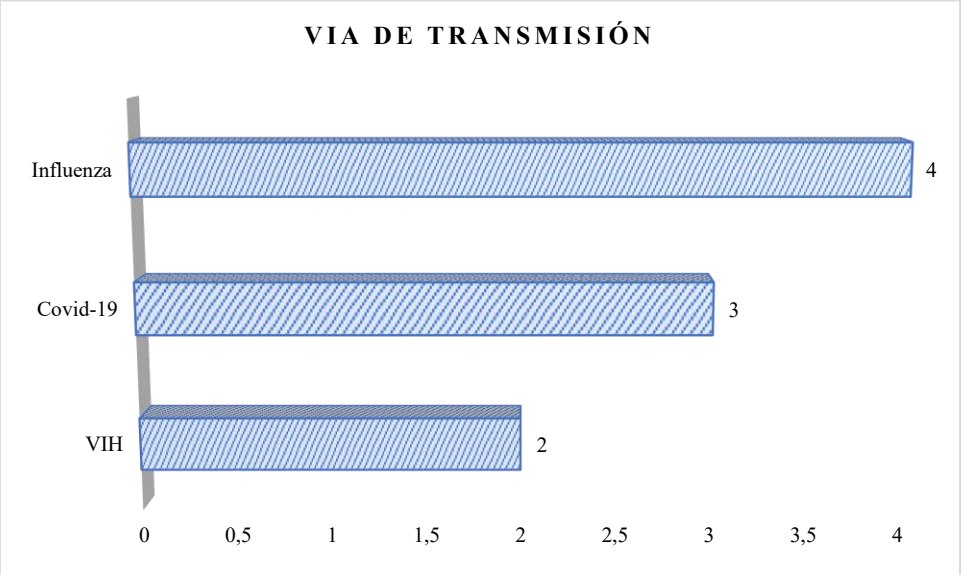
3. **Vía de transmisión aérea**: ocurre cuando sustancias infecciosas se transmiten por el aire en forma de pequeñas partículas o aerosoles inhalables. Esta vía es particularmente relevante para enfermedades respiratorias como la influenza y la COVID-19, donde los patógenos pueden permanecer en el aire y afectar a las personas a distancia. [34]

Tomando en cuenta esta información se elaboró una tabla clasificando la vía de transmisión de los riesgos biológicos antes mencionados

Tabla XII. Clasificación vía de transmisión

Agente Biológico	Vía de transmisión			
	Indirecta (1)	**Directa (1)**	**Aérea (2)**	**Total**
VIH	x	x		2
Covid-19		x	x	3
Influenza	x	x	x	4

Figura 6. Puntuación total vía de transmisión



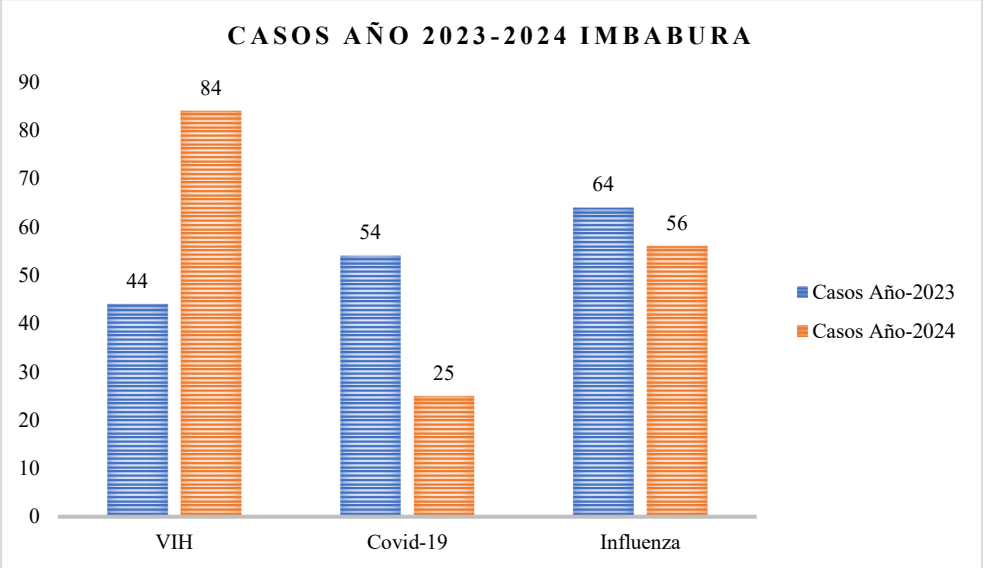
- **VIH (Virus de Inmunodeficiencia Humana) - Puntos (2)**
  - **Directa**: 1 (principalmente transmisión a través de contacto directo con fluidos corporales, como sangre, semen o leche materna)
  - **Indirecta**: 1 (puede transmitirse indirectamente a través de fómites o superficies contaminadas)

- **COVID-19 - Puntos (3)**
  - **Directa**: 1 (transmisión directa a través de contacto con sangre o fluidos corporales infectados, como en relaciones sexuales sin protección o compartir agujas)
  - **Aérea**: 2 (transmisión predominante a través de aerosoles en el aire)
- **Influenza - Puntos (4)**
  - **Indirecta**: 1 (puede transmitirse indirectamente a través de fómites o superficies contaminadas)
  - **Directa**: 1 (puede transmitirse directamente mediante el contacto cercano y gotas respiratorias)
  - **Aérea**: 2 (transmisión predominante a través de aerosoles en el aire)

4.4.3 Probabilidad de contacto por exposición

Para evaluar el potencial de exposición se tuvo en cuenta la aparición de agentes biológicos identificados el año anterior, es decir, 2023.

Figura 7. Cantidad de casos del año 2023-2024



Nota: Datos SE 01- SE 41 año 2024

- De acuerdo con los datos del informe anual de la situación epidemiológica en Imbabura 2023 hubo 44 casos nuevos de VIH, 54 de COVID 19 (SARS-CoV-2) y 64 de Influenza [35].

- En base al informe anual de la situación epidemiológica en Imbabura 2024 existen 84 casos nuevos de VIH, 25 casos de COVID 19 (SARS-CoV-2) y 56 casos de influenza [36]

En base a los datos obtenido vamos a sacar la incidencia para esto usaremos los datos obtenidos del año 2024 ya que estos son los casos nuevos y también la población actual, la cual de acuerdo con el instituto nacional de censo [37], la población actual es de 469.879 habitantes.

Incidencia VIH

Tasa de Incidencia: $\left(\frac{84}{469.879}\right) * 100.000$ = 17,87 por cada 100.000 habitantes

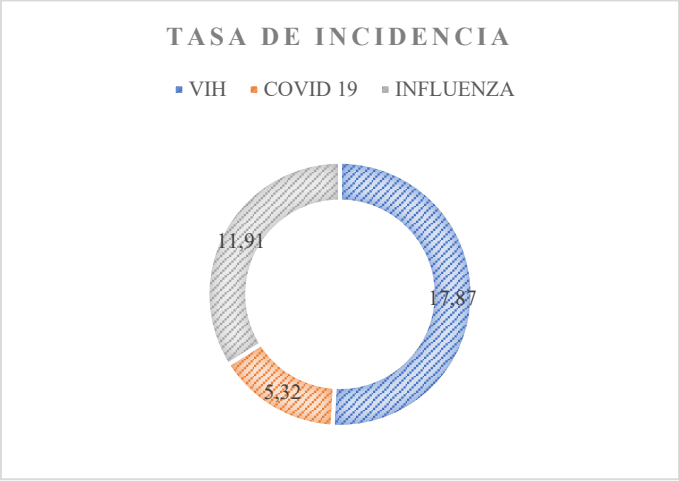
Incidencia COVID 19

Tasa de Incidencia: $\left(\frac{25}{469.879}\right) * 100.000$ = 5,32 por cada 100.000 habitantes

Incidencia Influenza

Tasa de Incidencia: $\left(\frac{56}{469.879}\right) * 100.000$ = 11,91 por cada 100.000 habitantes

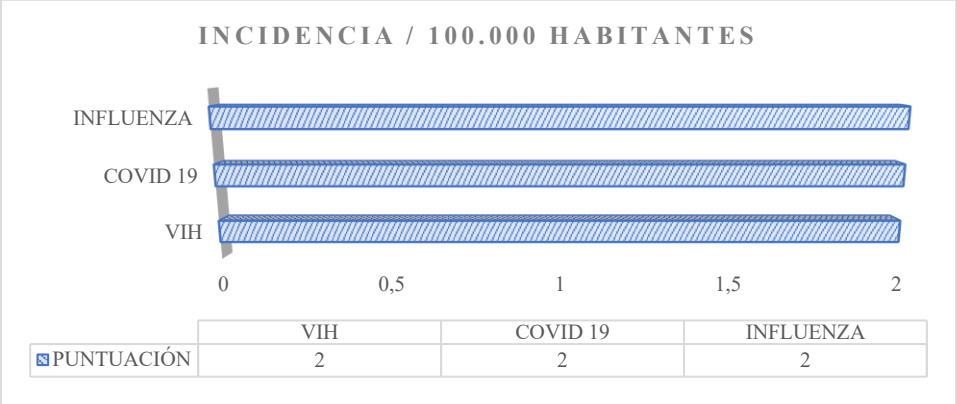
Figura 8. Tasa de Incidencia



La comparación de las tasas de incidencia muestra que el VIH representa el mayor desafío de salud pública entre las tres enfermedades, seguido por la influenza y, finalmente, el COVID-19. Estos datos subrayan la importancia de priorizar intervenciones de salud pública específicas para cada enfermedad, enfocándose en educación, prevención, y acceso a tratamientos adecuados.

Ahora asignamos la puntuación basada en la probabilidad de contacto en función de la tasa de incidencia.

Figura 9. Ponderación de acuerdo con la incidencia



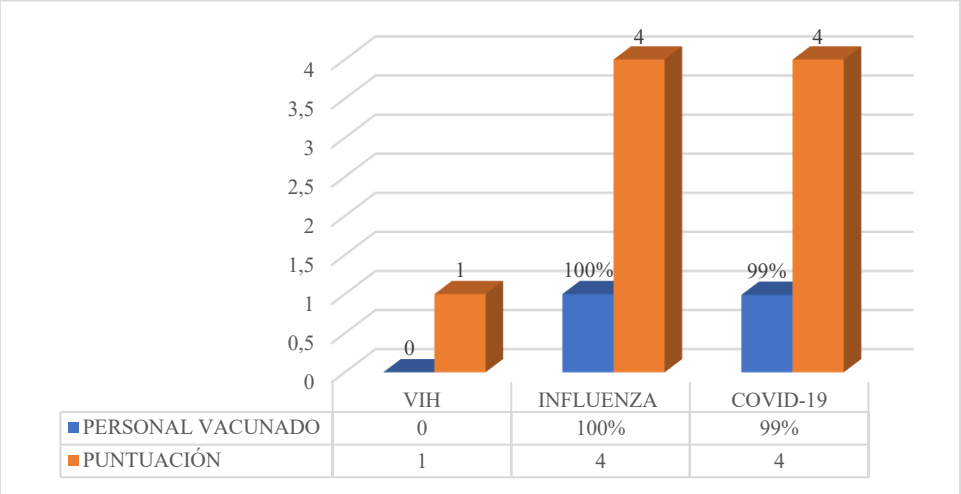
Nota: Puntuación en base a la Tabla VII

4.4.4 Programa de Vacunación

Se llevó a cabo una entrevista con una enfermera encargada de los registros de vacunación del personal de salud. Durante la entrevista, se constató que casi todos los trabajadores del hospital objeto de estudio han recibido las vacunas contra la influenza y COVID-19. Cabe destacar que estas vacunas fueron administradas en el mismo hospital, logrando así una cobertura de vacunación mayor al 90% entre los empleados de salud.

Además, como parte del proceso de contratación, se solicita a los candidatos el certificado de vacunación emitido por el Ministerio de Salud Pública, a fin de corroborar que cuentan con todas las vacunas requeridas.

Figura 10. Asignación de puntaje de acuerdo con la cobertura de vacunación



Nota: Puntuación en base a la Tabla VIII

Dado que el VIH no cuenta con una vacuna disponible, se le asigna una puntuación de 1. Por otro lado, más del 90% del personal está vacunado contra la influenza y COVID-19, lo que justifica asignarles una puntuación de 4.

4.4.5 Frecuencia de realización de tareas de riesgo

Para evaluar la ejecución de las tareas relacionadas con los riesgos, se han identificado y descrito las actividades realizadas en cada área por el personal correspondiente.

A continuación, podemos observar el área y sus actividades:

Tabla XIII. Actividades de exposición a riesgo Biológico (Emergencia)

Área **de Emergencia**

Actividades de exposición biológica	**Tiempo**	**Puntuación**
Toma de signos vitales (Triaje)	80%	3
Canalización de vía periférica	40%	2
Nebulizaciones	10%	1
Toma de muestras de laboratorio	20%	2
Aspiración de secreciones	5%	1

Nota: Puntuación en base a la Tabla IX

Tabla XIV. Actividades con exposición a riesgos biológicos (Hospitalización)

Área de Hospitalización

Actividades de exposición biológica	**Tiempo**	**Puntuación**
Canalización de vía periférica	20%	2
Administración de medicamentos	40%	2
Toma de signos vitales	30%	2
Nebulizaciones	10%	1

Nota: Puntuación en base a la Tabla IX

4.5 *Medidas higiénicas ocupacionales*

Se utilizó un formulario basado en la tabla X de medidas higiénicas para evaluar las condiciones en las diferentes áreas del hospital objeto de estudio. Durante las visitas a estas áreas, se realizaron preguntas al personal correspondiente (revisar Anexos), combinadas con la observación directa de las medidas de higiene aplicadas por los empleados y la comprobación de los peligros vinculados a las labores de limpieza, se verifican los riesgos vinculados a las tareas de limpieza. En este escenario, la atención principal se centró en la valoración de los riesgos biológicos a los que se encuentra expuesto el equipo médico.

Además, el formulario nos indica el sector aplicable de la siguiente forma:

- T: todas las actividades.
- S: actividades relacionadas a la atención sanitaria.
- L: actividades relacionadas a manipulación de alimentos.
- E: actividades relacionadas a la manipulación de residuos.

4.5.1 Formulario Del Área de Emergencia en Anexos

Porcentaje = (Respuestas afirmativas / Respuestas afirmativas más Respuestas negativas) x 100

$$\%EMERGENCIA = \left(\frac{30}{30+9}\right)x100$$

$$\%EMERGENCIA = 76.9\%$$

4.5.2 Formulario del área de hospitalización en anexos

Porcentaje = (Respuestas afirmativas / Respuestas afirmativas más Respuestas negativas) x 100

$$\%HOSPI = \left(\frac{30}{30+9}\right)x100$$

$$\%HOSPI = 76.9\%$$

4.5.3 Resultado de las medidas Higiénicas adoptadas

Tras llevar a cabo las estimaciones basadas en las respuestas obtenidas de los formularios entregados al hospital en estudio, se consiguieron los resultados en términos porcentuales para las áreas de Emergencia y Hospitalización. Con estos datos, y considerando los rangos de puntuación establecidos en la Tabla XI, se puede establecer lo siguiente:

Tabla XV. Ponderación Medidas Higiénicas Adoptadas

Área	Respuestas afirmativas	Respuestas negativas	No Aplica	Total, de preguntas	%	Puntuación
Emergencia	30	9	3	42	76,9	1
Hospitalización	30	9	3	42	76,9	1

Nota: Puntuación en base a la Tabla XI

4.6 *Cálculo de nivel riesgo biológico*

Para determinar el nivel de riesgo biológico en el hospital objeto de estudio, es necesario recopilar y analizar las calificaciones alcanzadas en cada segmento de cada uno de los apartados evaluados previamente. Estos apartados incluyen:

- Clasificación por agentes biológicos
- Vía de transmisión
- Probabilidad de contacto por exposición
- Programa de vacunación
- Frecuencia de realización de tareas de riesgo
- Medidas higiénicas ocupacionales

Para calcular el nivel de riesgo implementaremos la siguiente formula

$$\mathbf{R} = G+T+P+F-V-MH$$

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

MH: Puntuación medidas higiénicas

4.6.1 Cálculo del nivel de riesgo biológico en el área de Emergencia

De acuerdo con los resultados obtenidos anteriormente, se procede a categorización de acuerdo los criterios definidos en la siguiente Tabla XVI. Este paso es fundamental para realizar el cálculo del grado de riesgo biológico en emergencia permitiendo así una evaluación más precisa y detallada de los factores involucrados.

Tabla XVI. Riesgo Biológico en el área de Emergencia

Área de Emergencia

Agente biológico	G	T	P	F	V	MH	Total (R)
VIH	3	2	2	3	1	1	8
Influenza	2	4	2	3	4	1	6
COVID-19	3	3	2	3	4	1	6

Nota: Clasificación y calculo por nivel de riesgo

4.6.2 Cálculo del nivel de riesgo biológico en el área de Hospitalización

Con los resultados obtenidos previamente, se ha realizado una clasificación que se presenta en la siguiente Tabla XVII. Este análisis permitirá calcular el nivel de riesgo biológico específicamente en el área de hospitalización, facilitando una evaluación más precisa de los factores relevantes.

Tabla XVII . Riesgo Biológico en el área de hospitalización

Área de Hospitalización

Agente biológico	G	T	P	F	V	MH	Total (R)
VIH	3	2	2	2	1	1	7
Influenza	2	4	2	2	4	1	5
COVID-19	3	3	2	2	4	1	5

Nota: Clasificación y calculo por nivel de riesgo

4.7 *Interpretación por niveles de riesgo biológico*

Con los niveles de riesgo biológico ya determinados para cada agente y área evaluada, procederemos a consolidar los datos y clasificar los niveles de riesgo, destacando los aspectos más relevantes:

4.7.1 Nivel de riesgo biológico en el Área de Emergencia

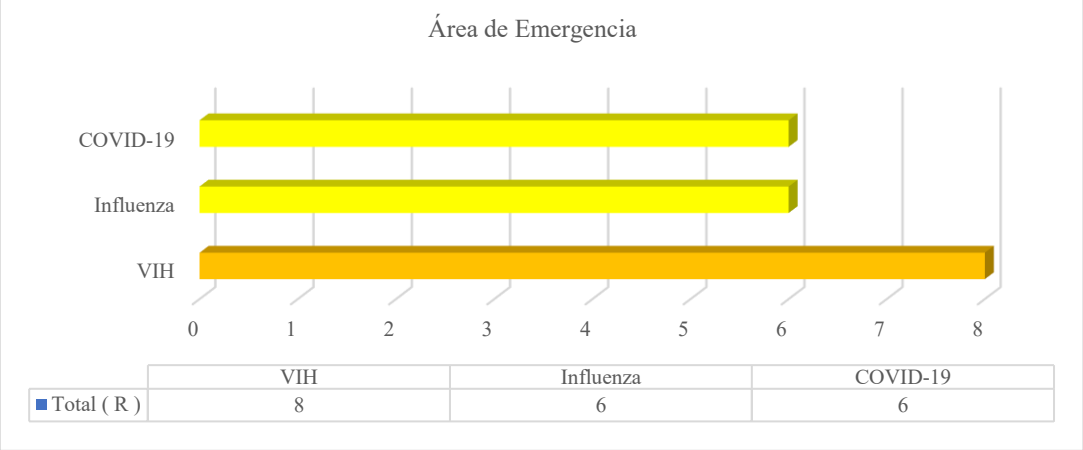
Tras realizar los cálculos correspondientes, es posible identificar cuál de las patologías evaluadas representa el mayor riesgo biológico en el área de emergencia, la cual tiene un valor de 8 correspondiente a NAB Nivel de acción Biológica.

Este Agente biológico es el:

- Virus de la inmunodeficiencia humana

Los demás agentes biológicos son menores a 8 por lo cual alcanzan los niveles de riesgo biológico NAB.

Figura 11. Nivel de riesgo Biológico Emergencia

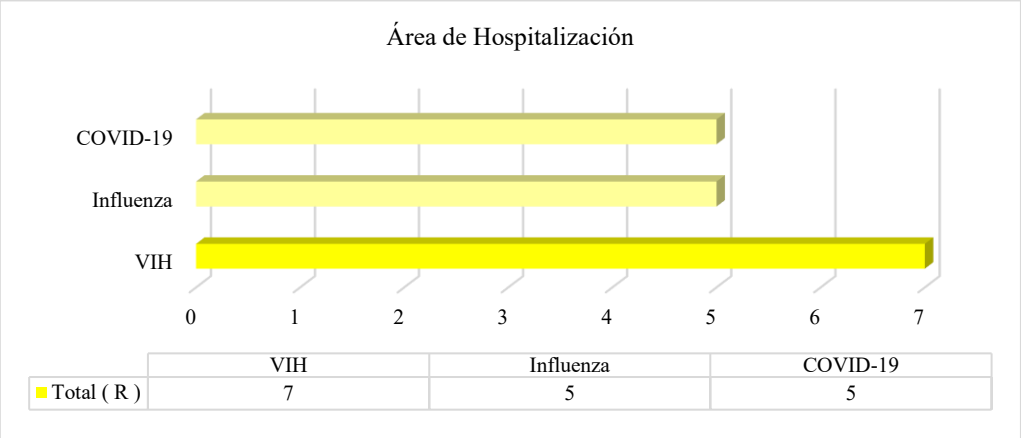


Al analizar la figura 11, se puede deducir que el VIH representa el mayor riesgo en esta área, con un nivel de riesgo de 8 por lo cual es fundamental implementar medidas preventivas para reducir la exposición. Esto también resalta la oportunidad de introducir mejoras en el área con el objetivo de disminuir considerablemente este nivel de riesgo.

4.7.2 Nivel de riesgo biológico en el Área de Hospitalización

Al realizar los diferentes cálculos se ha determinado que dentro del área de hospitalización no existe un riesgo biológico considerable ya que todos sus valores son menores a 8.

Figura 12. Nivel de riesgo Biológico Hospitalización



El análisis de la figura 12 revela que ninguno de los agentes biológicos alcanza una puntuación de 8 NAB, lo que indica que el riesgo en esta área no es significativo. Sin embargo, es importante destacar que el VIH está cerca de alcanzar este umbral. Por ello, sería recomendable implementar medidas preventivas para evitar que este agente biológico llegue a ese nivel de riesgo en el futuro.

4.8 *Discusión*

La evaluación de los agentes biológicos (VIH, Influenza y COVID-19) en las áreas de Emergencia y Hospitalización del hospital evidenció que el VIH y el COVID-19 representan un riesgo biológico alto (grupo 3), mientras que la Influenza tiene un riesgo moderado (grupo 2). Se identificó que las áreas de Emergencia tienen mayor exposición debido a la frecuencia e intensidad de las tareas realizadas.

El análisis de las vías de transmisión mostró que el COVID-19 y la Influenza presentan un mayor riesgo por transmisión aérea, mientras que el VIH es predominantemente de transmisión directa. Esto refuerza la necesidad de ventilación adecuada y uso de EPP, especialmente en agentes de transmisión aérea.

Los datos epidemiológicos reflejaron una mayor incidencia del VIH (17,87 casos por cada 100,000 habitantes), lo que subraya su relevancia como desafío de salud pública. A pesar de la alta cobertura de vacunación contra la Influenza y el COVID-19 (>90%), el VIH carece

de una vacuna, haciendo necesarias estrategias basadas en la educación y adherencia a protocolos.

El cumplimiento de las medidas higiénicas alcanzó un 76,9% en ambas áreas, lo cual es positivo, pero aún mejorable. Finalmente, el VIH presentó el mayor nivel de riesgo biológico en Emergencia (nivel de riesgo 8), mientras que en Hospitalización los riesgos fueron menores debido a la menor intensidad de las actividades realizadas.

4.9 *Diseño de la Propuesta:* Programa de SST para de Patologías Biológicas

4.9.1 Introducción

El presente programa tiene como objetivo prevenir y controlar las patologías derivadas de la exposición a riesgos biológicos en los empleados de la salud del Hospital Básico Atuntaqui, ubicado en la provincia de Imbabura. Este programa está fundamentado en la evaluación de riesgos realizada, que identifica al VIH, la influenza y el COVID-19 como los principales agentes biológicos presentes en las áreas de emergencia y hospitalización.

4.9.2 Objetivos

4.9.2.1 Objetivo General

Diseñar un programa que garantice la protección de los trabajadores del hospital frente a riesgos biológicos, asegurando condiciones seguras y saludables de trabajo.

4.9.2.2 Objetivos Específicos

I. Establecer acciones de prevención y protocolos de seguridad en las áreas de emergencia y hospitalización.
II. Capacitar al personal en relación al uso seguro de agentes biológicos y medidas de bioseguridad.
III. Establecer un sistema de vigilancia y monitoreo continuo de riesgos biológicos.

4.9.3 Marco Normativo

El programa se fundamenta en las siguientes normativas y directrices:

Ley Orgánica de Salud, Capítulo V: Busca garantizar que todos y cada uno de los trabajadores desempeñen sus funciones en un ambiente que minimice los riesgos a la salud, promoviendo la seguridad, la prevención y el cumplimiento de normas que beneficien tanto a empleaos como empleadores [38].

Directrices del Ministerio de Salud Pública: Estas nos sirven para implementar medidas de salud y seguridad en las instituciones, asegurando así el cumplimiento de estándar nacionales e internacionales [39].

Directiva (UE) 2020/739: Adoptada en 2020, modifica el anexo III de la **Directiva 2000/54/CE** que a su vez derogo a la **Directiva Europea 90/679/CEE** para incluir al **SARS-CoV-2** como agente biológico del grupo 3 (riesgo alto para los trabajadores, con posible propagación en la comunidad). Establece medidas preventivas específicas, como el uso obligatorio de EPP, formación adecuada y protocolos de manejo ante incidentes. Su objetivo principal es garantizar la protección de los trabajadores frente al virus causante de la COVID-19, adaptando la normativa a los desafíos de la pandemia [40]

4.9.4 Diagnóstico Inicial

4.9.4.1 Identificación de Áreas Críticas

Para identificar las áreas críticas, se elaboró una serie de preguntas dirigidas a los trabajadores del hospital. Ellos explicaron que las áreas con mayor exposición y riesgo de contacto con agentes biológicos son Hospitalización y Emergencia, ya que son las más concurridas tanto por el equipo médico como por los pacientes con diversas patologías, en su mayoría relacionadas con virus clasificados como agentes biológicos.

Áreas evaluadas: Emergencia y Hospitalización.

Total, de trabajadores evaluados:

- Hospitalización: 9 trabajadores.
- Emergencia: 7 trabajadores.

4.9.5 Agentes Biológicos Identificados

Una vez identificadas las áreas críticas con mayor riesgo por exposición a sustancias biológicas, se procedió a realizar entrevistas al personal de salud que labora en dichas áreas. Estas entrevistas tuvieron como objetivo determinar los agentes biológicos predominantes y evaluar cuáles representan un mayor riesgo de contagio, según la experiencia y las actividades diarias del personal. Paralelamente, se analizaron los registros hospitalarios para complementar esta información con datos documentados y estadísticos. Como resultado, se concluyó que los

principales agentes biológicos presentes en estas áreas son el VIH (Virus de la Inmunodeficiencia Humana), la Influenza y el COVID-19, debido a su alta prevalencia, los mecanismos de transmisión involucrados y el impacto que tienen sobre la salud tanto del personal como de los pacientes. Estos hallazgos destacan la importancia de implementar medidas de prevención específicas en estas áreas.

Ahora para identificar cual es el riesgo que cada uno de esos virus representan se realizó una tabla de evaluación de riesgos biológicos Anexo 1, en base a la puntuación obtenida se le asigno el grupo de riesgo al que corresponde cada uno de los virus identificados como lo vemos a continuación:

- **VIH (Grupo de Riesgo 3):** Alto riesgo debido a la exposición a fluidos corporales y objetos cortopunzantes infectados.
- **Influenza (Grupo de Riesgo 2):** Riesgo moderado con transmisión directa, indirecta y aérea.
- **COVID-19 (Grupo de Riesgo 3):** Alto riesgo por transmisión aérea y contacto directo.

La ponderación y clasificación se llevaron a cabo utilizando como referencia el manual para la valoración de peligros biológicos **BIOGAVAL-NEO**. Además, este manual sirvió como base para continuar con la evaluación del nivel de riesgo biológico, considerando diversas actividades realizadas dentro de las áreas de estudio.

Como resultado, se determinó que uno de los virus presentes en una de las áreas alcanzó una puntuación de 8, correspondiente al **Nivel de Acción Biológica (NAB)**. Este resultado resalta la necesidad de implementar acciones preventivas concretas para disminuir la exposición y minimizar el riesgo dentro de dicha área.

4.9.6 Principales Actividades de Riesgo

Canalización de vías: La canalización de vías se refiere principalmente a la canalización de vía venosa periférica. Este procedimiento permite el acceso directo al sistema

vascular del paciente mediante la inserción de un catéter en una vena1. Es una técnica comúnmente utilizada para administrar medicamentos, fluidos, nutrientes y para realizar extracciones de sangre [41].

Toma de muestras: Consiste en recolectar fluidos corporales (como sangre, orina o saliva) de un paciente para su análisis. Este procedimiento representa un riesgo biológico para el trabajador debido a la posible exposición a agentes infecciosos presentes en las muestras, como virus (VIH). El riesgo surge principalmente por accidentes con objetos punzocortantes, salpicaduras o contacto directo con fluidos contaminados [42].

Aspiración de secreciones: Consiste en retirar secreciones acumuladas en las vías respiratorias mediante un sistema de succión. Durante el procedimiento, el personal de salud puede exponerse a patógenos presentes en las secreciones, como virus (COVID-19, Influenza) [43]

Manejo de residuos biológicos: El manejo de residuos biológicos implica la correcta recolección, almacenamiento, transporte y disposición final de materiales contaminados por estos agentes patógenos, como desechos de pacientes, material de laboratorio, agujas, jeringas, y otros factores que puedan constituir un peligro de contagio. Los posibles riesgos biológicos asociados incluyen la propagación de enfermedades a mediante la interacción directa con los residuos, la contaminación en áreas de trabajo, infecciones nosocomiales, y la posibilidad de que microorganismos patógenos muten o desarrollen resistencia a los tratamientos [44]

4.9.7 Medidas de Prevención y Control

4.9.7.1 Organizativas

- **Establecimiento de un Comité de Seguridad y Salud:**
  - **Composición:** El comité debe incluir representantes de diversas áreas, como gestión de riesgos, salud ocupacional, administración y personal médico.

- **Responsabilidades:** Supervisar la implementación de protocolos de seguridad, evaluar riesgos, coordinar la capacitación, monitorear el cumplimiento de las normativas y realizar auditorías periódicas.

- **Definición de Roles y Responsabilidades:**
  - **Directores y Administradores:** Deben asegurar los recursos y la infraestructura necesarios para la implementación de los protocolos de seguridad, incluida la compra de EPP y productos de desinfección.
  - **Responsables de Salud Ocupacional:** Encargados de coordinar la capacitación del personal, realizar evaluaciones de riesgos laborales, y gestionar la implementación de medidas preventivas y correctivas.
  - **Personal de Atención Sanitaria (médicos, enfermeras, técnicos):** Responsables del cumplimiento de los protocolos en su jornada laboral, incluyendo el uso adecuado de EPP, higiene de manos y manejo de residuos.
  - **Personal de Limpieza y Mantenimiento:** Encargados de la desinfección de las instalaciones, la disposición segura de residuos y la implementación de medidas de ventilación.
- **Protocolos Documentados y Accesibles:**
  - **Manual de Procedimientos:** Desarrollar y distribuir un manual con los protocolos detallados sobre el manejo de agentes biológicos, que incluya desde la manipulación de residuos hasta la desinfección de áreas y la gestión de exposiciones accidentales.
  - **Procedimientos Específicos para Riesgos:** Tener procedimientos detallados para cada patógeno (VIH, influenza, COVID-19), con instrucciones claras sobre la prevención, control y respuesta ante posibles exposiciones.
  - **Actualización Continua:** Establecer un sistema para actualizar los protocolos de acuerdo con la evolución de las guías nacionales e internacionales de salud pública y la aparición de nuevas variantes o patógenos.

4.9.7.2 Técnicas

Adecuado uso de Equipos de Protección Personal (EPP)

Mascarillas:

Las mascarillas son una de las principales barreras de protección contra la transmisión de agentes patógenos a través del aire, especialmente en ambientes donde la exposición a

partículas, aerosoles y fluidos puede ser significativa. Su efectividad se basa en su capacidad para bloquear o filtrar los patógenos presentes en el aire y evitar que estos lleguen a las vías respiratorias del usuario [45].

- **Selección adecuada:**
  - **Mascarillas quirúrgicas:** Utilizadas para proteger contra fluidos y partículas grandes. Deben ser usadas para procedimientos que no generen aerosoles.
  - **Mascarillas N95:** Deben ser usadas en situaciones de mayor riesgo, como en la atención a pacientes con enfermedades respiratorias transmisibles o cuando se generen aerosoles.
- **Colocación:**
  - Lávate las manos antes de colocar la mascarilla.
  - Colócala cubriendo completamente la nariz, boca y mentón, asegurando que no haya espacios entre la mascarilla y la cara.
  - Ajusta el alambre de la nariz (si tiene) para que se ajuste bien al contorno de la nariz.
  - No toques la mascarilla mientras la uses.

Figura 13. Uso adecuado de mascarilla

Nota: Evita tocar la mascarilla mientras la usas

- **Retiro:**
  - Retírala tocando solo las cintas o las bandas elásticas, sin tocar la parte frontal de la mascarilla.
  - Deséchala de manera segura si es desechable, o colócala en un recipiente adecuado si es reutilizable.

- Lávate las manos inmediatamente después de retirarla.

Figura 14. Retiro adecuado de la mascarilla

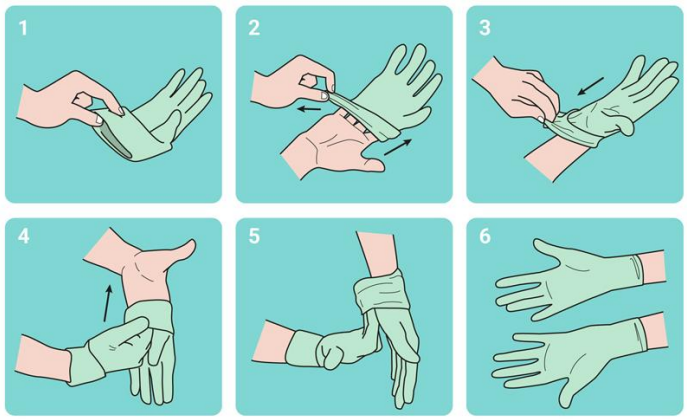
Nota: Si la mascarilla se moja o se contamina, cámbiala inmediatamente

Guantes:

Los guantes son esenciales en la prevención de infecciones y exposición a agentes patógenos en entornos de trabajo, especialmente en el ámbito sanitario, en situaciones donde los trabajadores tienen contacto con fluidos corporales, superficies contaminadas o materiales biológicos. Al crear una barrera física entre la piel y los microorganismos presentes, los guantes reducen significativamente el riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas, como VIH, y otras patologías transmitidas por contacto directo [46].

- **Selección adecuada:**
  - Usa guantes de látex, nitrilo, vinilo, según las necesidades y la sensibilidad de la piel, o si hay riesgo de alergias al látex.
- **Colocación:**
  - Lávate las manos antes de colocarte los guantes.
  - Colócalos de manera que queden bien ajustados, sin arrugas ni espacios entre el guante y la piel.
  - Asegúrate de cubrir completamente las muñecas con los guantes.

Figura 15. Correcta colocación de guantes



Nota: Evita tocar superficies fuera de tu área de trabajo con los guantes puestos.

- **Retiro:**
    - Retira los guantes tocando solo la parte exterior del guante.
    - Una vez retirados, enróllalos hacia adentro para que el exterior (potencialmente contaminado) quede hacia adentro.
    - Deséchalos de manera segura y lávate las manos inmediatamente después.

Figura 16. Correcto Retiro de los guantes

Nota: Cambia los guantes cuando se dañen, se ensucien o después de cada procedimiento, sobre todo si son desechables.

Batas:

Las batas son un componente crucial del Equipo de Protección Personal (EPP) que brindan una barrera adicional contra la exposición a fluidos corporales, salpicaduras y contaminantes en entornos de alto riesgo. En áreas como hospitales, laboratorios o salas de

emergencia, donde los trabajadores están constantemente en contacto con sangre, fluidos o materiales biológicos, las batas impermeables protegen la ropa y la piel de posibles contaminaciones [47].

- **Selección adecuada:**
    - Las batas deben ser de material impermeable o resistente a fluidos, especialmente en áreas de alto riesgo.
    - En situaciones de alto riesgo, las batas desechables son preferibles, aunque en algunos casos pueden usarse batas reutilizables que deben lavarse y desinfectarse después de cada uso.
- **Colocación:**
    - Colócate la bata de manera que cubra completamente tu ropa y llegue hasta las muñecas.
    - Si tiene cordones, abróchalos bien para asegurar que la bata se mantenga ajustada al cuerpo.
    - Asegúrate de que la bata no quede expuesta a áreas contaminadas o al contacto con superficies sucias.

Figura 17. Como ponerse la bata

Nota: Evita tocar áreas no protegidas con la bata, como la parte exterior, para evitar la contaminación

- **Retiro:**
    - Retira la bata desinfectándola o lavándola, si es reutilizable, desechándola si es de un solo uso.

- Evita tocar la parte exterior de la bata y lávate las manos inmediatamente después de retirarla.

Figura 18. Retiro adecuado de la bata

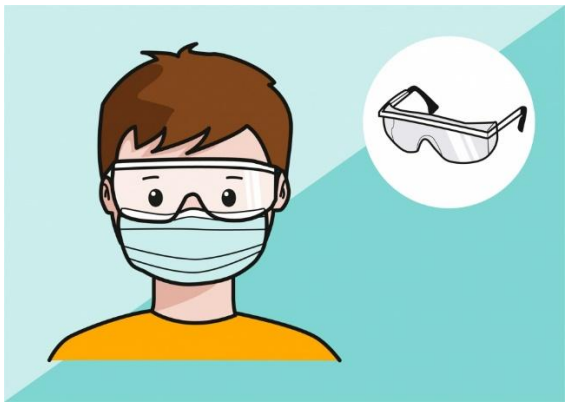
Nota: Si la bata se moja o se ensucia, cámbiala inmediatamente

Gafas de protección:

Las gafas de protección o caretas son fundamentales en la protección de los ojos, que son áreas altamente vulnerables a la contaminación en entornos de trabajo con riesgo biológico así como químico. Los ojos pueden ser fácilmente expuestos a salpicaduras de fluidos corporales, productos químicos peligrosos asi como partículas contaminantes, lo que puede causar daños graves, como infecciones o irritaciones [48].

- **Selección adecuada:**
  - Utiliza gafas de protección o caretas que ofrezcan un ajuste completo alrededor de los ojos, cubriendo bien las áreas laterales y evitando que las partículas entren.
  - Las gafas deben ser resistentes a los impactos y estar diseñadas para soportar la exposición a fluidos y aerosoles.
- **Colocación:**
  - Colócalas de manera que queden bien ajustadas al rostro, sin dejar espacios por donde puedan entrar salpicaduras o partículas.
  - Asegúrate de que las gafas cubran completamente los ojos, y si es necesario, combina las gafas con una mascarilla o respirador.

Figura 19. Colocación de gafas de seguridad



Nota: Evita tocar las gafas mientras las usas. Si debes ajustarlas, usa siempre guantes

- **Retiro:**
    - Retira las gafas tocando solo las patillas o las zonas no expuestas.
    - Si las gafas son reutilizables, límpialas y desinféctalas adecuadamente.
    - Lávate las manos inmediatamente después de retirar las gafas.

Figura 20. Correcto retiro gafas de seguridad

Nota: Si las gafas se empañan, utiliza limpiadores especiales diseñados para este propósito

Técnicas de Desinfección

La desinfección es una medida crucial para controlar los riesgos biológicos asociados a la presencia de microorganismos patógenos en superficies, equipos y entornos. Los riesgos biológicos, como la exposición a bacterias, virus y hongos pueden derivar en infecciones graves, especialmente en entornos sanitarios o industriales. Por ello, la desinfección adecuada

interrumpe las cadenas de transmisión, asegurando la protección tanto de los empleados como de los pacientes. [49].

Desinfección con productos químicos:

- **Alcoholes (etanol, isopropanol):** Utilizados para desinfectar superficies no porosas y equipos médicos de uso frecuente. El alcohol al 70% es eficaz para eliminar bacterias, virus como los del COVID-19 y la influenza [50].
- **Peróxido de hidrógeno (agua oxigenada):** Utilizado en concentraciones de entre 3% y 6% para la desinfección de superficies. Es eficaz contra bacterias, virus y esporas [51].
- **Amonio cuaternario:** Ideal para superficies de contacto frecuente como mesas, sillas, y equipos. Tiene un amplio espectro de acción, que incluye bacterias, virus y hongos [52].
- **Desinfectantes de base fenólica:** Eficaz contra una variedad de patógenos, incluidos virus, bacterias y algunos hongos. Comúnmente usado en hospitales.

Desinfección térmica (termodesinfección):

- Se utiliza agua caliente (entre 65°C y 90°C) para eliminar microorganismos de superficies y equipos no sensibles al calor. Este método se emplea en el proceso de lavado de instrumentos médicos no críticos y en lavandería hospitalaria

4.9.7.3 Individuales

- Exigir el uso obligatorio de EPP durante la realización de tareas de riesgo.
- Lavado frecuente de manos con agua y jabón durante al menos 20 segundos, especialmente antes y después de manipular residuos biológicos, equipos y material contaminado.
- Uso de desinfectante a base de alcohol (mínimo 60%) cuando no se disponga de agua y jabón.

4.9.7.4 Capacitación

Entrenamientos Iniciales y Continuos: Asegurar que todo el personal reciba capacitación inicial sobre el manejo seguro de agentes biológicos, con especial énfasis en el uso adecuado de EPP y procedimientos de emergencia. Además, se debe realizar capacitación continua para mantener a todo el personal actualizado.

Es fundamental implementar una capacitación adecuada para el personal de salud sobre los procesos a implementar en situaciones de accidentes relacionados con objetos cortopunzantes contaminados, que podrían implicar un posible contagio de agentes patógenos transmisión sanguínea, como el VIH. Es crucial enseñar a los trabajadores la importancia de notificar inmediatamente este tipo de incidentes, ya que una respuesta oportuna permite tomar acciones eficaces para reducir el peligro de contagio y garantizar su seguridad.

Simulacros de Emergencia: Efectuar entrenamientos regulares para capacitar al personal ante exposiciones accidentales o brotes, incluyendo la respuesta a incidentes como pinchazos con agujas o exposición a aerosoles.

En la **Tabla XVIII**, se presenta un diagrama de flujo para el manejo a exposiciones que detalla el procedimiento a seguir en caso de que un trabajador de la salud sufra un posible riesgo de contagio de VIH debido a un accidente con un objeto punzocortante contaminado o a la exposición directa a fluidos corporales, como sangre. Este protocolo busca minimizar el riesgo mediante acciones rápidas y eficaces.

Tabla XVIII. Flujograma para el manejo de exposición a riesgos Biológicos

QUÉ	QUIÉN	CÓMO	CUANDO	DÓNDE	OBSERVACIONES
Exposición a sangre o fluidos	Trabajador afectado	Interrumpir la actividad y lavar con agua y jabón el área expuesta (sin frotar).	Inmediatamente después del accidente	Lugar del accidente	Es fundamental actuar de inmediato para reducir la carga viral en caso de exposición.
Notificar	Trabajador afectado	Informar al responsable de bioseguridad o supervisor.	Inmediatamente después de la exposición	Departamento de salud ocupacional	El incidente debe ser reportado para iniciar el protocolo y registrar la exposición.
Evaluación inicial	Médico ocupacional o infectólogo	Evaluar el tipo de exposición y antecedentes del paciente fuente (realizar pruebas serológicas del paciente fuente y del trabajador).	Durante las primeras horas tras el accidente	Unidad médica correspondiente	Es clave determinar el riesgo real basado en el tipo de contacto y la carga viral del paciente fuente.
Iniciar profilaxis postexposición (PPE)	Médico tratante o responsable de bioseguridad	Administrar medicación antirretroviral según protocolo (dentro de las primeras 72 horas).	Lo antes posible (preferiblemente en menos de 2 horas)	Unidad médica o farmacia hospitalaria	El tratamiento debe mantenerse durante 28 días y ser ajustado según la evolución.
Seguimiento médico	Médico ocupacional o infectólogo	Realizar pruebas serológicas periódicas al trabajador (0, 6 semanas, 3 meses y 6 meses).	Según cronograma establecido	Unidad médica correspondiente	Garantizar que el trabajador reciba atención psicológica y monitoreo de efectos secundarios de los medicamentos.

Nota: Procedimientos en caso de exposición accidental

4.9.8 Monitoreo y Vigilancia Epidemiológica

Auditorías Internas: Realizar auditorías periódicas para evaluar la implementación efectiva de los protocolos de seguridad y el cumplimiento de las normativas en todas las áreas de trabajo.

Seguimiento de Incidentes: Establecer un sistema para reportar y analizar incidentes o exposiciones para identificar áreas de mejora, reforzar la formación y los procedimientos.

En el **Anexo IV** se incluye la ficha de seguimiento de accidentes biológicos, un instrumento esencial para registrar de manera detallada información clave sobre el incidente. Esta ficha permite documentar aspectos como el tipo de accidente, los datos del afectado, la naturaleza de la lesión y otros factores relevantes que facilitan un seguimiento exhaustivo del evento. Su implementación es fundamental para garantizar una adecuada gestión del riesgo biológico, asegurar la trazabilidad del caso y establecer acciones de prevención que salvaguarden la salud y la seguridad de los empleados [53].

Revisión de Protocolos: Los protocolos deben ser examinados de forma regular para garantizar que están alineados con las mejores prácticas y las normativas de salud pública vigentes.

4.9.9 Plan de Emergencia

4.9.9.1 Plan de Emergencia y Protocolos ante Exposición Accidental a Fluidos Contaminados

Un plan de emergencia es esencial para reaccionar de forma rápida y eficaz ante la exposición accidental a fluidos contaminados o en situaciones de brotes infecciosos. Este plan debe incluir protocolos claros que reduzcan el riesgo de infección, protejan la salud del personal y garanticen una respuesta organizada. A continuación, se detalla cada punto con mayor profundidad:

1. Lavado Inmediato de la Zona Afectada:

El lavado inmediato es la primera y más crítica línea de defensa si se expone a fluidos del cuerpo contaminados. El objetivo es eliminar cualquier rastro del patógeno antes de que pueda ingresar al organismo. Esto incluye:

- **Piel Expuesta:** Lavar con agua y jabón durante al menos 15 minutos. Si entra en contacto con membranas mucosas, puede producir mucosas, como ojos o boca, utilizar soluciones salinas estériles o agua limpia.

- **Heridas o Cortes:** Permitir que la herida sangre ligeramente antes de limpiarla con abundante agua, evitando el uso de agentes irritantes como alcohol directamente en la herida. Este paso no solo reduce la carga microbiana, sino que también permite una evaluación inicial del grado de exposición.

2. **Notificación al Supervisor Inmediato:**

Una vez controlada la exposición inicial, es vital notificar al supervisor inmediato. La notificación asegura que:

- El incidente se registre adecuadamente en los sistemas de gestión de seguridad laboral.
- Se active el protocolo interno para seguimiento del caso.
- Se informe a las áreas responsables, como el servicio de salud ocupacional, para garantizar que el empleado reciba atención y orientación inmediata. El supervisor, a su vez, debe evaluar la situación, asegurar el cumplimiento del protocolo y coordinar cualquier acción adicional necesaria.

3. **Seguimiento Médico:**

El seguimiento médico es indispensable para determinar para determinar el grado de riesgo de contagio, administrar profilaxis post-exposición si corresponde y monitorear al empleado expuesto. Este proceso incluye:

- Evaluación Inicial: Determinación del tipo de fluido, la vía de contacto directo y el estado de salud del empleado.
- Profilaxis Post-Exposición: En caso de riesgos específicos (como VIH o hepatitis B), se debe iniciar profilaxis dentro de las primeras horas del contacto.
- Exámenes Médicos Periódicos: Realización de pruebas serológicas y seguimiento a largo plazo para descartar la transmisión de infecciones. El seguimiento médico no solo protege al trabajador, sino que también permite recolectar datos clave para mejorar los protocolos de seguridad.

4.9.10 Evaluación y Mejora Continua

La evaluación y mejora continua son pilares fundamentales en la gestión de riesgos biológicos, ya que garantizan la efectividad y la adaptación del programa a nuevas amenazas,

normativas o necesidades organizativas. Este proceso permite no solo identificar áreas de mejora, sino también reforzar las buenas prácticas que protegen al personal y aseguran un entorno laboral seguro [54].

A continuación, se detalla cada componente:

4.9.10.1 Revisar y actualizar el programa anualmente.

Realizar una revisión anual del programa de seguridad biológica asegura que esté alineado con:

- **Cambios Normativos:** Incorporar las actualizaciones legales y regulatorias en materia de bioseguridad.
- **Lecciones Aprendidas:** Ajustar protocolos con base en incidentes registrados y sus análisis durante el año.
- **Avances Tecnológicos:** Incluir nuevas tecnologías, equipos de protección personal (EPP) o métodos de desinfección que puedan mejorar la seguridad.
- **Nuevos Riesgos Identificados:** Adaptar el programa ante la aparición de nuevas enfermedades o cambios en el entorno laboral. Esta revisión debe ser documentada y aprobada por un comité de seguridad o la gerencia, asegurando su implementación efectiva.

4.9.10.2 Utilizar indicadores de desempeño para medir.

El uso de indicadores de desempeño permite medir objetivamente la eficacia del programa y orientar las mejoras necesarias. Entre los más relevantes se encuentran:

Reducción de Incidentes Biológicos:

- Evaluar si las medidas implementadas están disminuyendo la frecuencia de exposiciones accidentales o incidentes biológicos.
- Registrar y comparar el número de incidentes reportados anualmente. Una tendencia a la baja indica la eficacia del programa, mientras que un aumento señala la necesidad de ajustes en los protocolos o la capacitación.

Nivel de Cumplimiento de Capacitaciones:

- Garantizar que todo el personal esté debidamente entrenado para minimizar riesgos y responder adecuadamente ante incidentes.

- Monitorear el porcentaje de trabajadores que han completado las capacitaciones obligatorias en bioseguridad, incluyendo simulacros y evaluaciones de desempeño.

Satisfacción del Personal Respecto a las Condiciones de Seguridad:

- Valorar la percepción del personal sobre la seguridad en su entorno laboral, ya que esto influye en su compromiso y cumplimiento de los protocolos.
- Realizar encuestas anuales que evalúen aspectos como la disponibilidad de EPP, la claridad de los procedimientos y la respuesta ante incidentes. Los resultados deben analizarse para identificar áreas de mejora en infraestructura, recursos o comunicación.

4.10 Conclusiones

En este trabajo de investigación técnica y científica, se recopiló información bibliográfica confiable tanto de los últimos cinco años, que permitió construir un marco teórico sólido y actualizado sobre la exposición a riesgos biológicos en el ámbito hospitalario. Esto permitió sentar bases que permitan entender el problema y fundamentar las estrategias propuestas a un programa de SST.

La investigación como estudio mixto, analítico, trasversal no experimental permitió resultados aplicando metodologías que destaquen la importancia de evaluar los riesgos biológicos en cada área del hospital de forma detallada y estructurada. La priorización de intervenciones basadas en el nivel de riesgo-NR es esencial para garantizar la protección de los empleados de la salud y la calidad de atención brindada a los pacientes. Como medidas sugeridas se incluyen:

- Reforzar las prácticas higiénicas y protocolos de limpieza.
- Priorizar la prevención de riesgos en el área de Emergencia, donde se presentan los mayores niveles de riesgo biológico.
- Mejorar los programas de capacitación y sensibilización sobre bioseguridad.
- Fortalecer las campañas de prevención y control del VIH, que sigue representando el mayor desafío de salud pública.

Al diseñar un programa integral el cual se centró en abordar de manera estructurada los riesgos biológicos más frecuentes, implementando un enfoque multidimensional que abarcó tanto medidas preventivas como correctivas. Sin embargo, permitió reducir la exposición del personal a agentes patógenos, minimizando el riesgo de infección por medio de prácticas de higiene en los diferentes espacios hospitalarios. Por consiguiente, se buscó garantizar un entorno más seguro tanto para los trabajadores como para los pacientes.

Finalmente, estos hallazgos proporcionan un marco en la toma de decisiones y la implementación de estrategias específicas para la mitigación de riesgos biológicos, protegiendo tanto al equipo médico como los pacientes del hospital.

4.11 *Recomendaciones*

Al tomar las muestras de laboratorio a los pacientes que lo requieran, se realice directamente en el área de laboratorio designado para este procedimiento. Aunque actualmente las muestras se pueden tomar en las áreas de Emergencias y Hospitalización, es importante que este procedimiento se centralice en el laboratorio, que está específicamente equipado y diseñado para garantizar una correcta toma de muestras, el manejo adecuado de los materiales, y la minimización de riesgos biológicos. Así pues, es crucial realizar una evaluación de desempeño de los protocolos existentes, asegurando que los procedimientos sean eficientes, estandarizados y alineados con las mejores prácticas.

Esta evaluación permitiría identificar áreas de mejora, optimizar tiempos y recursos, y garantizar una mayor seguridad tanto a los pacientes como a los trabajadores del hospital. Esto tiene como objetivo incrementar la calidad del servicio y minimizar los riesgos biológicos asociados a la toma de muestras.

Al implementar formularios actualizados para evaluar las medidas higiénicas en el hospital, incorporando ítems específicos que verifiquen la correcta desinfección de equipos médicos y superficies tras cada uso.

La actualización debe garantizar que se evalúen no solo las prácticas de limpieza superficial, sino también la desinfección adecuada de instrumentos y dispositivos que puedan estar en exposición directa con los pacientes o ser susceptibles de transmitir patógenos.

Además, incluir en los formularios preguntas orientadas a evaluar la supervisión y el cumplimiento de las normativas establecidas en los protocolos de bioseguridad. Esto permitirá verificar que el personal esté cumpliendo con las normas de manera consistente y efectiva.

La implementación de estas medidas contribuirá a identificar posibles deficiencias en los procesos, asegurando una mayor seguridad para los pacientes y el personal, y fomentando una cultura hospitalaria de perfeccionamiento constante en la gestión de la higiene y bioseguridad.

Asimismo, a través de la promoción activa del uso adecuado de equipos de protección personal (EPP), tanto desechables como el uso de equipos e instrumentos, desinfectados por medio de máquinas y equipos, que permitan la esterilización en cada uno de ellos.

Por último, la capacitación continua se presenta como una herramienta clave para asegurar los procedimientos más efectivos y las mejores prácticas para mitigar la exposición a los riesgos biológicos. De esta forma, el programa aspiraba a ser un componente esencial en la mejora de la seguridad laboral y en la construcción de un entorno sanitario más resiliente frente a futuros desafíos.

5 Bibliografía

[1] A. Diaz, GENERALIDADES DE LOS RIESGOS BIOLÓGICOS, Mediagrafic , 2019.

[2] C. Z. GUADALUPE, CUMPLIMIENTO DEL PERSONAL DE ENFERMERIA DE LOS CINCO MOMENTOS DE LA HIGIENE DE MANOS, Mexico: Universidad autonoma del stado de México, 2018.

[3] OMS, Un camino hacia la equidad sanitaria en el mundo, Estadísticas sanitarias mundiales 2020, 2020.

[4] K. J. Cedeño, Seguridad Laboral y Salud Ocupacional en los Hospitales del Ecuador, Manabí: Dominio de las Ciencias, 2018.

[5] Hospital Puerta del Mar, Programa de prevención de riesgos laborales en un hospital universitario, Junta de Andalucía, 2018.

[6] W. L. A. Gallegos, REVISIÓN HISTÓRICA DE LA SALUD, Arequipa: Universidad Católica de San Pablo, 2020.

[7] D. Z. D. Bernal, La antropología médica aplicada a la salud pública, Revista Cubana de Salud Pública., 2015.

[8] J. F. Jose Moran, Prácticas de gestión de seguridad y salud en el trabajo: Una revisión sistematica de la literatura., Ciencias Administrativas Teoría y Praxis, 2022.

[9] D. J. J. Á. Martínez, Las actuales TICs y la prevencion de riesgos laborales, DIBA, 2018.

[10] L. H. Aguayo, Divulgación de la cultura de prevención de, Vadalladolin: Uvadoc, 2018.

[11] H. H. Palma, CULTURA DE PREVENCION PARA LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN, Guajira: Impacto integrado de gestión en las PYMES de la Región Caribe, 2019.

[12] Á. Q. Salcedo, Riesgo biologico generado por el manejo de residuoss solifos en un centro hospitalario, Cartagena: Revista Cientifica Multidisciplinaria, 2019.

[13] G. Bermúdez, Manejo de medidas de Bioseguridad en el personal de enfermería que labora en el área de emergencia del Hospital General norte de Guayaquil IESS Los Ceibos, Guayaquil: DSPACE, 2020.

[14] L. M. O. G. Alba, RIESGOS BIOLOGICOS EN LOS TRABAJADORES DE LA SALUD, MEDELLÍN: UNIVERSIDAD CES, 2020.

[15] G. Herrera, Accidentes por riesgos Biologicos de Medicina Internos de la Universidad Tegnologica de pereira, Pereira: Revista Médica de Risaralda, 2019.

[16] Asamblea Nacional del Ecuador, Ley Orgánica de Salud (Última Reforma 29-04-2022), Quito: Leyes, 2022.

[17] Asamble Nacional del Ecuador, CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR, Quito: Fondo Ecuatoriano Republicano I (FER1) - LIBROS, 2021.

[18] Asamblea Nacional del Ecuador, CÓDIGO ORGÁNICO DE SALUD, qUITO: LEYES, 2020.

[19] D. Rodríguez, Investigación aplicada: características, definición, ejemplos, Ciudad de Mexico: Lifeder, 2020.

[20] C. Ortega, Método analítico: Qué es, para qué sirve y cómo realizarlo, QuestionPro, 2023.

[21] L. D. Sanjuán, La observación, Ciudad de Mexico: UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, 2019.

[22] L. Díaz-Bravo y Torruco-García, La entrevista, recurso flexible y dinámico, Ciudad de Mexico: Universidad Nacional Autónoma de, 2019.

[23] J. L. L. Rubio, MANUAL PRÁCTICO PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO, Valencia: INVASSAT, 2018.

[24] P. S. F. S. B. N. José Luis Llorca Rubio, MANUAL PRÁCTICO PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO, Valencia: INVASSAT, 2018.

[25] OMS, OPS, El control de las enfermedades transmisibles, Washington, DC: Publicación científica y técnica 17° edición N° 581, 2001.

[26] J. A. A. Alor, Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos en la sección de maestranza, Huacho: Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, 2023.

[27] L. S. C. Varas, Evaluación de riesgos biológicos a los que están expuestos trabajadores de la salud en un hospital de la ciudad de Guayaquil, Guayaquil : ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL, 2022.

[28] Estadistica Hospital Básico Antonio Ante , Datos Estadísticas Hospital Básico Antonio Ante, 2022.

[29] Ministerio de Salud Pública, «DE LA GESTÍON ORGANIZACIONAL POR PROCESOS,» de *eSTATUTO ORGÁNICO DE GESTIÓN ORGANIZACIONAL POR PROCESOS DE LOS HOSPITALES DEL MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA* , Quito, MSP, 2012, pp. 5-12.

[30] Ministerio de salud pública del Ecuador, Estructura básica de los hospitales del ministerio de salud pública, Quito: MSP, 2012.

[31] Ministerio de Salud Pública, «REGLAMENTO PARA ESTABLECER LA TIPOLOGÍA DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DEL SISTEMA,» de *Acuerdo 00030-2020 (Registro Oficial 248, 17-VII-2020)*, Quito, Evolución Juridica , 2020, pp. 11-30.

[32] F. d. M. U. Laboratorio de Genómica Viral y Humana, Evaluación de riesgo biológico y plan de administración de riesgo biológico del, Creative Commons Attribution (BY), 2022.

[33] INSHT, Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos, Madrid: Servicios Gráficos Kenaf, S.l., 2014.

[34] Ministerio de Salud España, «INFORMACIÓN CIENTÍFICA-TÉCNICA,» Centro de Coordinación de Alertas y, 2021.

[35] MInisterio de Salud Publica, «MInisterio de Salud Publica,» Diciembre 2023. [En línea]. Available: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2024/02/Gaceta-de-IRAG-SE-52.pdf. [Último acceso: 2024].

[36] Ministerio de Salud Pública, «Ministerio de salud pública,» octubre 2024. [En línea]. Available: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2024/11/HERRAMIENTA-IRAG-SE-40.pdf. [Último acceso: 2024].

[37] INEC, «Censoecuador,» 2024. [En línea]. Available: https://www.censoecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2024/01/Info_Imbabura.pdf.

[38] Ministerio de Salud Pública, «Ley Orgánica de Salud,» Gobierno de Ecuador, Quito, 2015.

[39] Ministerio de Salud Pública, «Estatuto Orgánico Sustitutivo de Gestión,» Ministerio de Salud Pública, Quito, 2018.

[40] Unión Europea, «Directiva (UE) 2020/739, que modifica el anexo III de la Directiva 2000/54/CE en relación con el SARS-CoV-2,» Diario Oficial de la Unión Europea, Luxemburgo, 2020.

[41] L. M. R. J. C. J. A. M. A. Pita P., « PROCEDIMIENTO DE CANALIZACIÓN Y CUIDADOS DE LA VÍA VENOSA PERIFÉRICA,» Servicio Gallego de Salud, Santiago de Compostela, 2019.

[42] A. R. I. D. C. I. M. M. I. R. C. R. Vázquez Macías AC, «Riesgo biológico en los laboratorios de Microbiología,» Rev Panorama, La Habana, 2019.

[43] L. G. Neyra Sifuentes, «Medidas de bioseguridad en la aspiración de secreciones en enfermeros, unidad de cuidados intensivos Covid-19,» Universidad María Auxiliadora, Pisco, 2021.

[44] V. &. V. Y. S. Vinueza Villacrés, «Gestión de residuos hospitalarios,» Revista de Investigación Talentos, Ambato , 2023.

[45] L. P. Quilluya Carlos, «RELACIÓN DEL NIVEL DE CONOCIMIENTOS SOBRE MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD Y SU APLICACIÓN POR LOS INTERNOS DE LA FACULTAD DE ENFERMERÍA DE LA UCSM,» Universidad Católica de Santa María, AREQUIPA, 2019.

[46] Z. V. S. M. BENAVIDES SÁNCHEZ ADRIANA MARCELA, «MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD ASOCIADO A LA PREVENCIÓN DEL RIESGOS BIOLÓGICOS EN EL PERSONAL DE SALUD,» UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR, GUARANDA, 2023.

[47] M. J. A. E. BLACIO, «USO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL COMO MEDIDA DE BIOSEGURIDAD. UN ANÁLISIS CUALITATIVO EN LOS MÉDICOS DE LA EMERGENCIA DEL HOSPITAL BÁSICO SANTA TERESITA, SANTA ROSA,» PUCE, Esmeraldas , 2020.

[48] L. P. V. Álvarez, «Mecanismos de bioseguridad para la protección de la salud de trabajadores informales,» FUNDACION UNIVERSITARIA DEL AREA ANDINA, BOGOTA, 2020.

[49] N. Guerroui López, «REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE LA EVALUACIÓN DE PREVENCIÓN DE INFECCIONES NOSOCOMIALES EN ENTORNOS HOSPITALARIOS,» Universidad Europea de Valencia, VALENCIA, 2024.

[50] A. Q. E. ROSALÍA, «DESINFECTANTES Y ANTISÉPTICOS UTILIZADOS EN TIEMPOS DE PANDEMIA COVID-19,» UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, Cuenca, 2022.

[51] E. C. L. D. B. H. M. Alexis Diomedi, «Antisépticos y desinfectantes: apuntando al uso racional. Recomendaciones del Comité Consultivo de Infecciones Asociadas a la Atención de Salud, Sociedad Chilena de Infectología,» Revista chilena de infectología, Santiago, 2017.

[52] L. L. A. G. Karen Andrea Arévalo Coronel, «BREVES NORMAS DE BIOSEGURIDAD EN REHABILITACIÓN ORAL,» Universidad Católica de Cuenca, Azogues, 2021.

[53] P. C. Camilo Ospina, «Modelo para el control del riesgo biológico,» SURATEP, Bogota, 2023.

[54] M. A. Montes Potes, «Diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) para la empresa Ferretería La Nueva,» Corporación Universitaria Minuto de Dios, Pereira, 2024.

[55] Asana, Matriz de riesgos: cómo evaluar los riesgos para lograr el éxito del proyecto, Team ASANA, 2022.

[56] E. Gonzales, Matriz IPER: una herramienta esencial para evaluar y controlar los riesgos laborales en la empresa, Articulo de Gestion de Riesgos , 2022.

6 Anexos

Anexo I

Tabal de evaluación de Riesgo Biológico

Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH)				
Criterio	**Bajo (1)**	**Moderado (2)**	**Alto (3)**	**Crítico (4)**
Tasa de Mortalidad	<1% de mortalidad	1-5% de mortalidad	6-10% de mortalidad	>10% de mortalidad
VIH			**X**	
Tasa de Transmisión (R0)	R0 < 1 (se reduce por sí solo)	R0 de 1 a 2	R0 de 2 a 5	R0 > 5
VIH		**X**		
Gravedad de los Síntomas	Leves (fiebre baja, cansancio)	Moderados (fiebre alta, dolor intenso)	Graves (hospitalización requerida)	Críticos (UCI necesaria, complicaciones severas)
VIH			**X**	
Disponibilidad de Tratamiento/Vacuna	Tratamiento y vacuna disponibles	Tratamiento limitado, vacuna en desarrollo	Sin tratamiento efectivo o vacuna	Sin tratamiento ni vacuna, con alta resistencia
VIH			X	
Impacto en el Sistema de Salud	Capacidad suficiente	Tensión moderada	Alta demanda, problemas de capacidad	Colapso del sistema
VIH	**X**			
Impacto Económico/Social	Mínimo, sin restricciones	Restricciones moderadas	Alta, con restricciones importantes	Catastrófico, parálisis económica total
VIH		**X**		
Capacidad de Mutación	Sin mutaciones conocidas	Mutaciones leves	Mutaciones que aumentan la transmisión	Mutaciones que evaden tratamientos/vacunas

VIH			**X**	
Puntuación Total (VIH)	**17 - Alto**			
Virus de la influenza				
Criterio	**Bajo (1)**	**Moderado (2)**	**Alto (3)**	**Crítico (4)**
Tasa de Mortalidad	<1% de mortalidad	1-5% de mortalidad	6-10% de mortalidad	>10% de mortalidad
Influenza	**X**			
Tasa de Transmisión (R0)	R0 < 1 (se reduce por sí solo)	R0 de 1 a 2	R0 de 2 a 5	R0 > 5
Influenza			**X**	
Gravedad de los Síntomas	Leves (fiebre baja, cansancio)	Moderados (fiebre alta, dolor intenso)	Graves (hospitalización requerida)	Críticos (UCI necesaria, complicaciones severas)
Influenza	**X**			
Disponibilidad de Tratamiento/Vacuna	Tratamiento y vacuna disponibles	Tratamiento limitado, vacuna en desarrollo	Sin tratamiento efectivo o vacuna	Sin tratamiento ni vacuna, con alta resistencia
Influenza	**X**			
Impacto en el Sistema de Salud	Capacidad suficiente	Tensión moderada	Alta demanda, problemas de capacidad	Colapso del sistema
Influenza		**X**		
Impacto Económico/Social	Mínimo, sin restricciones	Restricciones moderadas	Alta, con restricciones importantes	Catastrófico, parálisis económica total
Influenza	**X**			
Capacidad de Mutación	Sin mutaciones conocidas	Mutaciones leves	Mutaciones que aumentan la transmisión	Mutaciones que evaden tratamientos/vacunas
Influenza		**X**		

Puntuación Total (Influenza)	**11 - Moderado**			
Virus del COVID-19				
Criterio	**Bajo (1)**	**Moderado (2)**	**Alto (3)**	**Crítico (4)**
Tasa de Mortalidad	<1% de mortalidad	1-5% de mortalidad	6-10% de mortalidad	>10% de mortalidad
COVID-19			X	
Tasa de Transmisión (R0)	R0 < 1 (se reduce por sí solo)	R0 de 1 a 2	R0 de 2 a 5	R0 > 5
COVID-19			**X**	
Gravedad de los Síntomas	Leves (fiebre baja, cansancio)	Moderados (fiebre alta, dolor intenso)	Graves (hospitalización requerida)	Críticos (UCI necesaria, complicaciones severas)
COVID-19			X	
Disponibilidad de Tratamiento/Vacuna	Tratamiento y vacuna disponibles	Tratamiento limitado, vacuna en desarrollo	Sin tratamiento efectivo o vacuna	Sin tratamiento ni vacuna, con alta resistencia
COVID-19	**X**			
Impacto en el Sistema de Salud	Capacidad suficiente	Tensión moderada	Alta demanda, problemas de capacidad	Colapso del sistema
COVID-19		**X**		
Impacto Económico/Social	Mínimo, sin restricciones	Restricciones moderadas	Alta, con restricciones importantes	Catastrófico, parálisis económica total
COVID-19		X		
Capacidad de Mutación	Sin mutaciones conocidas	Mutaciones leves	Mutaciones que aumentan la transmisión	Mutaciones que evaden tratamientos/vacunas
COVID-19			X	
Puntuación Total (COVID-19)	**17 - Alto**			

Anexo II

Formulario de medidas Higiénicas Emergencia

Área de Emergencia

MEDIDA	SI	NO	NO APLICABLE	SECTOR APLICABLE
Dispone de ropa de trabajo	X			T
Uso de ropa de trabajo	X			T
Dispone de EPI's	X			T
Se limpian los EPI's			X	T
Se dispone de lugar para almacenar los EPI's	X			T
Se controla el correcto funcionamiento de los EPI's		X		T
Limpieza de ropa de trabajo por el empresariado		X		T
Se dispone de doble taquilla		X		SLE
Se dispone de aseos	X			SLE
Se dispone de duchas		X		SE
Se dispone de sistema para lavado de manos	X			SE
Se dispone de sistema para lavado de ojos		X		S
Se prohíbe comer o beber	X			T
Se prohíbe fumar	X			T
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada	X			T
Suelos y paredes fáciles de limpiar	X			SL
Los suelos y paredes están lo suficientemente limpios	X			SL
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo	X			SL
Se aplican procedimientos de desinfección	X			SLE
Se aplican procedimientos de desinsectación		X		SLE
Se aplican procedimientos de desratización		X		SLE
Hay ventilación general con renovación de aire		X		T
Hay mantenimiento del sistema de ventilación			X	T
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente (Anexo VI Real Decreto 486/97)	X			T
Se dispone de local para atender primeros auxilios			X	T
Existe señal de peligro biológico	X			S
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo	X			SE
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites	X			T
Hay procedimientos de gestión de residuos	X			T
Hay procedimientos para el transporte interno de muestras	X			T
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras	X			T

Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	X			S
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	X			S
Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97	X			T
Han sido informados los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97	X			T
Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos	X			T
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud	X			T
Hay registro y control de mujeres embarazadas	X			T
Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible	X			T
¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad?	X			T
¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad?		X		T
¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?	X			S
Puntuación	30	9	3	

Anexo III

Formulario de medidas Higiénicas Hospitalización

Área de Hospitalización

MEDIDA	SI	NO	NO APLICABLE	SECTOR APLICABLE
Dispone de ropa de trabajo	X			T
Uso de ropa de trabajo	X			T
Dispone de EPI's	X			T
Se limpian los EPI's			X	T
Se dispone de lugar para almacenar los EPI's	X			T
Se controla el correcto funcionamiento de los EPI's		X		T
Limpieza de ropa de trabajo por el empresariado		X		T
Se dispone de doble taquilla		X		SLE
Se dispone de aseos	X			SLE
Se dispone de duchas		X		SE
Se dispone de sistema para lavado de manos	X			SE
Se dispone de sistema para lavado de ojos		X		S
Se prohíbe comer o beber	X			T
Se prohíbe fumar	X			T
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada	X			T
Suelos y paredes fáciles de limpiar	X			SL

Los suelos y paredes están lo suficientemente limpios	X				SL
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo	X				SL
Se aplican procedimientos de desinfección	X				SLE
Se aplican procedimientos de desinsectación		X			SLE
Se aplican procedimientos de desratización		X			SLE
Hay ventilación general con renovación de aire		X			T
Hay mantenimiento del sistema de ventilación			X		T
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente (Anexo VI Real Decreto 486/97)	X				T
Se dispone de local para atender primeros auxilios			X		T
Existe señal de peligro biológico	X				S
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo	X				SE
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites	X				T
Hay procedimientos de gestión de residuos	X				T
Hay procedimientos para el transporte interno de muestras	X				T
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras	X				T
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	X				S
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	X				S
Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97	X				T
Han sido informados los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97	X				T
Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos	X				T
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud	X				T
Hay registro y control de mujeres embarazadas	X				T
Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible	X				T
¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad?	X				T
¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad?		X			T
¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?	X				S
Puntuación	30	9	3		

Anexo IV

Ficha para el seguimiento de accidentes biológicos

1. **Descripción del Accidente:** Qué, cuándo, cómo, con quién, qué procedimiento se realizaba en ese momento...
   Datos de la FUENTE respecto a la patología que presenta, edad, antecedentes patológicos y epidemiológicos pertinentes. Diagnóstico. Estado actual de la enfermedad de base, si la hay. Tratamiento antirretroviral que está recibiendo en ese momento, recuento de CD4 y carga viral con fecha de su realización.
2. **Naturaleza de la lesión:**
   Tipo de lesión:

- Pinchazo superficial
- Sangrado: Escaso / Profuso / No se presentó
- Herida / Laceración

Piel:

- Sana / Afectada: Tipo de lesión que presenta

Mucosas: Parte afectada / Cantidad de fluido: poco, mucho

Elemento:

- Aguja sólida: Tipo_____ Calibre #_____
- Aguja hueca: Tipo_____ Calibre #_____
- Elementos de Odontología / Otros objetos
- Cortante: Lanceta / Bisturí / Tijeras / Sierra
- Elementos de vidrio: Frasco / Pipeta / Tubo

Ocurrió la lesión:

- Antes de usar el elemento: No es de riesgo biológico
- Durante el uso del elemento
- Después de usar el elemento o luego de desecharlo

3. **Tipo de fluido:**
   Alto riesgo: Sangre, secreciones genitales, líquido amniótico, líquido cefalorraquídeo, líquidos serosos, cualquier líquido con sangre
   Riesgo dudoso: Orina / Heces / Saliva / Sudor / Leche materna

Condiciones de la persona accidentada:

- Uso de elementos de protección al momento del accidente: ¿Cuáles?
- Antecedentes patológicos y epidemiológicos pertinentes.
- Sospecha de embarazo.
- Accidentes de riesgos biológicos previos.
- Vacunación HB: -NO TIENE
  - Esquema incompleto: Cuántas dosis y fecha última dosis.
  - Esquema completo y/o refuerzo: Fecha última dosis.
  - Titulación anticuerpos: Fecha y valor de los títulos.
  -

6. **Clasificación del Accidente:**

Alto Grado de Exposición

- Herida o pinchazo profundo.
- Pinchazo con aguja hueca.
- Sangre visible o líquidos corporales de alto riesgo de transmisión (semen, secreción vaginal, LCR, líquido de serosas), o cualquier otro líquido contaminado con sangre.
- Lesión intravascular.
- Salpicadura de grandes volúmenes en mucosas y piel no integra.
- Accidente sin elementos de protección.

Bajo Grado de Exposición

- Pinchazo con agujas sólidas o huecas sin sangre visible.
- Pinchazo con aguja hueca utilizada para el paso de medicamentos.
- Pinchazo o laceración superficial.
- Salpicadura de gotas, en poco volumen en mucosa o en piel no íntegra.
- Accidente con elementos de protección.

7. **Realizar a la fuente:**

PREVIA FIRMA DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO

Nombre Completo: _____ Cédula _____ Teléfono _____

Laboratorio:

- HIV (Anticuerpo para HIV).
- Ags HB (Antígeno de superficie Hepatitis B).
- Anti Hep C (Anticuerpos para Hepatitis C).

Los resultados de los exámenes realizados a la FUENTE, son la CLAVE para el seguimiento del paciente accidentado.

8. **Realizar al accidentado:**

PREVIA FIRMA DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO

Laboratorio:

- HIV (Anticuerpo para HIV).
- Ags HB (Antígeno de superficie HB).

Solo si no tiene esquema de vacunación, o se desconoce:

- Anti HBs (Anticuerpos contra el antígeno de superficie Hepatitis B).
- Anti Hep C (Anticuerpo Hepatitis C).

EN CASO DE QUE LA FUENTE SEA DESCONOCIDA SE TOMAN LOS EXÁMENES DESCRITOS ANTERIORMENTE, AL ACCIDENTADO.

9. **Asesoría telefónica:** Línea Salvavidas, Médico Laboral en caso de ser necesario, Infectólogo.
10. **Conducta para seguir:** Laboratorio, profilaxis post exposición, vacunación.

Anexo V

Fotografías

EMERGENCIA