



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

PORTADA

**UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS**

**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA**

**CARRERA DE CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN  
AÉREA Y TERRESTRE**

**TRABAJO DE TITULACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE TECNÓLOGO EN CIENCIAS DE LA SEGURIDAD  
MENCIÓN AÉREA Y TERRESTRE**

**TEMA: EVALUACIÓN DE RIESGO BIOLÓGICO POR ÁREA  
DE TRABAJO PARA PREVENIR ENFERMEDADES  
PROFESIONALES EN EL PERSONAL QUE LABORA EN UN  
CENTRO DE SALUD EN LA CIUDAD LATACUNGA.**

**AUTOR: GUAMANGALLO CAJAS YESENIA NOHEMÍ**

**DIRECTOR: PSC. IND. ALEX JAVIER VELÁSQUEZ BELTRÁN**

**LATACUNGA**

**2018**



**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA**

**CARRERA DE CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN AÉREA Y  
TERRESTRE**

**CERTIFICACIÓN**

Certifico que el trabajo de titulación, **“EVALUACIÓN DE RIESGO BIOLÓGICO POR ÁREA DE TRABAJO PARA PREVENIR ENFERMEDADES PROFESIONALES EN EL PERSONAL QUE LABORA EN UN CENTRO DE SALUD EN LA CIUDAD LATACUNGA.”** realizado por la señorita **YESENIA NOHEMI GUAMANGALLO CAJAS**, ha sido revisado en su totalidad y analizado por el software anti-plagio, el mismo cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, por lo tanto me permito acreditarlo y autorizar a la señorita **YESENIA NOHEMI GUAMANGALLO CAJAS** para que lo sustente públicamente.

**Latacunga, 08 de Agosto del 2018**

-----  
**Psc. Ind. Alex Javier Velásquez Beltrán**

**DIRECTOR**



**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA**

**CARRERA DE CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN AÉREA Y  
TERRESTRE**

**AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **YESENIA NOHEMÍ GUAMANGALLO CAJAS**, con cédula de identidad N° **0503450132**, declaro que este trabajo de titulación **“EVALUACIÓN DE RIESGO BIOLÓGICO POR ÁREA DE TRABAJO PARA PREVENIR ENFERMEDADES PROFESIONALES EN EL PERSONAL QUE LABORA EN UN CENTRO DE SALUD EN LA CIUDAD LATACUNGA.”** ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existentes, así como también se ha respetado los derechos intelectuales de terceros considerándose en las citas bibliográficas.

Consecuentemente declaro que este trabajo es de mi autoría, en virtud de ello me declaro responsable del contenido, veracidad y alcance de la investigación mencionada.

**Latacunga, 08 de Agosto del 2018**

-----

**Yesenia Nohemí Guamangallo Cajas**

**0503450132**



## **DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA**

### **CARRERA DE CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN AÉREA Y TERRESTRE**

#### **AUTORIZACIÓN**

Yo, **YESENIA NOHEMI GUAMANGALLO CAJAS**, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar en la biblioteca Virtual de la institución el presente trabajo de titulación “**EVALUACIÓN DE RIESGO BIOLÓGICO POR ÁREA DE TRABAJO PARA PREVENIR ENFERMEDADES PROFESIONALES EN EL PERSONAL QUE LABORA EN UN CENTRO DE SALUD EN LA CIUDAD LATACUNGA.**” cuyo contenido, ideas y criterios son de mi autoría y responsabilidad.

**Latacunga, 08 de Agosto del 2018**

---

**Yesenia Nohemí Guamangallo Cajas**

**0503450132**

## INDICE

PORTADA.....	i
CERTIFICACIÓN .....	ii
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD .....	iii
AUTORIZACIÓN .....	iv
DEDICATORIA .....	xii
AGRADECIMIENTO .....	xiii
INTRODUCCIÓN .....	xiv
RESUMEN.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
CAPÍTULO I.....	2
1.1 ANTECEDENTES .....	2
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	4
1.4 OBJETIVOS.....	6
1.4.1 Objetivo general .....	6
1.4.2 Objetivos específicos .....	6
1.5 ALCANCE .....	6
CAPÍTULO II .....	7
2 MARCO TEÓRICO .....	7
2.1 Conceptos básicos. ....	7
2.2 Normativa legal. ....	8
2.3 Riesgo biológico.....	13
2.4 Evaluación general de riesgo Laborales .....	18
2.5 Evaluación de riesgo biológico .....	22
2.5.1 Método BIOGAVAL .....	22

2.6	Enfermedades profesionales.....	33
2.6.1	Enfermedades ocupacionales por riesgos biológicos.....	35
2.7	Medidas preventivas.....	39
CAPÍTULO III.....		42
3	DESARROLLO DEL TEMA.....	42
3.1	Descripción de la empresa.....	42
3.2	Descripción de las Áreas de trabajo .....	43
3.3	Metodología.....	46
3.4	Evaluación General de Riesgos Laborales .....	47
3.5	Evaluación de riesgos biológicos .....	51
3.6	Identificación de los agentes biológicos en las áreas a evaluar.....	52
3.7	Cuantificación de las variables determinantes de riesgo.....	56
3.7.1	Clasificación del daño .....	56
3.7.2	Vía de transmisión.....	57
3.7.3	Tasa de incidencia del año anterior.....	60
3.7.4	Vacunación.....	64
3.7.5	Frecuencia de realización de tareas.....	65
3.7.6	Medidas higiénicas adoptadas.....	71
3.7.7	Calculo del nivel de riesgo biológico.....	85
3.8	PROPUESTA .....	93
3.9	Introducción.....	93
3.10	Objetivos .....	93
3.10.1	Objetivo general .....	93
3.10.2	Objetivos específicos .....	94
3.11	Alcance .....	94
3.12	Responsables .....	94

3.13	Descripción de la propuesta.....	95
3.14	Control y seguimiento de la propuesta .....	95
3.15	Análisis de costos .....	95
3.16	Relación costo beneficio .....	98
3.17	Cronograma de propuesta.....	101
3.18	Desarrollo .....	102
CAPÍTULO IV.....		111
4	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	111
4.1	CONCLUSIONES.....	111
4.2	RECOMENDACIONES .....	112
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....		113
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		116
Bibliografía .....		116

**INDICE DE FIGURAS**

Figura 1 Identificación de riesgo.....	14
Figura 2 Vías de entrada de riesgos biológicos.....	18
Figura 3 Nivel de riesgo.....	21
Figura 4 Ubicación del patronato.....	42
Figura 5 Estadística del riesgo mecánico.....	48
Figura 6 Estadística del riesgo físico.....	48
Figura 7 Estadística de riesgo químico.....	49
Figura 8 Estadística de riesgo biológico.....	49
Figura 9 Estadística de riesgo ergonómico.....	50
Figura 10 Estadística de riesgo psicosocial.....	50
Figura 11 Estadística de frecuencia.....	66
Figura 12 Estadística de la corrección del daño.....	101



**INDICE DE TABLAS**

Tabla 1 Estimación del riesgo.....	19
Tabla 2 Probabilidad de daño.....	20
Tabla 3 Valoración de riesgo. ....	22
Tabla 4 Clasificación del daño.....	24
Tabla 5 Vía de transmisión. ....	26
Tabla 6 Fórmula para calcular la tasa de incidencia .....	27
Tabla 7 Tasa de incidencia.....	27
Tabla 8 Vacunación.....	28
Tabla 9 Frecuencia de realización de tareas.....	29
Tabla 10 Medidas higiénicas adoptadas.....	29
Tabla 11 Fórmula para el cálculo de medidas higiénicas adoptadas. ....	31
Tabla 12 Respuestas afirmativas de medidas higiénicas adoptadas.....	32
Tabla 13 Fórmula para calcular el nivel de riesgo biológico. ....	32
Tabla 14 Enfermedades profesionales. ....	36
Tabla 15 Personal evaluado. ....	51
Tabla 16 Porcentaje de riesgo biológico en las áreas.....	51
Tabla 17 Lista de agentes biológicos en los puestos de trabajo.....	52
Tabla 18 Agentes biológicos a evaluar. ....	54
Tabla 19 Determinación de los puestos a evaluar.....	55
Tabla 20 Secuelas de agentes biológicos. ....	56
Tabla 21 Tiempo de incapacidad. ....	57
Tabla 22 Puntuación de vías de transmisión.....	60
Tabla 23 Puntuación de la tasa de incidencia.....	63
Tabla 24 Enfermedades sin inmunización. ....	64
Tabla 25 Porcentaje de personal inmunizado.....	64

Tabla 26 Puntuación de vacunación.....	65
Tabla 27 Porcentajes de frecuencia de tareas.....	66
Tabla 28 Frecuencia de realización de tareas de riesgo del área médica.....	67
Tabla 29 Frecuencia de realización de tareas de riesgo de ginecología.....	67
Tabla 30 Frecuencia de realización de tareas de riesgo del área odontológica.....	68
Tabla 31 Frecuencia de realización de tareas de riesgo del laboratorio clínico.....	69
Tabla 32 Frecuencia de realización de tareas de riesgo de enfermería.....	70
Tabla 33 Frecuencia de realización de tareas de riesgo de limpieza.....	70
Tabla 34 Puntaje de las medidas higiénicas adoptadas.....	84
Tabla 35 Cálculo del nivel de riesgo biológico de medicina general.....	85
Tabla 36 Cálculo del nivel de riesgo biológico de medicina general (-MH).....	86
Tabla 37 Cálculo del nivel de riesgo biológico de Ginecología.....	86
Tabla 38 Cálculo del nivel de riesgo biológico de Ginecología (-M.H).....	87
Tabla 39 Cálculo del nivel de riesgo biológico de Odontología.....	87
Tabla 40 Cálculo del nivel de riesgo biológico de odontología (-M.H).....	88
Tabla 41 Cálculo del nivel de riesgo biológico de Laboratorio Clínico.....	88
Tabla 42 Cálculo del nivel de riesgo biológico de Laboratorio Clínico (-M.H).....	89
Tabla 43 Cálculo del nivel de riesgo biológico de Enfermería.....	90
Tabla 44 Cálculo del nivel de riesgo biológico de Enfermería (-M.H).....	90
Tabla 45 Cálculo del nivel de riesgo biológico de Limpieza.....	91
Tabla 46 Cálculo del nivel de riesgo biológico de Limpieza (-M.H).....	92
Tabla 47 Costo de inmunización por persona.....	96
Tabla 48 Costo general de inmunización.....	96
Tabla 49 Costo del material de bioseguridad.....	97
Tabla 50 Costo total de la inversión.....	97
Tabla 51 Costo del tratamiento anual de enfermedades.....	98

Tabla 52 Beneficio. ....	98
Tabla 53 Relación costo beneficio. ....	99
Tabla 54 Nivel de riesgo biológico con la aplicación de medidas preventivas. ....	100
Tabla 55 Principios de Bioseguridad. ....	102
Tabla 56 Equipos de protección individual.....	104
Tabla 57 Medidas de eliminación de material contaminado.....	105
Tabla 58 Limpieza de espacios físicos.....	106
Tabla 59 Lavado de manos. ....	107
Tabla 60 Procedimientos de bioseguridad .....	108
Tabla 61 Protocolo de inmunización .....	110

## **DEDICATORIA**

Dedico este triunfo desde lo más profundo de mi corazón a mis queridos padres con mucho amor por todo su cariño y paciencia porque siempre me han sabido guiar por el buen camino, sus enseñanzas, sacrificio y dedicación han hecho de mí una gran mujer, que jamás se cansara de agradecer por todo lo que me han dado en esta vida, todos mis triunfos, victorias y logros, toda mi vida se las dedico a ustedes, por siempre mi corazón y mi agradecimiento.

Yesenia Nohemi Guamangallo Cajas.

## AGRADECIMIENTO

Agradezco infinitamente a mis padres Patricio y Magdalena por su apoyo incondicional para que yo culmine con una meta más en mi vida.

A mis abuelos, tíos y toda mi familia que siempre han estado junto a nosotros.

Mi profundo agradecimiento a mis queridos docentes a mi tutor el Psc. Alex Velásquez que siempre supo guiarme para poder realizar un buen proyecto de titulación, al Ing. Luciano Segovia por su apoyo y enseñanza y a mi director de carrera Msc. Roberto Saavedra por su preocupación y esfuerzos para que todos sus alumnos culminen una meta en su vida, que dios siga guiando su camino y le de la fuerza suficiente para seguir logrando cambios positivos en beneficio de la carrera.

Especial reconocimiento de gratitud a la Dra. Andrea Sánchez por la excelente labor que realiza y por la gran calidad de ser humano que ha demostrado ser. A la Ing. Vanessa Caizaguano por su ayuda y predisposición para que pudiera realizar el proyecto, Gracias por ser parte fundamental de mi titulación.

Yesenia Nohemi Guamangallo Cajas.

## INTRODUCCIÓN

Se entiende por exposición a agentes biológicos la presencia de éstos en el entorno laboral. El trabajador, de diferentes actividades u ocupaciones, en su ámbito laboral se encuentra expuesto a distintos agentes biológicos, siendo el personal sanitario uno de los sectores con mayor riesgo. Este factor causado por las actividades de manipulación y procesos con agentes infecciosos presente en las actividades laborales médicas, crean un problema de máximo observación y cuidado.

Sin embargo, el factor de personalidad insegura, representado por el exceso de confianza al realizar las tareas, los pocos métodos seguros, las costumbres adoptadas en la manipulación de agentes patógenos, permite la exposición directa de los mismos creando problemas de salud en los trabajadores.

Es por esta razón en el proyecto de investigación se ve en la necesidad de desarrollar el estudio de los efectos y el alcance de los riesgos biológicos a los que se expone el personal que labora en el Centro de Salud del Patronato Municipal de Amparo Social, ya que es importante controlar este tipo de riesgos para evitar que el personal sea infectado por estos agentes biológicos que pueden causar afectaciones en la salud de la persona contagiada causando enfermedades permanentes y hasta la muerte.

La evaluación se realizó con el método BIOGAVAL mediante las investigaciones bibliográficas, exploratoria y de campo la cual de acuerdo a una evaluación cuantitativa se midió el nivel de riesgo biológico en la institución para poder llevar a cabo la propuesta de medidas preventivas para disminuir el riesgo.

En la propuesta se define medidas de bioseguridad que sean acordes al nivel de riesgo biológico encontrado. Es importante considerar la bioseguridad con el fin de disminuir y controlar los riesgos biológicos de cada actividad logrando alcanzar en el personal una cultura de prevención en forma visible, dando cumplimiento a la legislación vigente, respecto al cumplimiento de normas y protocolos que a mediano plazo pueden degenerar en la presencia de enfermedades, con el fin de establecer medidas de control y así prevenir incidentes, accidentes, enfermedades ocupacionales

del personal que se encuentra expuesto a los riesgos biológicos, brindando un ambiente seguro en el desarrollo de sus actividades.

## **RESUMEN**

En el presente proyecto de investigación de tesis se obtuvo información sobre los riesgos biológicos que se encuentran presentes en el centro de salud a consecuencia de las actividades médicas y paramédicas con seres humanos. Los principales afectados son el personal médico, de limpieza y laboratoristas cuya actividad es más propensa a contraer infecciones a causa de los virus hongos y bacterias que se encuentra presentes en la jornada laboral. La evaluación se realizó mediante el análisis de riesgo con el método de medición BIOGAVAL el cual ha sido establecido por la INSHT para identificar, estimar, evaluar y controlar el riesgo biológico presente en las actividades que realizan los trabajadores. La investigación basa sus resultados en la obtención de información de campo, bibliográfica y el análisis y evaluación de riesgo biológico, mediante la evaluación se pudo determinar que los profesionales se encuentran expuestos a doce agentes biológicos de los cuales seis de ellos presenta un nivel alto de riesgo biológico es por ello que se propone medidas de carácter preventivo y correctivo con finalidad de disminuir el riesgo mediante un plan de procedimientos de bioseguridad el que contiene normas y protocolos a seguir para mejorar las condiciones actuales de trabajo y así evitar o disminuir enfermedades en el personal que labora.

### **PALABRAS CLAVES:**

- **RIESGO BIOLÓGICO**
- **SALUD OCUPACIONAL**
- **PREVENCIÓN DE RIESGOS**
- **BIOGAVAL**
- **EVALUACIÓN**



## ABSTRACT

In the present thesis research project, information was obtained on the biological risks which are present in the health center because of medical and paramedical activities with human beings. The main affected are medical personnel, cleaning staff and laboratory workers whose activity is more prone to contracting infections due to the fungi and bacteria that are present in the workday. The evaluation was carried out through the risk analysis with the BIOGAVAL measurement method, which has been established by the INSHT to identify, estimate, evaluate and control the biological risk present in the activities carried out by the workers. The research bases its results on the obtaining of field information, bibliography and the analysis and evaluation of biological risk, through the evaluation we can determine that the professionals are exposed to twelve biological agents of which six of them present a high level of biological risk is therefore proposed measures of a preventive and corrective in order to reduce the risk through a plan of biosafety procedures which contains rules and protocols to follow to improve current working conditions and thus prevent or reduce diseases in the staff that works.

### KEY WORD:

- **BIOLOGICAL RISK**
- **OCCUPATIONAL HEALTH**
- **RISKS PREVENTION**
- **BIOGAVAL**
- **EVALUATION**

Checked by:

---

**Mgs. Pablo S. Ceballos**

**DOCENTE – UGT - ESPE**

## **CAPÍTULO I**

### **“EVALUACIÓN DE RIESGO BIOLÓGICO POR ÁREA DE TRABAJO PARA PREVENIR ENFERMEDADES PROFESIONALES EN EL PERSONAL QUE LABORA EN UN CENTRO DE SALUD EN LA CIUDAD LATACUNGA”**

#### **1.1 ANTECEDENTES**

Ojeda, Valeria. (2015) Proyecto “EVALUACIÓN DEL RIESGO BIOLÓGICO POR LESIONES CORTOPUNZANTES EN EL PERSONAL DE UN LABORATORIO CLÍNICO Y PROPUESTA DEL CONTROL”

La presente investigación tuvo como objetivo identificar, evaluar y determinar medidas de control del Riesgo biológico en la Compañía de Servicios Médicos. Esta investigación es cuantitativa de carácter descriptivo; la muestra está constituida por todo el personal de laboratorio clínico, a quienes se le aplicó un cuestionario constituido por 18 ítems.

Los resultados de los datos aportados por el estudio señalan la necesidad de proponer medidas de control y prevención ya que el riesgo que se presenta en el laboratorio es mayormente probable por el frecuente uso de materiales filosos y punzantes, en el área de toma de muestras a los que mayormente están expuestos los auxiliares de laboratorio, así como el contacto con pacientes no diagnosticados y por el desconocimiento de medidas preventivas.

Mieles, José. (2015) Proyecto “ESTUDIO DEL RIESGO BIOLÓGICO EN LOS TRABAJADORES DE LA SALUD DEL HOSPITAL CORAZÓN INMACULADO DE MARÍA”

La investigación de campo se ejecutó en los puestos de trabajo, se utilizó observación directa y encuestas para recopilar la mayor cantidad de información. Los trabajadores de la salud de este estudio, además del riesgo biológico, están expuestos a riesgo psicosocial, pues las jornadas de trabajo son extensas, horarios nocturnos, inestabilidad laboral, estrés, etc. Además del riesgo ergonómico, secundario a sobreesfuerzo físico (manipulación de pacientes) que provoca lesiones osteomusculares, que al correlacionarse incrementa el riesgo biológico.

Los resultados de la investigación determinaron que el riesgo de infecciones por agentes biológicos ocurre por accidentes con materiales corto-punzantes y salpicaduras de fluidos corporales. El personal de laboratorio es el grupo de mayor exposición a riesgo biológico, seguido de enfermería, las áreas quirúrgicas, médicas y odontología. El accidente de trabajo y la enfermedad profesional no se quedan únicamente en el puesto de trabajo, sino que trasciende al entorno familiar y social, por tal motivo es fundamental la prevención y control de los trabajadores sanitarios del Hospital C.I.M. a la exposición de agentes biológicos, mediante la implementación de normas de bioseguridad y un plan de vigilancia para la salud de los trabajadores en el cual se contemplen campañas de vacunación y capacitaciones teórico-prácticas con evaluaciones periódicas.

## **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

De acuerdo con el National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH) los hospitales han sido clasificados como centros de trabajo de alto riesgo por los múltiples riesgos a los cuales se exponen los trabajadores. Sobre todo el biológico que es el más frecuente, siendo los más expuestos el personal sanitario que presta asistencia directa a los enfermos y el personal de laboratorio que procesa muestras posiblemente contaminadas. Los riesgos biológicos causados por organismos vivos, generalmente microscópicos, plantean serios peligros para la salud.

En la actualidad a nivel mundial el personal sanitario está expuesto a alrededor de veinte patógenos de transmisión hemática, de los cuales han adquirido relevancia por la frecuencia de la exposición el virus de la inmunodeficiencia adquirida (VIH), el virus de la Hepatitis B (VHB), el virus de la Hepatitis C (VHC) y el Mycobacterium tuberculosis. Otras enfermedades son transmisibles a través de lesiones por agujas con riesgo para el trabajador de la salud, como sífilis, malaria, herpes, histoplasmosis, micosis, infecciones por estafilococo piógenos, entre otras. Debido a esta problemática es importante que todos los trabajadores que laboren en instituciones de salud conozcan y cumplan con las precauciones Universales y estándar en la atención de los pacientes, previniendo así los riesgos biológicos.

Dentro de las normativas legales en el Ecuador en cuanto a Seguridad y Salud en el Trabajo están definidas en el Código de Trabajo, Constitución de la República y el Decreto Ejecutivo 2393 el cual fue aprobado en 1986 para dar mayor importancia hacia el problema de la siniestralidad laboral y gestión del riesgo en los lugares de trabajo, sin embargo a pesar de la aprobación del reglamento no se ha notado algún cambio que de mayor relevancia a los riesgos biológicos presentes en los distintos lugares de trabajo.

En nuestro país hay estadísticas de pinchazos o accidentes laborales, pero no existe algún estudio de enfermedades profesionales con relación a riesgos biológicos y las afectaciones que estos pueden causar en la salud y el desempeño de los trabajadores, el sistema de auditorías de riesgos de trabajo (SART) también es muy limitado en este aspecto.

Las consecuencias de los accidentes laborales con riesgo biológico que ocurren en los hospitales del país no son inmediatas, pero si irreversibles. No todos los accidentes causados por este riesgo son reportados por el desconocimiento y por el miedo a perder su trabajo.

Actualmente el Patronato de Amparo Social de la Ciudad de Latacunga ha sido considerado como un centro de salud tipo C por lo cual sus funcionarios se ven expuestos a constantes riesgos dentro ellos encontramos el de mayor presencia el riesgo biológico del cual no se cuenta con ningún registro ni estudio. Este riesgo ha estado afectando de cierto modo la salud de los empleados debido a que no se cuenta con medidas preventivas ni protocolos para evitar la difusión de cualquier agente patológico

### **1.3 JUSTIFICACIÓN**

El interés por realizar la presente investigación es porque nos permite analizar las condiciones laborales de los trabajadores del área médica del Patronato Municipal de Amparo Social de Latacunga, lo cual permitirá identificar los factores de riesgo biológico a los que están expuestos los profesionales de la salud y la afectación o alcance de este riesgo con respecto al personal administrativo, permitiendo de esta

forma tener una visión clara de las actividades cotidianas para ser evaluadas y determinar alternativas de solución al problema identificado.

Gracias a la evaluación se podrá identificar el nivel de riesgo al que los funcionarios se encuentren expuestos y por tal razón se podrá proponer medidas de control o prevención para que los trabajadores se desarrollen dentro en un ambiente óptimo de trabajo logrando así obtener mayor productividad, optimización del recurso humano y el fortalecimiento de la competitividad, brindando un ambiente seguro en el desarrollo de sus actividades.

Los beneficiarios del proyecto investigación son los directivos y la gerencia de la institución, puesto que les permite cumplir con los requisitos técnicos legales de identificación, medición y evaluación de los riesgos biológicos presentes en el área de trabajo. Al igual que el personal que labora, ya que mediante la investigación se obtiene información necesaria para la propuesta de medidas de control de riesgos biológicos, logrando alcanzar mejoras en las condiciones laborales y salud de los trabajadores.

Acorde a los resultados del análisis y la evaluación se determinarán las acciones a tomar para mejorar las condiciones laborales en caso de ser necesario, con el objetivo de proponer medidas de control y prevención, mediante la propuesta de acciones como el acondicionamiento de las instalaciones para evitar el riesgo, limpieza, desinfección, control de áreas y equipos de trabajo y por último implementar medidas higiénicas que eviten y controlen la difusión de cualquier agente patológico.

En caso de no controlar los riesgos biológicos este podría traer consigo complicaciones en la salud de los trabajadores debido a las enfermedades infecciosas a los que están expuestos. Lo cual provoca pérdidas para la institución como el aumentado de la tasa de ausentismo, pérdida de horas hombre de trabajo, disminución de la productividad, accidentes y enfermedades como la hepatitis, tétanos, tuberculosis, rubeola en otras que generan costos que pueden ser evitados.

La importancia del proyecto a desarrollarse radica en la necesidad de realizar el estudio de los efectos y el alcance de los riesgos biológicos a los que se expone el personal que labora en el Patronato Municipal de Amparo Social de Latacunga el cual

también es considerado un centro de salud tipo C debido a la atención médica que brinda, es importante considerar la disminución y el control de los riesgos biológicos de cada actividad logrando alcanzar en el personal una cultura de prevención en forma visible la cual evitara la generación de enfermedades producidas por factores biológicos.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 Objetivo general**

Evaluar el Riesgo Biológico por área de trabajo para prevenir enfermedades profesionales en el personal que labora en un Centro de Salud en la ciudad Latacunga

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Identificar y evaluar las fuentes de riesgo biológico en el Centro de Salud.
- Analizar la situación actual de las condiciones de trabajo a la que estén expuestos el personal del área médica.
- Proponer un plan de control y prevención para mejorar las condiciones laborales del personal.

## **1.5 ALCANCE**

El presente proyecto tiene como objetivo evaluar el riesgo biológico por área de trabajo, con el fin de identificar los microorganismos que suponen mayor riesgo con la ayuda del método de Evaluación BIOGAVAL y poder adoptar medidas preventivas para evitar la incidencia de enfermedades en el personal que labora en un Centro de Salud en la ciudad de Latacunga.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Conceptos básicos.

##### **Riesgo laboral**

Se considera riesgo laboral a todo aspecto de trabajo con potencialidad de causarle daño al trabajador a consecuencia del trabajo. Este se denomina grave o inminente cuando la posibilidad de que se materialice en un accidente es alta. (Díaz, 2015)

##### **Factor de riesgo**

Se consideran factores de riesgos específicos que entrañan el riesgo de enfermedad profesional u ocupacional, y que ocasionan efectos a los asegurados, los siguientes: químico, físico, biológico, ergonómico y psicosocial. (IESS, 2016)

##### **Agentes biológicos**

La RD 664/ 1997 define a los agentes biológicos como microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad. Se estaría hablando, por tanto, de bacterias, virus, endoparásitos, y hongos, además de los cultivos celulares y organismos modificados genéticamente (OMG). (Rubio , 2005)

##### **Evaluación de riesgos**

Los riesgos se califican en función de su probabilidad e impacto con este resultado se determina cómo deben ser gestionados y se evalúan desde dos perspectivas, el riesgo inherente y el riesgo residual. (Muñoz, 2016)

##### **Prevención de riesgos**

La prevención de riesgos laborales (PRL) es la disciplina que busca promover la seguridad y salud de los trabajadores mediante la identificación, evaluación y control de los peligros y riesgos asociados a un entorno laboral, además de fomentar el

desarrollo de actividades y medidas necesarias para prevenir los riesgos derivados del trabajo. (Quiron Prevención , 2015)

### **Profesionales sanitarios**

En referencia al riesgo biológico, no sólo se toma en cuenta el personal de asistencia sanitaria directa con el paciente sino también a los servicios de aislamiento, anatomía patológica, trabajadores de ambulancias, asistencia de enfermos a domicilio, laboratorios clínicos, investigación y docencia, etc. Así mismo, los trabajadores que ejerzan sus funciones dentro de las zonas de atención sanitaria como pueden ser limpieza, mantenimiento, (UGT , 2009)

### **Profesiones con riesgo biológico**

Son aquellas en las que existe la posibilidad de entrar en contacto con sangre o fluidos corporales y, sobre todo de sufrir inoculaciones accidentales al manipular objetos cortantes y punzantes, o exposiciones de piel y mucosas. (UGT , 2009)

## **2.2 Normativa legal.**

La investigación de la fundamentación legal para el proyecto se basa en la Constitución de la República del Ecuador, Código del Trabajo, Ministerio de Trabajo y Bienestar Social, Ley Orgánica de la Salud, Decreto ejecutivo 2393, Reglamento del Seguro General de riesgos del Trabajo, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

### **Constitución Política de la República del Ecuador**

- **Artículo 33.-** El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado. (Constitución de la República del Ecuador, 2008)
- **Artículo. 326 (5).** - Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar. (Constitución de la República del Ecuador, 2008)



- **Artículo. 326 (7).**- Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley. (Constitución de la República del Ecuador, 2008)
- **Artículo 359.**- El sistema nacional de salud comprenderá las instituciones, programas, políticas, recursos, acciones y actores en salud; abarcará todas las dimensiones del derecho a la salud; garantizará la promoción, prevención, recuperación y rehabilitación en todos los niveles; y propiciará la participación ciudadana y el control social. (Constitución de la República del Ecuador, 2008)
- **Artículo 369.**- El seguro universal obligatorio cubrirá las contingencias de enfermedad, maternidad, paternidad, riesgos de trabajo, cesantía, desempleo, vejez, invalidez, discapacidad, muerte y aquellas que defina la ley. Las prestaciones de salud de las contingencias de enfermedad y maternidad se brindarán a través de la red pública integral de salud. (Constitución de la República del Ecuador, 2008)

**Decisión 584. (2004) El Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo,**

- **Artículo 4.**- En el marco de sus Sistemas Nacionales de Seguridad y Salud en el Trabajo, los Países Miembros deberán propiciar el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo. (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo , 2004)
- **Artículo 9.**- Los Países Miembros desarrollarán las tecnologías de información y los sistemas de gestión en materia de seguridad y salud en el trabajo con miras a reducir los riesgos laborales. (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo , 2004)

- **Artículo 11.-** En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial. (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo , 2004)
- **Artículo 12.-** Los empleadores tienen la responsabilidad de adoptar todas las medidas necesarias para proteger la salud y el bienestar de los trabajadores, entre otros, a través de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Los trabajadores cubiertos por dichos sistemas son todos aquellos que participan en los procesos productivos, independientemente del vínculo jurídico que los una a su empleador. (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo , 2004)
- **Artículo 14.-** Los empleadores serán responsables de que los trabajadores se sometan a los exámenes médicos de preempleo, periódicos y de retiro, acorde con los riesgos a que están expuestos en sus labores. Tales exámenes no deberán implicar ningún costo para los trabajadores y, en la medida de lo posible, se realizarán durante la jornada de trabajo. (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo , 2004)
- **Artículo 20.-** Todos los trabajadores tienen derecho a desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, y que garanticen su salud, seguridad y bienestar. (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo , 2004)
- **Artículo 21.-** Los trabajadores tienen derecho a estar informados sobre los riesgos laborales vinculados a las actividades que realizan. (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo , 2004)

### **Código del Trabajo.**

De la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene, de los puestos de auxilio, y de la disminución de la capacidad para el trabajo

- **Artículo 410.-** Obligaciones respecto de la prevención de riesgos:
  - Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida.
  - Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo. (Código del Trabajo, 2012)

### **Ministerio de relaciones laborales**

- **Artículo 1.-** El Servicio Médico de Empresa, que se basará en la aplicación práctica y efectiva de la Medicina Laboral, tendrá como objetivo fundamental el mantenimiento de la salud integral del trabajador, que deberá traducirse en un elevado estado de bienestar físico, mental y social del mismo.
- **Artículo 12.-** Las empresas están obligadas a proporcionar todos los medios humanos, materiales y económicos necesarios e indispensables para el adecuado funcionamiento de su Servicio Médico, dando las facilidades necesarias a las actividades que tienen relación con la salud de los trabajadores. (Ministerio de Trabajo y Bienestar Social, 1978)

### **Decreto ejecutivo 2393 (Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo)**

- **Artículo 11.-** OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES. –
  - Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes: (IESS, 1986)
  - Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad. (IESS, 1986)

- **Artículo 45.- NORMAS COMUNES A LOS SERVICIOS HIGIÉNICOS:**
  - Los suelos, paredes y techos de los cuartos de aseo, vestuarios, duchas, lavabos y excusados, serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan su limpieza con líquidos desinfectantes. (IESS, 1986)
  - Los empleadores velarán porque todos sus elementos tales como grifos, desagües y regaderas de las duchas, estén siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y asientos aptos para su utilización.
  - Queda prohibido usar estos locales para funciones distintas a las que están destinadas y, en cualquier caso, los trabajadores mantendrán en perfecto estado de conservación tales servicios y locales.

## **Capítulo V (MEDIO AMBIENTE Y RIESGOS LABORALES POR FACTORES FÍSICOS)**

### **QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS**

- **Artículo 66. DE LOS RIESGOS BIOLÓGICOS.**
  - En aquellos trabajos en que se manipulen microorganismos o sustancias de origen animal o vegetal susceptibles de transmitir enfermedades infectocontagiosas, se aplicarán medidas de higiene personal y desinfección de los puestos de trabajo, dotándose al personal de los medios de protección necesarios. Se efectuarán reconocimientos médicos específicos de forma periódica. En su caso, se utilizará la vacunación preventiva. (IESS, 1986)
  - Todo trabajador expuesto a virus, hongos, bacterias, insectos, ofidios, microorganismos, etc., nocivos para la salud, deberán ser protegidos en la forma indicada por la ciencia médica y la técnica en general. Respecto a la provisión de suero antiofídico. (IESS, 1986)
  - Se evitará la acumulación de materias orgánicas en estado de putrefacción. Igualmente deberán mantenerse libres de insectos y roedores los medios de

transporte, las industrias, talleres, almacenes, comercios, centros de trabajo, viviendas y locales de reunión, sus instalaciones y alrededores. (IESS, 1986)

### **2.3 Riesgo biológico**

Se considera riesgo biológico a la exposición de agentes biológicos que tienen la capacidad de penetrar en el hombre y causar afectaciones a la salud de tipo infeccioso o parasitario de acuerdo al agente productor que se haya implantado, estos riesgos están presentes en actividades laborales que demanden la manipulación de residuos sanitarios, virus, toxinas, microorganismos, secreciones biológicas, tejidos, órganos corporales humanos, animales y vegetales de una fuente biológica que puede resultar patógena.

#### **Riesgo biológico laboral**

La exposición en el personal sanitario a riesgo biológico surge de la actividad laboral, pero dicha actividad no implica la manipulación, ni el trabajo en contacto directo o el uso deliberado del agente biológico como podría ser en un laboratorio sino que proviene del contacto con humanos, así como el contacto con elementos o medios donde el elemento biológico vive o puede sobrevivir que servirían como fuente de exposición. (UGT , 2009)

#### **Clasificación de riesgo biológico**

La clasificación de los contaminantes biológicos que se pueden presentar en el ambiente de los puestos de trabajo físicos, químicos y biológicos se presenta en cuatro grupos según los diferentes índices de riesgo de infección, momento de aparición y tipo de agente. (Borobia, 2007)

- **Agente biológico del grupo I:** Es un agente biológico que resulta poco probable que cause enfermedades en el hombre.
- **Agente biológico del grupo II:** Es un Agente patógeno que pueda causar una enfermedad en el hombre y puede suponer un peligro para los trabajadores; es poco probable que se propague a la colectividad. En casi todos los casos existe profilaxis o tratamientos eficaces contra él.

- **Agente biológico del grupo III:** Es un agente patógeno que puede causar una enfermedad grave en el hombre y presente un serio peligro para los trabajadores. Existe el riesgo de que se propague en la colectividad y también existen generalmente una profilaxis o tratamientos eficaces.
- **Agente biológico del grupo IIII:** Es un agente patógeno que causa una enfermedad grave en el hombre y supone un serio peligro para los trabajadores. Es altamente contagioso y existen muchas probabilidades de que se propague en la colectividad, teniendo además el riesgo de que no existen, generalmente, una profilaxis o un tratamiento eficaces

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

### Figura 1 Identificación de riesgo

Fuente (INSHT, 2014)

### Factores Biológicos

Son los derivados de la exposición o del contacto con seres vivos, tales como bacterias, parásitos, virus, hongos y cualquier organismo que pueda producir infecciones, enfermedades o alegrías. (Rubio , 2005)

- **Virus:** Se pueden considerar como las partículas vivas más elementales, constituidas por un ácido nucleico (ADN o ARN) y una cubierta proteica, se reproducen únicamente dentro de las células de los organismos que parasitan, considerándose por tanto parásitos intracelulares obligados.
- **Bacterias:** Son organismos unicelulares más complejos que los virus. Para su desarrollo necesitan un aporte de nutrientes, así como unas determinadas

condiciones físicas del medio (humedad, temperatura, pH, etc). Algunas bacterias tienen la capacidad de desarrollar resistencia a condiciones adversas del medio ambiente, que pueden sobrevivir durante largos periodos manteniendo su capacidad infectiva intacta.

- **Hongos:** Son organismos unicelulares o pluricelulares que obtienen su alimento de la materia orgánica muerta o bien, actuando como parásitos, se alimentan a partir de huéspedes vivos. Fisiológicamente poseen más capacidad que otros organismos para adaptarse a unas condiciones severas en el medio en el que se desarrollan, su principal acción sobre el organismo es la aparición de trastornos de tipo alérgico.
- **Protozoos:** Son organismos unicelulares, con un nivel de organización más compleja que los anteriores. La mayoría es de vida libre, aunque existen formas parasitarias que afectan a los vertebrados, necesitan de varios hospedajes para completar su ciclo de vida, la transmisión se realiza a través de vectores como insectos, o bien por la ingestión de agua o alimentos contaminados.
- **Helminetos:** Es el otro gran grupo de endoparásitos incluidos en la lista de agentes propuestos por el RD 664/1997. Son gusanos endoparásitos de animales, que se caracterizan por poseer un ciclo vital complejo, que se suele desarrollar en diferentes huéspedes.
- **Cultivos celulares:** Son el resultado del crecimiento in vitro de células obtenidas de organismos multicelulares obtenidas de organismos multicelulares. No son en sí mismo infecciosos, pero pueden servir de sustrato para el desarrollo de agentes oportunistas, sobre todo virus, que les conferirían nuevas características infectivas.
- **Organismos modificados genéticamente (OMG):** Se entiende como tales los microorganismos cuyo material genético ha sido modificado de una manera que no se produce de forma natural.

### **Factores influyentes de la acción del riesgo biológico.**

De las condiciones del entorno depende la conservación, transcripción y propagación del agente biológico en el ambiente. ( Falagán, Canga, Ferrer, & Fernández, 2000)

- **Temperatura:** generalmente las temperaturas bajas impiden el crecimiento de microorganismos contaminantes pero agentes como el moho y la levadura alcanzan su desarrollo óptimo en ambientes fríos mientras que otros como el aspergillus, legionella se desarrolla perfectamente en temperaturas elevadas.
- **Humedad:** a diferencia de los ambientes fríos los húmedos favorecen el desarrollo de varios contaminantes como el de los hongos de las bacterias de los ácaros y del polvo domestico debido a que le movimiento del aire contribuye en su transporte supervivencia.
- **Aire:** su movimiento contribuye el transporte, supervivencia así también la entrada y salida de contaminantes.
- **Tipo de luz e intensidad:** la luz y el grado en el que esta se encuentre puede beneficiar o impedir el desarrollo de los agentes contaminantes un ejemplo de esto es la luz ultravioleta la cual frena su progresión mientras que la ausencia de luz reprime la formación de esporas de algunos hongos.
- **Reservorios de agua y materia orgánica:** nutrientes como el agua y la materia orgánica son los principales recursos para la reproducción y supervivencia de estos microorganismos, es por ello que materiales y estructuras que los contengan serán estimados como substratos colonizadores de estos agentes contaminantes.

### **Cadena de transmisión**

Para que se produzca una infección son necesarios una serie de elementos que constituyen la cadena de transmisión. (López A. , 2017)



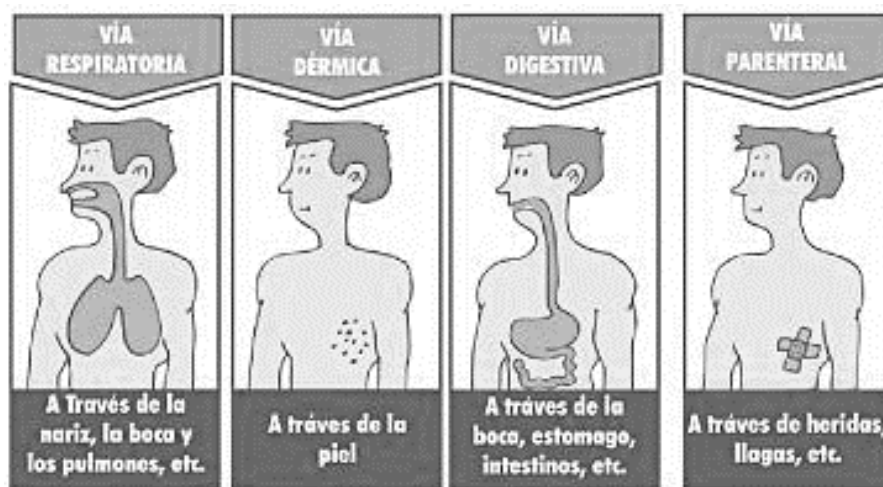
- **Agente:** los principales agentes causantes de infecciones son bacterias, virus, hongos y parásitos, con capacidad para producir enfermedades, patógenos. La patogenicidad de un determinado microorganismo depende de la virulencia y el poder invasivo que posee o adquiere.
- **Fuente:** la fuente constituye el origen de la infección, en ella se localiza el microorganismo patógeno. Generalmente, en el laboratorio, la fuente es el material biológico (sangre, heces, biopsias, fluidos corporales) utilizando para las distintas determinaciones analíticas.
- **Mecanismo de transmisión:** incluye de las diferentes vías mediante las cuales pueden transmitirse los microorganismos desde la fuente al huésped, como aérea, sanguínea, digestiva.
- **Huésped:** persona, animal o planta en el que se aloja un microorganismo patógeno o un parásito.

### **Vías de entrada de riesgo biológico**

Es el mecanismo mediante el cual el germen viaja y logra ingresar al hospedero (hombre o animal) susceptible de contagio. Algunas vías de ingreso son la respiratoria, la digestiva, la dérmica, la percutánea y la ocular. (Cortés, 2007)

- **Vía respiratoria:** Está constituida por todo el sistema respiratorio (nariz, boca, laringe, bronquios, bronquiolos, y alveolos pulmonares). Constituye la vía de entrada más importante para la mayoría de los contaminantes químicos y biológicos y la más estudiada por la higiene teórica hasta el punto de que los valores estándar están referidos, salvo determinados casos, exclusivamente a ellos.
- **Vía dérmica:** es la segunda vía de entrada de los contaminantes químicos y biológicos en importancia, pudiendo penetrar estos en el organismo bien directamente, a través de toda la superficie epidérmica de la piel o vehiculizados por otras sustancias.

- **Vía digestiva:** comprende esta vía, además del sistema digestivo (boca, esófago, estómago e intestinos) las mucosidades del sistema respiratorio.
- **Vía parenteral:** constituye la vía de entrada más grave e importante para los contaminantes biológicos y para ciertas sustancias químicas al producirse la penetración directa del contaminante en el organismo a través de las discontinuidades de la piel (heridas, inyección o punción).



**Figura 2 Vías de entrada de riesgos biológicos.**

Fuente: (Parra, 2012)

## 2.4 Evaluación general de riesgo Laborales

### Identificación del peligro

Para llevar a cabo la identificación de peligros se debe determinar si existe una fuente de daño, quienes pueden ser afectados y como puede ocurrir este daño. (INSHT, 2000)

Con el fin de facilitar la identificación es preferible categorizar el riesgo en:

- Riesgos físicos
- Riesgos químicos
- Riesgos mecánicos
- Riesgos ergonómicos

- Riesgos biológicos
- Riesgos psicosociales

### **Estimación del riesgo**

Para cada uno de los peligros identificados se deberá estimar el Riesgo, determinando la Severidad del Daño (consecuencias) y la Probabilidad de que este ocurra.

### **Severidad del daño**

Para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse:

- Partes del cuerpo que se verán afectadas
- Naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.

**Tabla 1**  
**Estimación del riesgo.**

<b>CONSECUENCIA</b>		
<b>LD</b>	Ligeramente dañino	1
<b>D</b>	Dañino	2
<b>ED</b>	Extremadamente dañino	3

Fuente: (Insht, 2000)

### **Ligeramente dañino**

- Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo.
- Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza, discomfort.

### **Dañino**

- Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores.
- Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.

### **Extremadamente dañino**

- Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.
- Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

### **Probabilidad de que ocurra el daño**

La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar, desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:

**Tabla 2**  
**Probabilidad de daño.**

<b>PROBABILIDAD</b>			
Probabilidad baja: El daño ocurrirá raras veces	<b>B</b>	Baja	1
Probabilidad media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones	<b>M</b>	Media	2
Probabilidad alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre	<b>A</b>	Alta	3

Fuente: (Insht, 2000)

A la hora de establecer la probabilidad de daño, se debe considerar si las medidas de control ya implantadas son adecuadas. Los requisitos legales y los códigos de buena práctica para medidas específicas de control también juegan un papel importante. Además de la información sobre las actividades de trabajo, se debe considerar lo siguiente:

- Trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos (características personales o estado biológico).
- Frecuencia de exposición al peligro.
- Fallos en el servicio. Por ejemplo: electricidad y agua.
- Fallos en los componentes de las instalaciones y de las máquinas, así como en los dispositivos de protección.
- Exposición a los elementos.
- Protección suministrada por los EPI y tiempo de utilización de estos equipos.
- Actos inseguros de las personas (errores no intencionados y violaciones intencionadas de los procedimientos).
- Método de evaluación

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

**Figura 3 Nivel de riesgo.**

Fuente: (Insht, 2000)

### Valoración de riesgo

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro anterior forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones.

En la siguiente tabla se muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión. La tabla también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control deben ser proporcionales al riesgo.

**Tabla 3**  
**Valoración de riesgo.**

<b>RIESGO</b>	<b>ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN</b>
Trivial (T)	No se requiere acción específica
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: (Insht, 2000)

## **2.5 Evaluación de riesgo biológico**

Se puede definir como la decisión sobre el riesgo para la salud por exposición laboral a contaminantes químicos o biológicos, mediante complementario en un medio biológico determinado de un parámetro adecuado y su comparación con algún criterio de valoración. (Cabaleiro, 2010).

### **2.5.1 Método BIOGAVAL**

Este método contempla distintas variables (microorganismos teóricos presentes y daño que provocan, vías de transmisión, tasa incidencia de la enfermedad, vacunación,

frecuencia realización tareas de riesgo y medidas preventivas adoptadas) a las que asigna una puntuación, permitiendo, mediante una sencilla fórmula, alcanzar una conclusión “cuantitativa” acerca del riesgo derivado de la exposición a cada uno de los agentes biológicos contemplados. (INSHT, 2016)

### **Determinación de los puestos a evaluar.**

Según lo dispuesto en la Ley 31/1995 y en el Real Decreto 39/1997, la evaluación de riesgos debe aplicarse al puesto de trabajo, o lo que es lo mismo, para realizar la evaluación se consideran dentro de un mismo puesto, aquellos trabajadores cuya asignación de tareas y entorno de trabajo determinan una elevada homogeneidad respecto a los riesgos existentes, al grado de exposición y a la gravedad de las consecuencias de un posible daño. Los trabajadores que por su actividad no están expuestos a un riesgo adicional de infección con relación al resto de la población no deben ser considerados en el estudio. (INVASSAT, 2013)

### **Exposición a Riesgos Biológico.**

Para evaluar la exposición a agentes biológicos el primer paso es identificar el peligro, determinando su “presencia” o “posible presencia” en el lugar de trabajo. El grado inicial de conocimiento sobre esta “presencia” de agentes biológicos en el lugar de trabajo es distinto atendiendo a los dos escenarios de exposición posibles. (INSHT, 2016)

- **Actividad con intención deliberada de manipulación:** La presencia de los agentes biológicos en estas actividades es evidente, ya que forman parte esencial del proceso, conociendo por lo tanto el agente biológico manipulado, las cantidades empleadas y las operaciones realizadas.
- **Actividad sin intención deliberada de manipulación:** En estas actividades en primer lugar es necesario identificar el factor de riesgo, es decir la presencia o posible presencia de agentes biológicos en el lugar de trabajo. Esto que en teoría puede parecer sencillo, no lo es tanto en la realidad, ya que en el medio ambiente ya se encuentra un cierto número y especies de microorganismos a los cuales

estamos todos expuestos de forma general, y que para la mayoría de las personas no provocan ningún efecto adverso sobre su salud. Así, la mayor parte de bacterias presentes de forma habitual en nuestro entorno no tienen efectos adversos para la salud, incluso, al contrario, son necesarias para los humanos y para el medio ambiente. El riesgo puede aparecer cuando la concentración de algunas especies concretas se convierte en anormalmente elevada.

### **Identificación del agente biológico implicado.**

La identificación de riesgos es la primera acción que debe tomarse en todo proceso preventivo. De su correcta ejecución dependerá el éxito de las actividades preventivas. Para realizar esta identificación debemos conocer, de modo detallado, la organización de la empresa, el proceso productivo que en ella se desarrolla, las tareas, procedimientos, materias primas utilizadas, equipos de trabajo, trabajadores que se encuentran en cada puesto, su estado de salud, edad, sexo y tiempo de exposición. La mencionada identificación tiene por objeto evidenciar los elementos peligrosos existentes en el ambiente de trabajo, entendiendo que estos serán aquellos agentes clasificados en el grupo 2, 3 ó 4 ó aquellos del grupo 1 que presenten riesgo conocido para la salud de los trabajadores, según el número 4, del artículo 4, del Real Decreto 664/97, de 12 de mayo. (INVASSAT, 2013)

### **Clasificación del daño**

Para la clasificación del daño que puede causar cada agente biológico, se ha considerado el número de días de baja que supondría padecer la enfermedad, así como la posibilidad o no de que ésta deje secuelas, siguiendo un tratamiento adecuado. (INVASSAT, 2013)

**Tabla 4**

#### **Clasificación del daño.**

<b>SECUELAS</b>	<b>DAÑO</b>	<b>PUNTUACIÓN</b>
Sin secuelas	I.T menor de 30 días	1

Continúa





	I.T mayor de 30 días	2
Con secuelas	I.T menor de 30 días	3
	I.T mayor de 30 días	4

Fuente: (INVASSAT, 2013)

### Vía de transmisión

Entendemos por vía de transmisión cualquier mecanismo en virtud del cual un agente infeccioso se propaga de una fuente o reservorio a una persona. (INVASSAT, 2013)

A continuación, se definen las tres posibles vías de transmisión, según el manual para el control de las enfermedades transmisibles de la OMS:

- **Transmisión directa.**

Transferencia directa e inmediata de agentes infecciosos a una puerta de entrada receptiva por donde se producirá la infección del ser humano o del animal. Ello puede ocurrir por contacto directo como al tocar, morder, besar o tener relaciones sexuales, o por proyección directa, por diseminación de gotitas en las conjuntivas o en las membranas mucosas de los ojos, la nariz o la boca, al estornudar, toser, escupir, cantar o hablar. Generalmente la diseminación de las gotas se circunscribe a un radio de un metro o menos.

- **Transmisión indirecta:** Puede efectuarse de las siguientes formas:

- **Mediante vehículos de transmisión (fómites):** Objetos o materiales contaminados como juguetes, ropa sucia, utensilios de cocina, instrumentos quirúrgicos o apósitos, agua, alimentos, productos biológicos inclusive sangre, tejidos u órganos. El agente puede o no haberse multiplicado o desarrollado en el vehículo antes de ser transmitido.

- **Por medio de un vector:** De modo mecánico (traslado simple de un microorganismo por medio de un insecto por contaminación de sus patas o trompa) o biológico (cuando se efectúa en el artrópodo la multiplicación o desarrollo cíclico del microorganismo antes de que se pueda transmitir la forma infectante al ser humano).
- **Transmisión aérea:** Es la diseminación de aerosoles microbianos transportados hacia una vía de entrada adecuada, por lo regular la inhalatoria. Estos aerosoles microbianos están constituidos por partículas que pueden permanecer en el aire suspendido largos periodos de tiempo. Las partículas, de 1 a 5 micras, penetran fácilmente en los alvéolos pulmonares. No se considera transmisión aérea el conjunto de gotitas y otras partículas que se depositan rápidamente.

Para la calificación de la vía de transmisión utilizaremos la siguiente tabla.

**Tabla 5**

**Vía de transmisión.**

<b>VÍA DE TRANSMISIÓN</b>	<b>PUNTUACIÓN</b>
Indirecta	1
Directa	2
Aérea	3

Fuente: (INVASSAT, 2013)

La puntuación final se obtiene sumando las cifras correspondientes a las diferentes vías de transmisión que presenta cada agente biológico, en el supuesto de que tenga más de una vía.

A la vía de transmisión aérea se le ha asignado una puntuación mayor, por resultar mucho más fácil el contagio.

### Tasa de incidencia.

La tasa de incidencia de una enfermedad que haya sido producida por un agente biológico es un dato de gran relevancia para decidir qué microorganismo debe o no incluirse en el listado, así como para poder valorar correctamente el riesgo de sufrir contagio la población laboral a estudio, en el desarrollo de su actividad. (INVASSAT, 2013)

Se tomará siempre el año anterior, calculándose según la siguiente expresión

**Tabla 6**  
**Fórmula para calcular la tasa de incidencia**

$$I = \frac{\text{casos nuevos en el periodo considerado}}{\text{población expuesta}} * 100.000$$

Fuente: (INVASSAT, 2013)

En la siguiente tabla se ilustra la calificación utilizada por el método BIOGAVAL para enfermedades infecciosas en función del índice de incidencia.

**Tabla 7**  
**Tasa de incidencia.**

<b>INCIDENCIA / 100.000 HABITANTES</b>	<b>PUNTUACIÓN</b>
< 1	1
1 – 9	2
10 – 99	3
100 – 999	4
≥ 100	5

Fuente: (INVASSAT, 2013)

## Vacunación

En este punto se trata de estimar el número de trabajadores expuestos que han sido vacunados, siempre y cuando exista vacuna para dicho agente biológico. En el siguiente cuadro se muestra la una tabla de valoración medible para este factor. En el caso que la empresa no disponga de vacunación efectiva contra el microorganismo en cuestión, se aplicara una puntuación de cinco.

**Tabla 8**  
**Tabla de vacunación.**

VACUNACIÓN	PUNTUACIÓN
Vacunados más del 90%	1
Vacunados entre el 70 y el 90%	2
Vacunados entre el 50 y el 69%	3
Vacunados menos del 50%	4
No existe vacunación	5

Fuente: (INVASSAT, 2013)

## Frecuencia de realización de tareas de riesgo

Este factor evalúa el contacto en el tiempo y el espacio entre el trabajador y los diferentes agentes biológicos objeto de la evaluación. Para ello, deberá calcularse el porcentaje de tiempo de trabajo en que éstos se encuentran en contacto con los distintos agentes biológicos objeto de análisis, descontando del total de la jornada laboral, el tiempo empleado en descansos, tareas administrativas, tiempo para el aseo, procedimientos que no impliquen riesgo de exposición, etc. (INVASSAT, 2013)

**Tabla 9**  
**Frecuencia de realización de tareas.**

<b>PORCENTAJE</b>	<b>PUNTUACIÓN</b>
Raramente: < 20% del tiempo	1
Ocasionalmente: 20 – 40% del tiempo	2
Frecuentemente: 41 – 60 % del tiempo	3
Muy frecuentemente: 61 – 80% del tiempo	4
Habitualmente > 80% del tiempo	5

Fuente: (INVASSAT, 2013)

### **Identificación de las medidas higiénicas involucradas**

Para poder determinar cuáles son las medidas higiénicas adoptadas en los lugares que se trabaja con agentes biológicos se realizara una evaluación investigativa de campo mediante la observación directa del área y mediante de un cuestionario realizado al personal que realiza las tareas la misma que consta con 40 apartados.

**Tabla 10**  
**Medidas higiénicas adoptadas.**

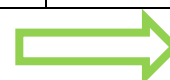
<b>MEDIDAS HIGIENICAS ADOPTADAS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NO APLICA</b>
Dispone de ropa de trabajo	1	0	
Dispone de Epi´s	1	0	
Uso de Epi´s	1	0	
Se quitan las ropas y Epi´s al finalizar el trabajo	1	0	
Se limpian los Epi´s	1	0	
Se dispone de lugar para almacenar Epi´s	1	0	
Se controla el correcto funcionamiento de Epi´s	1	0	
Limpieza de ropa de trabajo por el empresario	1	0	
Se dispone de doble taquilla	1	0	

Continua



Se dispone de aseos	1	0	
Se dispone de duchas	1	0	
Se dispone de sistema para lavado de manos	1	0	
Se dispone de sistema para lavado de ojos	1	0	
Se prohíbe comer o beber	1	0	
Se prohíbe fumar	1	0	
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada	1	0	
Suelos y paredes fáciles de limpiar	1	0	
Los suelos y paredes están suficientemente limpios	1	0	
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo	1	0	
Se aplican procedimientos de desinfección	1	0	
Se aplican procedimientos de desinsectación	1	0	
Se aplican procedimientos de desratización	1	0	
Hay ventilación general con renovación de aire	1	0	
Hay mantenimiento del sistema de ventilación	1	0	
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente	1	0	
Se dispone de local para atender primeros auxilios	1	0	
Existe señal de peligro biológico	1	0	
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo	1	0	
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	
Hay procedimientos de gestión de residuos	1	0	
Hay procedimientos para el transporte interno de muestras	1	0	
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras	1	0	
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	1	0	
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	1	0	
Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97	1	0	
Han sido informados los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97	1	0	

Continúa



Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos	1	0	
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud	1	0	
Hay un registro y control de mujeres embarazadas	1	0	
Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible	1	0	
¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad?	1	0	
¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad?	1	0	
¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?	1	0	
TOTAL	1	0	

Fuente: (INVASSAT, 2013)

Luego de realizar la investigación de campo procederemos a:

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

### Tabla 11

#### Fórmula para el cálculo de medidas higiénicas adoptadas.

$$M. H = \frac{\text{Respuestas afirmativas}}{\text{Respuestas afirmativas} + \text{Respuestas negativas}} * 100.00$$

Fuente: (INVASSAT, 2013)

- En función de los resultados obtenidos aplicaremos los coeficientes de disminución que se encuentran en la tabla a cada riesgo biológico de acuerdo con los valores asignados.

**Tabla 12****Respuestas afirmativas de medidas higiénicas adoptadas.**

<b>RESPUESTAS AFIRMATIVAS</b>	<b>PUNTUACIÓN</b>
Menos del 50%	0
Del 50% al 79%	-1
Del 85% al 95%	-2
Más del 95%	-3

Fuente: (INVASSAT, 2013)

- Una vez obtenida esta puntuación, se restará el valor estimado de los parámetros sobre los que influiría la adopción de estas medidas, que son: daño y vía de transmisión de cada agente biológico, con lo cual estaremos reduciendo el riesgo en función de las medidas higiénicas aplicadas en cada caso. No obstante, por definición metodológica, el valor mínimo de esta diferencia ha de ser 1 ó mayor que 1 en todos los casos determinados, no admitiéndose nunca valores de 0 o negativos.

**Cálculo del nivel de riesgo biológico**

Con los valores hallados se aplicará la siguiente fórmula

**Tabla 13****Fórmula para calcular el nivel de riesgo biológico.**

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

Fuente: (INVASSAT, 2013)

Donde:

- R** = Nivel de riesgo
- D** = Daño tras su minoración con el valor obtenido de las medidas higiénicas.



- V** = Vacunación.
- T** = Vía de transmisión (habiendo restado el valor de las medidas higiénicas).
- I** = Tasa de incidencia.
- F** = Frecuencia de realización de tareas de riesgo

Hay que tomar en cuenta que (D) y (T) son cifras corregidas ya que se aplica el valor obtenido de las medidas higiénicas implantadas.

### **Interpretación de los niveles de riesgo**

Para la interpretación de resultados se tomará en cuenta dos parámetros adimensionales que representan los dos niveles de acción para el microorganismo considerado: (INVASSAT, 2013)

- **Nivel de acción biológica (NAB):** Es el nivel en el que se establece las medidas correctoras con el objetivo de reducir la exposición, a los agentes biológicos. Su valor máximo será el 12, en el caso de que los valores excedan esta cifra es recomendable mejorar la situación. Entre los aspectos esenciales sobre los que se debe actuar son las medidas higiénicas y el tiempo de exposición.
- **Límite de exposición biológica (LEB):** Es el valor que permite definir la peligrosidad del riesgo. Para este parámetro el valor máximo de referencia estimado es de 17. Valores superiores a esta cifra requieren la implantación inmediata de acciones correctoras.

### **2.6 Enfermedades profesionales**

Son afecciones crónicas, causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión u ocupación que realiza el trabajador y como resultado de la exposición a factores de riesgo, que producen o no incapacidad laboral. (IESS, 2016).

## Efectos sobre la Salud de los Agentes Biológicos

Los efectos dañinos que ocasionan en la salud, la exposición de los agentes biológicos, se lo lleva a cabo a través de mecanismos divergentes, y forman cuatro grupos: (Aguila, 2015)

- **Infeciosos:** Cuando la interacción del agente biológico infeccioso, con el huésped y el ambiente, da origen al proceso de su entrada, fijación en la superficie celular de los tejidos, su penetración o invasión en el organismo.
- **Tóxicos:** Efecto toxico, nocivo, producto de la acción y capacidad de los microorganismos para producir toxinas. Entre las que se distinguen las Endotoxinas (lipopolisacáridos componente de la pared celular de la bacteria gramnegativas) y las Exotoxinas (Producto de naturaleza proteica liberados por algunos microorganismos tóxicos para células blanco). Además, pueden causar enfermedades graves el avenamiento por micotoxinas (aflatoxinas, ergotoxinas, tricotecenos, etc), algunas enterotoxinas y otras exotoxinas como las tetánicas o las botulínicas.
- **Alérgicos:** Ante una exposición prolongada y continua a las esporas de hongos, se generan síntomas de alergias, siendo las manifestaciones sintomáticas muy variadas desde la rinitis, conjuntivitis, urticarias, dermatitis de contacto y asma, presentes desde el minuto de contacto o por contacto temporal.
- **Genéticos (Teratógenos, Mutágenos y Cancerígenos):** Ciertos agentes biológicos provocan malformaciones congénitas (efectos teratogenicos) como la rubeola; acciones cancerígenas como los virus de la Hepatitis B y C, así el papilomavirus ha sido relacionado al cáncer broncopulmonar en manipulaciones de carne.

## Factores que determinan una enfermedad profesional

Existen muchos factores que pueden determinar la posible nocividad de un contaminante y su posterior acción sobre el organismo, lo que puede traducirse con el

paso del tiempo en una enfermedad profesional, se ha agrupado a estos factores, en los siguientes grupos: (Cantos )

- **Factores intrínsecos:** son aquellos sobre lo que el hombre no puede ejercer ningún control, pues depende de la naturaleza del propósito sujeto, como, por ejemplo, susceptibilidad del individuo, código genético, sexo, raza, edad capacidad de desintoxicación, etc.
- **Factores extrínsecos:** son aquellos sobre los que se puede ejercer un control personal, dado que depende de las características externas al trabajador, por ejemplo, concentración del contaminante, características socioeconómicas, estado de nutrición, tensiones mentales y sociales, tiempo de exposición, hábitos alimenticios, higiene personal, sinergias debidas a la utilización de otras sustancias como tabaco, drogas, alcohol, etc.
- **Factores ambientales:** son las condiciones ambientales que pueden originar sobre el individuo trastornos biológicos en su organismo y dañar su salud, ocasionando diversas respuestas (crónicas, agudas irreversibles, reversibles, envejecimiento prematuro, situaciones de malestar o incomfort, etc). Entre los principales factores ambientales presentes en un ambiente de trabajo podemos mencionar los siguientes: temperatura, humedad, presión atmosférica, hora del día asociación con otras sustancias.

### 2.6.1 Enfermedades ocupacionales por riesgos biológicos

Son aquellas enfermedades dadas en consecuencia de la exposición laboral a microorganismos u otros seres vivos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad. (UGT , 2009)

Los trabajadores sanitarios están expuestos a múltiples enfermedades infecciosas que padecen los pacientes a los que atienden y que han sido reconocidas como enfermedades infecciosas ocupacionales.

**Tabla 14**  
**Enfermedades profesionales.**

<b>PRINCIPALES INFECCIONES QUE PUEDE CONTRAER EL PERSONAL SANITARIO</b>	
Infecciones víricas Rubéola Sarampión Parotiditis VHA VHB (VHB +VHD) VHC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VIH</li> <li>• CMV</li> <li>• VEB</li> <li>• Varicela</li> <li>• Herpes</li> <li>• Otras (adenovirus, enterovirus, rotavirus, calicivirus, astrovirus, coronavirus)</li> </ul>
Infecciones bacterianas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tuberculosis</li> <li>• Meningitis meningocócica</li> <li>• Tos ferina</li> <li>• Difteria</li> <li>• Legionelosis</li> <li>• Salmonelosis</li> <li>• Intoxicaciones alimentarias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Shigelosis</li> <li>• Otras (gran número, por potencial contacto con enfermos o portadores y por manipulación de objetos y residuos potencialmente infectados)</li> </ul>
Hongos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Candidas</li> <li>• Aspergillus</li> </ul>	Otras Giardiasis (giardia lamblia), ascariasis (ascaris lumbricoides), criptosporidiosis (cryptosporidium spp)

**Fuente:** (UGT , 2009)

Las enfermedades infecciosas más importantes y a las que los profesionales sanitarios se ven expuestos con mayor frecuencia durante su práctica diaria son las de etiología vírica, resaltando entre ellas las que originan los virus de la Hepatitis B, Hepatitis C y el virus de la Inmunodeficiencia Humana Adquirida (SIDA).

### **Enfermedades más comunes**

Estas son las enfermedades más frecuentes causadas por los riesgos biológicos debido a su fácil propagación y contagio

### **Hepatitis B**

La hepatitis B o Hepadnaviridae es un virus cuyo periodo de incubación se desarrolla de 4–20 semanas. Afecta principalmente aquellos profesionales cuya labor

está vinculada con la actividad sanitaria como personal médico, enfermeras, dentistas, laboratoristas, técnicos, limpieza entre otros.

Puede presentar cuadros agudos severos de fiebre y astenia en el que predomina la sintomatología digestiva como náuseas, vómitos, con importante afectación

La transmisión se da por vía parenteral. El riesgo de adquirir una infección por el virus de hepatitis B en un trabajador no vacunado debido a un accidente percutáneo con sangre, varía según el marcador (antígeno e) de la fuente transmisora. Si el antígeno es negativo, el riesgo de infección se encuentra entre el 1 y el 6%; si por el contrario el antígeno e es positivo, el riesgo se eleva mucho, y oscila entre el 22 y el 31%.

### **Hepatitis C**

La hepatitis C es un virus que proviene de la familia Flaviviridae su incubación se da dentro de un periodo de 4-12 semanas. Tiene la habilidad de permanecer huésped después de la infección lo cual puede crear una hepatitis crónica en el paciente que la padezca

Presenta un Cuadro clínico agudo severo con fiebre y astenia en el que predomina el síntoma digestivo como náuseas, vómitos, con importante afectación hepática e ictericia. Tiene mayor tendencia a la cronicidad que la hepatitis B.

Esta enfermedad afecta fundamentalmente a los profesionales cuya labor está vinculada con la actividad sanitaria como personal médico, enfermeras, dentistas, laboratoristas, técnicos, limpieza entre otros.

Su principal vía de transmisión es parenteral, al igual que el virus B, la vía parenteral como vía fundamental de penetración. Se utiliza la serología para su diagnóstico (anticuerpos VHC). Para su tratamiento es necesario conocer la carga viral y el genotipo del virus (en este caso no existe vacuna eficaz).

### **Virus de la inmunodeficiencia humana (VIH)**

El (VIH) Sida o Retroviridae es un virus con efectos devastadores cuyo periodo de incubación es de 2-12 semanas. Se presentan a través de un cuadro pseudogripal, a las dos semanas de haber sido infectado en la cual el contagiado presenta síntomas como la fiebre, cefalea, dolor de garganta, adenopatías. Con posterioridad el virus afecta al sistema inmunitario produciendo una severa inmunosupresión, con toda la repercusión clínica que lleva aparejada.

La contaminación laboral es poco frecuente pero su transmisión dentro del trabajo se puede dar por lesión corto-punzante con un objeto contaminado con sangre u otros líquidos corporales como líquido cefalorraquídeo, sinovial, pleural, peritoneal, pericárdico y amniótico. El riesgo medio de infección por VIH a partir de exposiciones percutáneas con sangre contaminada es de 0.2-0.5%.

Se utiliza la serología para su diagnóstico (anticuerpos HIV). Para su tratamiento es necesario realizar la carga viral. (No existe vacuna en la actualidad).

### **Tuberculosis**

La tuberculosis es considerada como una enfermedad infecciosa ocupacional cuando esta acontece en profesionales de la salud. Los enfermos con TBC pulmonar y laríngea no diagnosticados constituyen la principal fuente de infección.

La infección de tuberculosis latente puede vivir en el cuerpo sin que el infectado se enferme ni contagie a los demás, pero si las bacterias se activan en el cuerpo y se multiplican hasta desarrollar la enfermedad de tuberculosis. Presenta un cuadro clínico que afecta mayormente al pulmón provocando tos intensa, dolor de pecho, también incluye fatiga, pérdida de peso, falta de apetito, escalofríos, fiebre, sudor durante la noche.

Mayormente se transmite por vía aérea a partir de individuos enfermos. Al toser, estornudar o hablar se genera aerosoles, que contienen los núcleos goticulares de Wells, que por su tamaño inferior a 10 micras resultan potencialmente contagiosos. (Cascante, 2005)

## 2.7 Medidas preventivas

Es muy importante saber que el mayor número de incidentes accidentes y enfermedades relacionadas a riesgos biológicos se producen en los centros sanitarios.

Existe algunas medidas que ayudaran a prevenir que el riesgo biológico que afecta la salud de los profesionales disminuya entre ellos tenemos a la bioseguridad:

### **Bioseguridad**

Son normas universales preventivas, destinadas a mantener, controlar y reducir factores de riesgo laboral procedentes de agentes biológicos, con la finalidad de obtener procesos con medidas preventivas evitando procedimientos que atenten contra la salud y seguridad de trabajadores del laboratorio. (López S. , 2014)

### **Principios de Bioseguridad**

La Bioseguridad tiene tres pilares que sustentan y dan origen a las normas generadas. Estos son: Universalidad, Barreras de protección y Medidas de eliminación. (López S. , 2014)

- **Universalidad:** Todo el personal debe seguir las precauciones estándares rutinarias para prevenir accidentes que puedan ocurrir dentro del laboratorio, sin importar el grado de complejidad de este.
- **Uso de barreras:** Comprende evitar la exposición directa al material manipulado, mediante la utilización de materiales adecuados que se interpongan al contacto de estos.
- **Medios de eliminación de material contaminado:** Comprende el conjunto de dispositivos y procedimientos adecuados a través de los cuales los materiales utilizados, en la manipulación de las muestras, son depositados y eliminados sin riesgo.

## **Barreras de riesgo biológico**

Las estrategias generales de prevención se basan en el establecimiento de una serie de barreras: (CC.OO.)

- **Barreras físicas:** Guantes, mascarillas, gafas, batas y cualquier otro Equipo de Protección Individual.
- **Barreras químicas:** Desinfectantes como hipoclorito sódico, forma el de hido, glutaraldehido, N-duopropenida, povidona yodada, gluconato de ciorhexidina, etc., así como biocidas en la limpieza de conductos de aire.
- **Precauciones universales** y códigos de buena práctica.
- **Barreras biológicas:** Vacunas, inmunoglobulinas y quimioprofilaxis.
- **Elementos de protección de barrera.**
  - Uso de guantes al manejar sangre o fluidos corporales, objetos potencialmente infectados o al realizar procedimientos invasivos.
  - Utilización de mascarillas cuando se prevea la producción de salpicaduras de sangre o fluidos a la mucosa nasal u oral.
  - Protección ocular, cuando se prevea la producción de salpicaduras de sangre o fluidos corporales a la mucosa ocular.
  - Utilización de batas y delantales impermeables, cuando se prevea la producción de grandes volúmenes de salpicaduras de sangre o líquidos orgánicos.
- **Manejo de objetos cortantes o punzantes.**
  - Extremo cuidado.
  - No reencapsular las agujas.
  - Eliminación en contenedores rígidos de seguridad.
  - No dejarlos abandonados en cualquier sitio.
  - Comprobar que no van entre ropas que se envían a lavandería.



- **Señalización de muestras:** Porque todas deben considerarse potencialmente infectadas.
  
- **Aislamiento, si el enfermo presenta:**
  - Hemorragia incontrolada.
  - Alteraciones importantes de la conducta.
  - Diarrea profusa.
  - Procesos infecciosos que exijan aislamiento (por ejemplo tuberculosis).
  
- **Eliminación adecuada de los residuos.**
  
- **Esterilización y desinfección.** Preferiblemente, debemos utilizar material de un solo uso. Si esto no es posible, los objetos deben esterilizarse entre paciente y paciente, siendo limpiados previamente para eliminar restos de sangre u otras sustancias, para posteriormente ser aclarados antes de su desinfección o esterilización.

## CAPÍTULO III

### DESARROLLO DEL TEMA

#### 3.1 Descripción de la empresa

El lugar donde se llevó a cabo el proyecto de investigación fue el Centro de Salud del Patronato Municipal de Amparo Social de la ciudad de Latacunga que se encuentra ubicada en la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga, fue fundada el 03 de mayo de 1968 por la Señora Eugenia Quevedo Varela de Ripalda.



**Figura 4 Ubicación del patronato.**

Fuente: (Google Maps, 2018)

Es una institución pública dedicada a brindar ayuda social a las comunidades de bajos recursos de la ciudad, cuenta con un área médica dedicada a ofrecer sus servicios a muy bajos costos. Debido a los servicios que ofrece la institución ha sido considerado por el Ministerio de Salud como un Centro de Salud tipo C, puesto que cumple con las normas y programas de atención del Ministerio de Salud Pública.

Esta entidad realiza actividades de promoción, prevención, recuperación de la salud, rehabilitación y cuidados paliativos, a través de los servicios de medicina general y de especialidades básicas como ginecología, trabajo social, odontología, psicología, enfermería, rehabilitación y fisioterapia, estimulación temprana y terapia

del lenguaje dispone de servicios auxiliares de diagnóstico en laboratorio clínico, farmacia institucional y promueve acciones de salud pública y participación social con el objetivo de brindar servicios accesibles y apoyo social a la comunidad Latacungueña.

### **3.2 Descripción de las Áreas de trabajo**

#### **Área médica**

El área médica se encarga de realizar actividades de promoción, prevención, rehabilitación y recuperación de la salud, cuenta con 9 puestos de trabajo los cuales se encargan de realizar las siguientes funciones:

#### **Medicina general**

- Evalúa y diagnostica el estado de salud del paciente.
- Receta y administra tratamientos médicos.
- Asiste emergencias.
- Maneja constantemente equipos y materiales médicos.

#### **Ginecología**

- Evaluación y diagnóstico de enfermedades ginecológicas.
- Realiza prácticas quirúrgicas menores.
- Asiste partos normales y por cesárea, histerectomías, recanalización, etc.
- Receta y administra tratamientos ginecológicos y obstétricos.

#### **Farmacia**

- Recepción y despacho de medicamentos.
- Atención al cliente.
- Control y conservación de los medicamentos.
- Se encarga del inventario de medicamentos de toda el área.

#### **Rehabilitación y fisioterapia**

- Realiza técnicas y tratamientos de rehabilitación con los pacientes.

- Realiza tratamientos neuromusculares.
- Curación de dolencias

### **Odontología**

- Consultas de odontología general
- Realiza actividades de promoción (educación dental)
- Realiza actividades de prevención dental (control odontológico, exámenes de salud oral, pulido coronario, aplica sellantes, etc.).
- Actividades de recuperación dental (obturaciones, extracciones, pulido radicular, etc.).

### **Psicología**

- Realiza tratamientos de rehabilitación psicológica.
- Realiza acciones de orientación y asesoramiento psicológico.
- Brinda apoyo psicológico por traumas de violencia familiar, infantil o sexual.

### **Laboratorio clínico**

- Recepción de muestras biológicas de heces y orina.
- Preparación de muestras para su análisis.
- Identificación y análisis de muestras.
- Almacenamiento de muestras.

### **Enfermería**

- Asiste el trabajo del profesional medico
- Administra medicación vía oral, rectal, subcutánea e intramuscular.
- Realiza curaciones, cuidados paliativos a los pacientes
- Realiza aplicaciones y cambios de apósitos.

### **Estimulación temprana y terapia del leguaje**

- Realiza evaluación y diagnostico evolutivo de los niños.
- Realiza técnicas y actividades de estimulación e intervención temprana.
- Evaluación y diagnóstico de trastornos.

- Identificación e Intervención temprana en trastornos que presenten los pacientes.

### **Área administrativa**

El área administrativa se encarga de realizar tareas de dirección, asignación de presupuesto, control de gastos, realización de proyectos y programas en beneficio de la población.

#### **Presidencia**

- Dirige, coordina y supervisa todas las acciones y funciones de las distintas áreas.
- Controla y evalúa el trabajo de las diferentes Unidades Administrativas.

#### **Administración**

- Administra los Recursos Financieros de la institución.
- Establece y vigila el cumplimiento de procedimientos de trabajo que garanticen un adecuado uso de los fondos.
- Recopila, clasifica y analiza información en general.

#### **Finanzas**

- Coordina y controla los cumplimientos dispuestos por la dirección administrativa.
- Lleva la contabilidad de la institución.
- Se encarga de las compras públicas y de activos fijos.

#### **Trabajo social**

- Elabora y ejecuta la planificación de los eventos de ayuda social y campañas preventivas.
- Realizar charlas de socialización y sensibilización.

#### **Comunicación social**

- Se encarga de los comunicados de la institución.

## **Área técnica**

Esta área está encargada de realizar actividades de mantenimiento y limpieza en el mobiliario y la superficie del establecimiento.

### **Mantenimiento**

- Mantenimiento de las Instalaciones.
- Arreglo y reparo de equipos.

### **Limpieza**

- Limpieza y desinfección del establecimiento.
- Limpieza de sanitarios.
- Limpieza y retiro de desechos y residuos tóxicos y orgánicos.

## **3.3 Metodología**

### **Bibliográfica**

Para realizar el presente proyecto de investigación se acudió a fuentes bibliográficas con información secundaria obtenidas en libros, revistas, publicaciones, folletos, internet, así como fuentes de información primaria obtenidas en documentos válidos y confiables.

### **De campo**

Se consideró este método de investigación ya que se acudió al lugar en donde se producen los hechos y se recabó la información sobre el problema investigado.

### **Exploratoria**

La investigación es exploratoria, ya que debido a que no existe material histórico, estudios epidemiológicos de que las causas probables de las enfermedades analizadas sea la exposición de los trabajadores a las actividades que se realizan en el centro de salud.

## **Cuantitativa**

La valoración del riesgo biológico, se la realiza en base de encuesta y cuantificación del método BIOVAGAL, el cual involucra un análisis de las medidas de seguridad que se está implantando en el diferente proceso. El método de valoración de riesgos biológico además nos permite establecer las medidas de barreras secundarias que el centro de salud del patronato municipal de amparo social debe tener.

### **3.4 Evaluación General de Riesgos Laborales**

Para el desarrollo del proyecto de investigación se tuvo en cuenta en primera instancia realizar una evaluación general de riesgos laborales, con el objetivo de identificar cual es el factor de riesgo que representa mayor peligro de causar daño en la salud de los trabajadores de la institución.

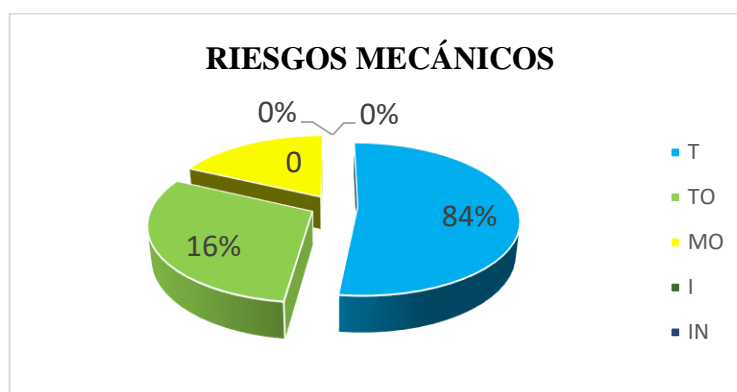
En la identificación de riesgos se realizó una investigación de campo por puesto de trabajo en todas las áreas del centro de salud.

Con el levantamiento de la matriz se pudo determinar que el Centro de salud presenta un valor MODERADO en cuanto a riesgo biológico basados en el nivel de consecuencia que los agentes infecciosos pueden provocar en la salud de los trabajadores.

Por tal razón el proyecto de investigación se centrará en la evaluación de riesgos biológicos a manera de conocer en qué situación se encuentra la institución en cuanto al nivel de riesgo biológico para poder determinar propuestas que ayuden a prevenir y controlar dicho riesgo.

Con la ayuda de la matriz INSHT se determinó que:

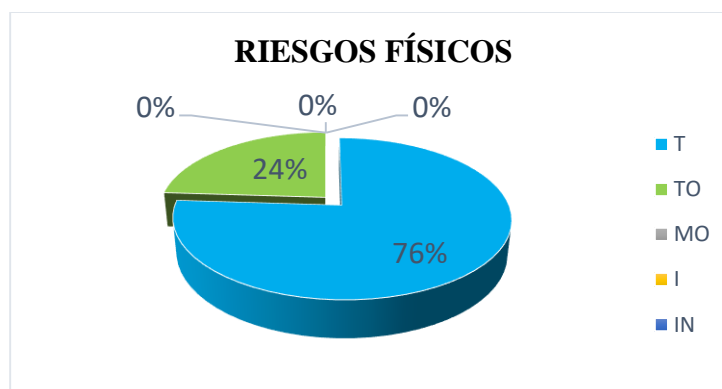
## Riesgos Mecánicos



**Figura 5 Estadística del riesgo mecánico.**

- **Interpretación:** Se encontraron factores de riesgo mecánico únicamente en los puestos de trabajo de limpieza y mantenimiento los cuales solo representan un alto porcentaje de riesgo trivial con el 84% y 16% de un riesgo tolerable.

## Riesgos Físicos

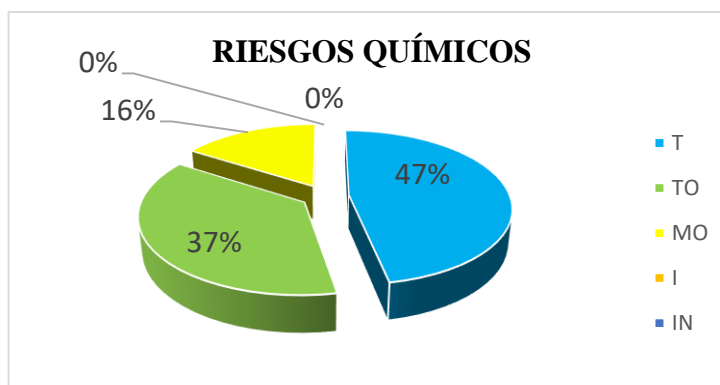


**Figura 6 Estadística del riesgo físico.**

- **Interpretación:** Los factores de riesgo físico se encuentran en los puestos de trabajo de mantenimiento limpieza y fisioterapia, su presencia representan el 76% de riesgo trivial y 24% de riesgo tolerable.



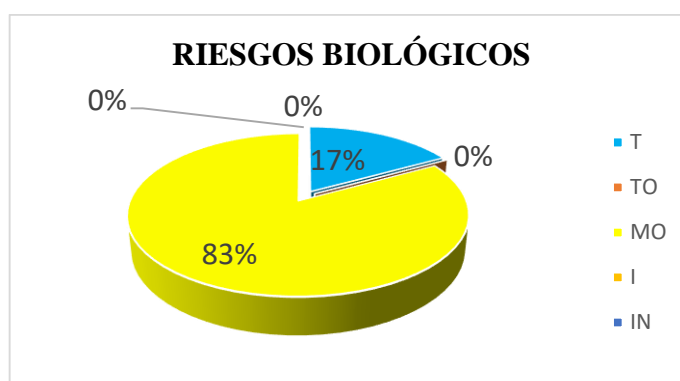
### Riesgos Químicos



**Figura 7 Estadística de riesgo químico.**

- **Interpretación:** Los factores de riesgo químico solo se encontraron en los puestos de trabajo de limpieza, laboratorio clínico y enfermería. Estos representan un porcentaje del 47% de riesgo trivial y 37% de riesgo tolerable y un 16% de riesgo moderado.

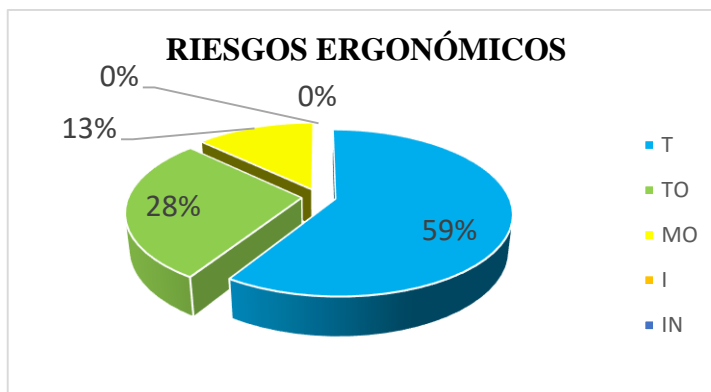
### Riesgos Biológicos



**Figura 8 Estadística de riesgo biológico.**

- **Interpretación:** Los riesgos biológicos están presentes en la mayoría de los puestos de trabajo del patronato ya sea de forma directa o indirecta, su porcentaje fue el único en toda la evaluación que represento un alto nivel de riesgo moderado con un 83% y tan solo un 17% de riesgo trivial.

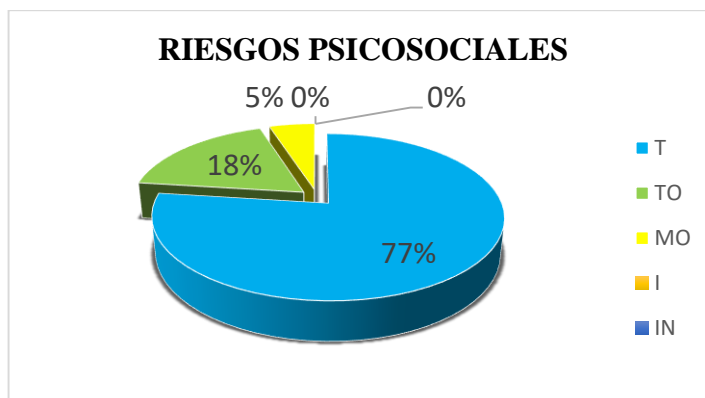
### Riesgos ergonómicos



**Figura 9 Estadística de riesgo ergonómico.**

- **Interpretación:** Los riesgos ergonómicos se encontraron presentes en su mayoría en el área de administración donde su nivel de riesgo trivial es del 59%, 28% de riesgo tolerable y solo un 13% de riesgo moderado.

### Riesgos psicosociales



**Figura 10 Estadística de riesgo psicosocial**

- **Interpretación:** Los riesgos psicosociales se hallaron en casi todas las áreas de trabajo, pero tan solo presentaron un alto riesgo trivial de 77%, 18 % de riesgo tolerable y tan solo un 5% de riesgo moderado.

### 3.5 Evaluación de riesgos biológicos

La evaluación se realizó con el método cuantitativo BIOGAVAL elaborado por el instituto Valencia de Seguridad y Salud en el Trabajo, mediante la investigación bibliográfica y de campo.

Para realizar la evaluación se tomó en cuenta a todo el personal del centro de salud, del área médica luego se realizó un descarte de acuerdo con los parámetros dictados por el método BIOGAVAL, dándonos un total de 14 personas las cuales laboran en una sola jornada de 08:00 am – 16:00 pm.

**Tabla 15**  
**Personal evaluado.**

PERSONAL EVALUADO	
Hombres	4
Mujeres	10
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>

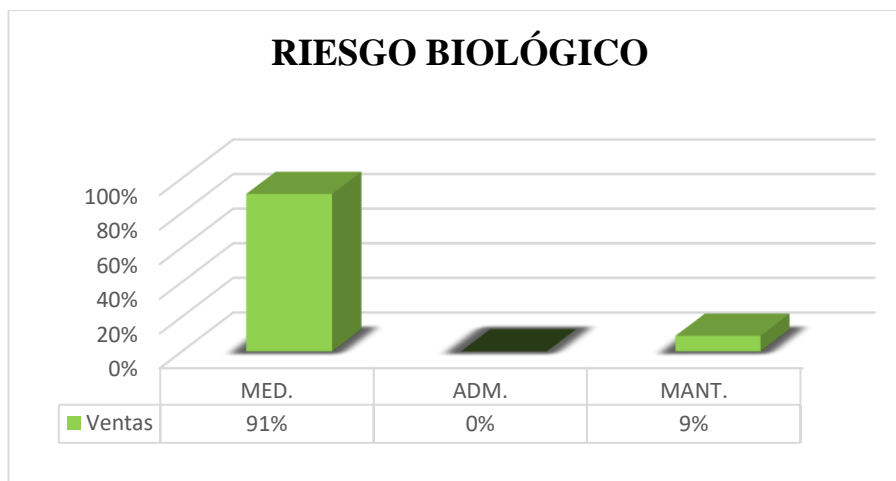
#### Determinación de los puestos a evaluar

De acuerdo con el instituto valencia de seguridad y salud en el trabajo el cual menciona que “No se evaluara aquel trabajo que no suponga un riesgo adicional de infección, con respecto a la población”. Se descarta totalmente la posibilidad de evaluar el área administrativa puesto que en la evaluación general de riesgo se pudo conocer que el personal que labora dentro de esta sección no realiza actividades que involucren el contacto directo con los agentes biológicos por lo tanto no representa una amenaza para el personal.

**Tabla 16**  
**Porcentaje de riesgo biológico en las áreas.**

AREAS	MO	T	TOTAL	%
MEDIC.	49	11	60	91%
ADMINIT.	0	0	0	0%
MANTNT.	6	0	6	9%
<b>TOTAL</b>			<b>66</b>	<b>100%</b>

En consecuencia, a lo mencionado por el INVASSAT la evaluación de riesgo biológico se realiza en el área médica y de mantenimiento ya que las actividades realizadas dentro de estas dos secciones determinan una elevada homogeneidad respecto a los riesgos existentes.



**Figura 11 Porcentajes estadístico de riesgo biológico.**

### 3.6 Identificación de los agentes biológicos en las áreas a evaluar

Para poder identificar los factores de riesgo biológico se realiza una investigación bibliográfica y entrevistas al personal sanitario a modo de conocer de manera exacta la presencia de estos agentes biológicos.

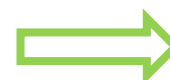
En la siguiente tabla se muestra la lista de agentes biológicos presentes en los diferentes puestos de trabajo de las áreas a evaluar.

**Tabla 17**

#### **Lista de agentes biológicos en los puestos de trabajo.**

ÁREAS	AGENTE BIOLÓGICO
Medicina general	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Virus de la hepatitis B</li> <li>• Virus de la hepatitis C</li> <li>• Mycobacterium tuberculosis</li> <li>• VHI</li> <li>• Virus de la gripe</li> <li>• AH1N1</li> <li>• Virus Varicela</li> </ul>

Continua



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herpes Virus</li> <li>• Bordetella pertussis</li> <li>• Neisseria Meningitidis</li> </ul>
Ginecología	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Virus de la hepatitis B</li> <li>• Virus de la hepatitis C</li> <li>• VHI</li> <li>• Rubeola</li> <li>• Tuberculosis</li> <li>• Citomegalovirus</li> </ul>
Farmacia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se encontró agentes biológicos</li> </ul>
Rehabilitación y Fisioterapia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se encontró agentes biológicos</li> </ul>
Odontología	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Virus de la Hepatitis B</li> <li>• Virus de la hepatitis C</li> <li>• Virus de la gripe</li> <li>• VHI</li> <li>• Tétanos</li> <li>• Herpes simple</li> <li>• Panadizos</li> <li>• Mucosa infecciosa</li> <li>• Tuberculosis</li> <li>• Helicobacter pylori</li> <li>• Citomegalovirus</li> </ul>
Psicología	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se encontró agentes biológicos</li> </ul>
Laboratorio Clínico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Virus de la hepatitis A</li> <li>• Virus de la Hepatitis B</li> <li>• Virus de la hepatitis C</li> <li>• Virus de la gripe</li> <li>• VHI</li> <li>• Tuberculosis</li> <li>• AH1N1</li> <li>• Herpes</li> <li>• Varicela</li> <li>• Neisseria meningitis</li> <li>• Bortella pertussis</li> </ul>
Enfermería	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Virus de la hepatitis A</li> <li>• Virus de la hepatitis B</li> <li>• Virus de la hepatitis C</li> <li>• Tuberculosis</li> <li>• VHI</li> <li>• Virus de la gripe</li> <li>• AH1N1</li> <li>• Varicela</li> </ul>

Continua



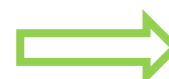
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herpes</li> <li>• Tuberculosis</li> <li>• Rubeola</li> <li>• Difteria</li> <li>• Sarampión</li> <li>• Bordetella pertussis</li> <li>• Neisseria Meningitidis</li> </ul>
Estimulación Temprana y Terapia de Lenguaje.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se encontró agentes biológicos</li> </ul>
Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se encontró agentes biológicos</li> </ul>
Limpieza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Virus de la hepatitis A</li> <li>• Virus de la hepatitis B</li> <li>• Virus de la hepatitis C</li> <li>• Tuberculosis</li> <li>• VIH</li> <li>• Virus de la gripe</li> <li>• AH1N1</li> <li>• Varicela</li> <li>• Herpes</li> <li>• Tuberculosis</li> <li>• Rubeola</li> <li>• Difteria</li> <li>• Sarampión</li> <li>• Bordetella pertussis</li> <li>• Neisseria Meningitidis</li> </ul>

De todos los agentes biológicos encontrados solo se tomaron en cuenta aquellos que pueden de causar enfermedades en el hombre. (Ver Tabla 18)

**Tabla 18**  
**Agentes biológicos a evaluar.**

	Virus de la Hepatitis A
<b>Hepatitis</b>	Virus de la Hepatitis B
	Virus de la Hepatitis C
<b>SIDA</b>	VIH

Continua



<b>Gripe</b>	Virus de la gripe
<b>Tétanos</b>	Clostridium tetani
<b>Influenza</b>	Ah1n1
<b>Varicela</b>	Varicela – zoster
<b>Tuberculosis</b>	Mycobacterium tuberculosis
<b>Meningitis</b>	Neisseria meningitidis
<b>Tosferina</b>	Bordetella pertusis

En la tabla 18 se muestra los agentes biológicos que tienen mayor presencia en las diferentes áreas de trabajo los cuales serán tomados en cuenta para la evaluación de riesgo biológico.

**Tabla 19**  
**Determinación de los puestos a evaluar.**

ÁREAS A EVALUAR	SI	NO
<b>Área medica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medicina general</li> <li>• Ginecología</li> <li>• Odontología</li> <li>• Laboratorio clínico</li> <li>• Enfermería</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rehabilitación y fisioterapia</li> <li>• Psicología</li> <li>• Farmacia</li> <li>• Estimulación temprana y terapia del lenguaje</li> </ul>
<b>Área de técnica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento</li> </ul>

En el área de trabajo, debe existir la presencia de agentes biológicos infecciosos para poder llevar a cabo la evaluación, por tal razón se descarta todas las áreas en las cuales no se hayan encontrado estos agentes, porque, aunque se ven expuesto de manera indirecta a este riesgo no representa daños perjudiciales para la salud.

### 3.7 Cuantificación de las variables determinantes de riesgo

#### 3.7.1 Clasificación del daño

En la cuantificación de las variables es necesario conocer cuáles son los agentes biológicos que pueden dejar secuelas en la salud de la persona infectadas a pesar de recibir tratamiento y sería el tiempo de indisposición o tiempo de incapacidad temporal si las personas llegan a portar estos agentes.

#### Secuelas

Para conocer el daño que puede causar cada agente biológico en el personal se realizó una investigación bibliográfica donde se dio a conocer que agentes biológicos como la Hepatitis B, Hepatitis C, VHI, Tétanos, AH1N1, Tuberculosis, Neisseria Meningitidis, dejan secuelas en la salud de las personas infectadas. Esto sucede debido a que estos virus pueden desarrollar infecciones crónicas lo que provoca que la persona infectada permanezca con esta enfermedad de por vida.

**Tabla 20**  
**Secuelas de agentes biológicos.**

AGENTE BIOLÓGICO	ENFERMEDAD	SECUELA
Virus de la Hepatitis A	-----	Sin secuelas
Virus de la Hepatitis B	Cáncer al hígado	Con secuelas
Virus de la Hepatitis C	Cirrosis Varices esofágicas	Con secuelas
VHI	SIDA	Con secuelas
Virus de la Gripe	-----	Sin secuelas
Clostridium tetani	Tetanos	Con secuelas
AH1N1	Encefalopatía difusa	Con secuelas
Varicela – zoster	-----	Sin secuelas
Mycobacterium tuberculosis	Tuberculosis	Con secuelas
Neisseria Meningitidis	Meningitis	Con secuelas
Bordetella pertusis	-----	Sin secuelas



## Daño

Para valorar el daño se investigó el tiempo de duración de cada enfermedad, siendo considerado como tiempo de incapacidad temporal.

**Tabla 21**  
**Tiempo de incapacidad.**

AGENTE BIOLÓGICO	DAÑO	PUNTUACIÓN
Hepatitis A	15 – 21 días	1
Hepatitis B	42 – 84 días	4
Hepatitis C	42 – 84 días	4
VHI	45 días	4
Gripe	0 – 7 días	1
Tétanos	28 – 84 días	4
AH1N1	0 – 7 días	3
Varicela	7 – 14 días	1
Tuberculosis	15 – 40 días	4
Neisseria Meningitidis	60 días	4
Bordetella pertusis	7 días	1

Se valorará únicamente con una puntuación de 5 en caso de que la persona fallezca

## Puntuación

Teniendo conocimiento de las secuelas y los días de baja que supondría padecer dichas enfermedades se valoró a cada agente biológico dándoles una puntuación de 1 y 2 a los agentes que no generan enfermedades permanentes, mientras que se le asignó una puntuación de 3 y 4 aquellas que dejan secuela a pesar de seguir un tratamiento adecuado.

### 3.7.2 Vía de transmisión.

Si la vía de transmisión es por vía directa e indirecta el valor es de 1 y si es por vía aérea su valor será de 2, la suma de las vías de transmisión nos dará el puntaje de la variable (T). (Ver Tabla 22).

- **VHA:** La vía de transmisión más significativa es la fecal-oral. La transmisión directa se facilita por la mala higiene, el hacinamiento, etc. Indirectamente puede ocurrir a través del agua y de alimentos.

$$(D) + (I) = 1 + 1 = 2.$$

- **VHB:** La vía de transmisión en el medio laboral más significativa es la parenteral, por piel y mucosas (en accidentes profesionales con exposición a sangre –punciones, cortes, salpicaduras–). También puede ser por vía sexual o vía vertical (más cuando la madre padece la infección en el último trimestre del embarazo).

$$(D) + (I) = 1 + 1 = 2 \text{ puntos.}$$

- **VHC:** La vía de transmisión más significativa es la percutánea (transfusiones, accidentes profesionales con exposición a sangre).

$$(D) + (I) = 1 + 1 = 2 \text{ puntos.}$$

- **VIH:** El virus VIH puede llegar al torrente sanguíneo del trabajador accidentado a través de una inoculación percutánea, un contacto con heridas abiertas, contacto con piel no intacta y contacto cutáneo mucoso (en accidentes profesionales con exposición a sangre –punciones, cortes, salpicaduras–, siendo los más frecuentes los pinchazos con agujas contaminadas). En otros ámbitos puede hacerlo vía sexual o vía vertical (más en el último trimestre del embarazo y durante el parto-lactancia).

$$(D) = 1 \text{ punto.}$$

- **Virus de la gripe:** La vía de transmisión es por gotitas de origen respiratorio que se proyectan al ambiente al toser, estornudar y hablar. Los virus existentes en los núcleos goticulares sobreviven más en ambientes secos y fríos. Se asume que también puede transmitirse a través de las manos, objetos y contactos interpersonales.

$$\text{Transmisión aérea} + (D) = 3 + 1 = 4 \text{ puntos.}$$

- **Clostridium tetani:** Su vía de transmisión es directa ya que entra en forma de espora a través una herida sucia. En su mayoría, se trata de pequeñas heridas, en especial producidas a través de cuerpos externos.

(D) = 1 punto.

- **AH1N1:** Sus principales vías de transmisión directa y aérea porque se transmite de persona a persona, principalmente por el aire, en las gotitas de saliva y secreciones nasales que se expulsan al toser, al hablar o al estornudar.

Transmisión aérea + (D) = 3 + 1 = 4 puntos.

- **Varicella-zoster:** La principal vía de transmisión es aérea, por la diseminación de gotículas que pueden permanecer suspendidas en el aire durante largos períodos de tiempo, o partículas de polvo que contienen el agente infeccioso, por vía respiratoria, con replicación localizada en faringe y posterior viremia. También puede ocurrir vía cutánea por contacto directo o indirecto con una persona colonizada o infectada, o con objetos contaminados.

(A) + (D) + (I) = 5 puntos.

- **Mycobacterium tuberculosis:** La vía de transmisión más significativa es la aérea, por inhalación de núcleos de las gotitas de Pflügge aerosolizadas (emitidas por el enfermo sobre todo al toser y espectorar), con bacilos en su interior, capaces de mantenerse y transportarse por el aire en suspensión durante largo tiempo y alcanzar los alveolos. Las partículas de mayor tamaño precipitan sobre el suelo y objetos, pudiendo incorporarse posteriormente al aire ambiental, pero suelen ser atrapadas por el moco de las vías aéreas y eliminadas.

Transmisión aérea + (I) = 3 + 1 = 4 puntos.

- **Neisseria meningitidis:** La transmisión se produce por contacto directo de persona a persona, incluida la transmisión por aerosol y por las gotitas respiratorias de la nariz y la faringe de personas infectadas, pacientes o portadores asintomáticos.

(D) = 1 punto.

- **Bordetella pertusis (Tos ferina):** Se transmite por contacto directo con las secreciones de las membranas mucosas respiratorias de personas infectadas, transportadas por el aire.

(D) = 1 punto.

**Tabla 22**  
**Puntuación de vías de transmisión.**

AGENTE BIOLÓGICO	DIRECTA (1)	INDIRECTA (1)	AÉREA (3)	PUNTAJE
Hepatitis A	X	X		2
Hepatitis B	X	X		2
Hepatitis C	X	X		2
VHI	X			1
Gripe	X		X	4
Clostridium tetani	X			1
AH1N1	X		X	4
Varicela	X	X	X	5
Tuberculosis	X		X	4
Neisseria Meningitidis	X			1
Bordetella pertusis	X			1

### 3.7.3 Tasa de incidencia del año anterior

Para el proyecto de investigación se elaboró la tasa de incidencia tomando en cuenta los registros de enfermedades del año anterior donde se calculó el número de casos que se presentaron en ese año sobre el total de la población actual ecuatoriana que es un aproximado a los 16,916.008. Los datos de las enfermedades fueron tomados en cuenta de los registros del Ministerio de Salud Pública y de la OMS del año 2017 debido a que el estudio se realiza en él 2018. (Ver Tabla 23).

De acuerdo con el Ministerio de Salud Pública en el año 2017 se registraron 3.502 casos de Hepatitis A en el Ecuador. Al cual se le dividió para el total de habitantes actuales del país.

$$\text{tasa de incidencia} = \frac{3.502}{16,916.008} * 100.000$$

$$\text{tasa de incidencia} = 0.0002070228 * 100.000$$

$$\text{tasa de incidencia} = 20.70$$

De acuerdo con el Ministerio de Salud Pública en el año 2017 se registraron 486 casos de Hepatitis B en el Ecuador. Al cual se le dividió para el total de habitantes actuales del país.

$$\text{tasa de incidencia} = \frac{486}{16,916.008} * 100.000$$

$$\text{tasa de incidencia} = 0.0287301827 * 100.000$$

$$\text{tasa de incidencia} = 2.87$$

Según los registros de la OMS en el Ecuador se presentaron 5 casos de Hepatitis C en el año 2017. A estos casos se le dividieron la población ecuatoriana actual.

$$\text{tasa de incidencia} = \frac{5}{16,916.008} * 100.000$$

$$\text{tasa de incidencia} = 0.0000002656 * 100.000$$

$$\text{tasa de incidencia} = 0.029$$

Según la OMS los casos de VHI aumentaron en los tres últimos años, registrando 4,680 casos en el 2017 los cuales fueron divididos para el número actual de la población ecuatoriana.

$$\text{tasa de incidencia} = \frac{4,680}{16,916.008} * 100.000$$

$$\text{tasa de incidencia} = 0.000276661 * 100.000$$

$$\text{tasa de incidencia} = 27.67$$

El Ministerio de Salud Pública registro 308,563 casos del virus de la gripe en el año 2017, esta cifra fue dividida para el número de la población actual ecuatoriana.

$$\text{tasa de incidencia} = \frac{308,563}{16,916.008} * 100.000$$

$$\text{tasa de incidencia} = 0.0182408876 * 100.000$$

$$\text{tasa de incidencia} = 1824.09$$

El Ministerio de Salud Pública registró 59 casos de Tétanos en el año 2017 en Ecuador, esta cifra fue dividida para la población actual del país.

$$\text{tasa de incidencia} = \frac{59}{16,916.008} * 100.000$$

$$\text{tasa de incidencia} = 0.0000034878 * 100.000$$

$$\text{tasa de incidencia} = 0.35$$

El Ministerio de Salud Pública registró 289 casos de AH1N1 en el año 2017 en Ecuador, esta cifra fue dividida para la población actual del país.

$$\text{tasa de incidencia} = \frac{289}{16,916.008} * 100.000$$

$$\text{tasa de incidencia} = 0.0000170844 * 100.000$$

$$\text{tasa de incidencia} = 7.71$$

De acuerdo con el Ministerio de Salud Pública en el año 2017 se registraron 12.469 casos de Varicela en el Ecuador. Al cual se le dividió para total de habitantes actuales del país.

$$\text{tasa de incidencia} = \frac{12.469}{16,916.008} * 100.000$$

$$\text{tasa de incidencia} = 0.0007371 * 100.000$$

$$\text{tasa de incidencia} = 73.71$$

El Ministerio de Salud Pública registró 4,895 casos de Tuberculosis en el año 2017 en Ecuador, esta cifra fue dividida para la población actual del país.

$$\text{tasa de incidencia} = \frac{4,895}{16,916.008} * 100.000$$

$$\text{tasa de incidencia} = 0.0002893708 * 100.000$$

$$\text{tasa de incidencia} = 28.94$$

De acuerdo con la OMS los casos de Neisseria Meningitidis registrados en el 2017 en Ecuador fueron de 137, cifra a la que se dividió la población actual del país.

$$\text{tasa de incidencia} = \frac{137}{16,916.008} * 100.000$$

$$\text{tasa de incidencia} = 0.8098837504 * 100.000$$

$$\text{tasa de incidencia} = 0.81$$

La OMS registró 183 casos de Bordetella pertusis en el año 2017 en Ecuador, a esta cifra se le dividió el número de la población actual del país.

$$\text{tasa de incidencia} = \frac{183}{16,916.008} * 100.000$$

$$\text{tasa de incidencia} = 0.0000108182 * 100.000$$

$$\text{tasa de incidencia} = 1.08$$

En la tabla 23 se detalla cada uno de los porcentajes obtenidos en las operaciones con sus respectivos puntajes para determinar cuál es la probabilidad de contagio de las diferentes enfermedades, obteniendo el puntaje de la variable (I).

**Tabla 23**

**Puntuación de la tasa de incidencia.**

AGENTE BIOLÓGICO	TASA	PUNTAJE
Hepatitis A	20.70	3
Hepatitis B	2.87	2
Hepatitis C	0.029	1
VHI	27.67	3

Continua



Gripe	1824.091	5
Tétanos	0.35	1
AH1N1	7.71	2
Varicela	73.7	3
Tuberculosis	28.94	3
Neisseria Meningitidis	0.81	1
Bordetella pertusis	1.08	2

### 3.7.4 Vacunación

Debido a que no se contaba con ningún registro médico de los trabajadores y para conocer el resultado del índice de inmunización de estos, se realizó entrevistas donde se le preguntó al personal si estaba protegido contra algunos de estos agentes biológicos.

**Tabla 24**  
**Enfermedades sin inmunización.**

AGENTE BIOLÓGICO	SI	NO
Hepatitis A	X	
Hepatitis B	X	
Hepatitis C		X
VHI		X
Gripe	X	
Tétanos	X	
AH1N1	X	
Varicela	X	
Tuberculosis	X	
Neisseria Meningitidis		X
Bordetella pertusis	X	

De acuerdo con la investigación se conoció que aún no existen vacunas para el virus de la hepatitis.

**Tabla 25**  
**Porcentaje de personal inmunizado.**

AGENTE BIOLÓGICO	VACUN.	%	PUNTAJE
Hepatitis A	0	0%	4

Continua





Hepatitis B	7	50%	3
Gripe	7	50%	3
AH1N1	11	79%	2
Tétanos	2	14%	4
Varicela	4	29%	4
Bordetella pertusis	0	0%	4

La mayoría del personal sanitario se encontraba inmunizados contra el virus AH1N1 con un 79%, Hepatitis B y gripe con 50% mientras que las demás enfermedades no sobrepasaron el 30% de personal inmunizado.

Los agentes biológicos que no cuenten con algún método efectivo de defensa o vacunación recibieron automáticamente una puntuación de 5.

**Tabla 26**  
**Puntuación de vacunación.**

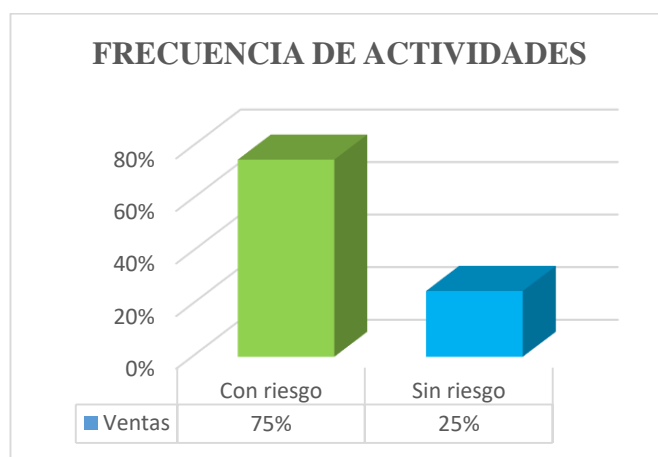
AGENTE BIOLÓGICO	VACUNA	PUNTUACIÓN
Hepatitis A	0	4
Hepatitis B	7	3
Hepatitis C	X	5
VHI	X	5
Gripe	7	3
Tétanos	2	4
AH1N1	11	2
Varicela	4	4
Tuberculosis	4	4
Neisseria Meningitidis	X	5
Bordetella pertusis	0	4

### 3.7.5 Frecuencia de realización de tareas

Se evaluó la frecuencia con la que el personal mantenía contacto con los diferentes agentes biológicos en cada puesto de trabajo, teniendo en cuenta que la jornada laboral es de ocho horas diarias en un solo turno con dos horas de tiempo libre dedicadas al tiempo de comida, preparación de material y otras actividades no consideradas como un riesgo.

**Tabla 27****Porcentajes de frecuencia de tareas.**

FRECUENCIA DE REALIZACIÓN DE TAREAS	TIEMPO ESTIMADO	%
Tareas sin riesgo Biológico	2	25%
Tareas con riesgo Biológico	6	75%
Jornada de trabajo	8	100%

**Figura 12 Estadística de frecuencia**

Se determina que los trabajadores están en contacto con el riesgo biológico en un porcentaje del 75% mientras que el 25% del tiempo están dedicados a realizar otras tareas que no implican riesgo. Por ello se le designa una puntuación de 4.

**Frecuencia de realización de tareas por puesto de trabajo de trabajo**

Debido a que la frecuencia de realización de tareas de riesgo nos dio una puntuación de 4 lo cual sería muy frecuentemente ya que el personal sanitario se encuentra constantemente expuesto a estos agentes, se realizó entrevistas a los profesionales a modo de conocer cuáles son los agentes biológicos que se encuentra más presentes en la jornada laboral.

**Medicina general**

En las actividades que realiza el personal sanitario de medicina general en su jornada laboral calculamos el porcentaje del tiempo de trabajo en que estos consideran

que están expuestos con los diferentes agentes biológicos dándonos como resultado que la mayor exposición le correspondía al virus de la gripe con un 67% y de la tuberculosis con un 33%.

**Tabla 28**

**Frecuencia de realización de tareas de riesgo del área médica.**

AGENTE BIOLÓGICO	TIEMP	%	TASA	PUNTAJE
Hepatitis A	1	17%	Raramente	1
Hepatitis B	1	17%	Raramente	1
Hepatitis C	1	17%	Raramente	1
VHI	1	17%	Raramente	1
Gripe	4	67%	Muy frecuentemente	4
Tétanos	1	17%	Raramente	1
AH1N1	1	17%	Raramente	1
Varicela	1	17%	Raramente	1
Tuberculosis	2	33%	Ocasionalmente	2
Neisseria Meningitidis	1	17%	Raramente	1
B. Petusis	1	17%	Raramente	1

Los otros agentes biológicos recibieron una puntuación de 1 debido a que en la jornada laboral de medicina general no todo el tiempo se recibe pacientes infectados por estos agentes así que mencionaron que con la recopilación de todo el tiempo de trabajo estarían expuesto solo a 1 hora máximo dándonos un porcentaje del 17%.

### **Ginecología**

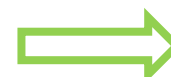
El cálculo realizado en el puesto de trabajo de ginecología determino que en la actividad laboral se encuentra en su mayoría expuesta al virus de la gripe con un 67%.

**Tabla 29**

**Frecuencia de realización de tareas de riesgo de ginecología.**

AGENTE BIOLÓGICO	TIEMP	%	TASA	PUNTAJE
Hepatitis B	1	17%	Raramente	1
Hepatitis C	1	17%	Raramente	1
VHI	1	17%	Raramente	1
Gripe	4	67%	Muy frecuentemente	4

Continua



AH1N1	1	17%	Raramente	1
Varicela	1	17%	Raramente	1
Bordetella pertusis	1	17%	Raramente	1

Los otros agentes biológicos recibieron una puntuación de 1 debido a que en la jornada laboral de ginecología no todo el tiempo se recibe pacientes infectados por estos agentes así que mencionaron que con la recopilación de todo el tiempo de trabajo estarían expuesto solo a 1 hora máximo dándonos un porcentaje del 17%.

### **Odontología**

En el puesto de trabajo de ginecología se determinó que de igual manera el virus de la gripe es el agente biológico el que más se encuentra presente en la jornada laboral dándonos como resultado un 67% de exposición durante el día.

**Tabla 30**

#### **Frecuencia de realización de tareas de riesgo del área odontológica.**

AGENTE BIOLÓGICO	TIEMP	%	TASA	PUNTAJE
Hepatitis A	1	17%	Raramente	1
Hepatitis B	1	17%	Raramente	1
Hepatitis C	1	17%	Raramente	1
VHI	1	17%	Raramente	1
Gripe	4	67%	Muy frecuentemente	4
Tétanos	1	17%	Raramente	1
AH1N1	1	17%	Raramente	1
Varicela	1	17%	Raramente	1
Tuberculosis	1	17%	Raramente	1
Neisseria Meningitidis	1	17%	Raramente	1
Bordetella pertusis	1	17%	Raramente	1

Los otros agentes biológicos recibieron una puntuación de 1 debido a que en la jornada laboral de odontología no todo el tiempo se recibe pacientes infectados por estos agentes así que mencionaron que con la recopilación de todo el tiempo de trabajo estarían expuesto solo a 1 hora máximo dándonos un porcentaje del 17%.

## Laboratorio clínico

Las actividades laborales que se realizan en el laboratorio clínico provocan que el personal se encuentre más expuesto a diferentes agentes biológicos durante su jornada laboral dándonos como resultado un 67% de frecuencia con el virus de la gripe, 50 % tétanos y 33% tuberculosis. Los otros agentes biológicos son aquellos que se presentan con menor frecuencia durante el día.

**Tabla 31**  
**Frecuencia de realización de tareas de riesgo del laboratorio clínico.**

AGENTE BIOLÓGICO	TIEMP	%	TASA	PUNTAJE
Hepatitis A	1	17%	Raramente	1
Hepatitis B	1	17%	Raramente	1
Hepatitis C	1	17%	Raramente	1
VHI	1	17%	Raramente	1
Gripe	4	67%	Muy frecuentemente	4
Tétanos	3	50%	Frecuentemente	3
AH1N1	1	17%	Raramente	1
Varicela	1	17%	Raramente	1
Tuberculosis	2	33%	Ocasionalmente	2
Neisseria Meningitidis	1	17%	Raramente	1
Bordetella pertusis	1	17%	Raramente	1

Los otros agentes biológicos recibieron una puntuación de 1 debido a que en la jornada laboral de ginecología no todo el tiempo se recibe pacientes infectados por estos agentes así que mencionaron que con la recopilación de todo el tiempo de trabajo estarían expuesto solo a 1 hora máximo dándonos un porcentaje del 17%.

## Enfermería

En las actividades que realiza el personal sanitario de enfermería en su jornada laboral encontramos que se encuentra más expuesto al virus de la gripe con un 67%, tétanos y tuberculosis con un 33%. Los agentes biológicos como las Hepatitis A,B,C, VHI, Herpes, Varicela, Neisseria meningitidis, B. Petusis se presentan raramente durante el día.

**Tabla 32****Frecuencia de realización de tareas de riesgo de enfermería.**

AGENTE BIOLÓGICO	TIEMP	%	TASA	PUNTAJE
Hepatitis A	1	17%	Raramente	1
Hepatitis B	1	17%	Raramente	1
Hepatitis C	1	17%	Raramente	1
VHI	1	17%	Raramente	1
Gripe	4	67%	Muy frecuentemente	4
Tétanos	3	50%	Frecuentemente	3
AH1N1	1	17%	Raramente	1
Varicela	1	17%	Raramente	1
Tuberculosis	2	33%	Ocasionalmente	2
Neisseria Meningitidis	1	17%	Raramente	1
Bordetella pertusis	1	17%	Raramente	1

Los otros agentes biológicos recibieron una puntuación de 1 debido a que en la jornada laboral de enfermería no todo el tiempo se recibe pacientes infectados por estos agentes así que mencionaron que con la recopilación de todo el tiempo de trabajo estarían expuesto solo a 1 hora máximo dándonos un porcentaje del 17%.

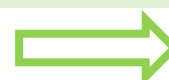
**Limpieza**

En las actividades que realiza el personal de limpieza en su jornada laboral encontramos que durante la jornada se encuentra más expuesto al virus de la gripe con un 50% y al tétanos con 50%.

**Tabla 33****Frecuencia de realización de tareas de riesgo de limpieza.**

AGENTE BIOLÓGICO	TIEMP	%	TASA	PUNTAJE
Hepatitis A	1	17%	Raramente	1
Hepatitis B	1	17%	Raramente	1
Hepatitis C	1	17%	Raramente	1
VHI	1	17%	Raramente	1
Gripe	3	50%	Frecuentemente	3
Tétanos	3	50%	Frecuentemente	3
AH1N1	1	17%	Raramente	1
Varicela	1	17%	Raramente	1

Continua



Tuberculosis	1	17%	Raramente	1
Neisseria Meningitidis	1	17%	Raramente	1
Bordetella pertusis	1	17%	Raramente	1

Los otros agentes biológicos recibieron una puntuación de 1 debido a que en la jornada laboral de enfermería no todo el tiempo se recibe pacientes infectados por estos agentes así que mencionaron que con la recopilación de todo el tiempo de trabajo estarían expuesto solo a 1 hora máximo dándonos un porcentaje del 17%.

### 3.7.6 Medidas higiénicas adoptadas

Para conocer cuáles son las medidas higiénicas preventivas adoptadas por el patrono se hizo uso del cuestionario establecido por el INVASSAT el cual se desarrolló mediante la observación directa.

**Tabla 34**

#### Medidas higiénicas adoptadas en Medicina general

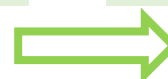
MEDIDAS HIGIÉNICAS ADOPTADAS	SI	NO	N. A
Dispone de ropa de trabajo	X		
Dispone de Epi´s	X		
Uso de Epi´s	X		
Se quitan las ropas y Epi´s al finalizar el trabajo	X		
Se limpian los Epi´s	X		
Se dispone de lugar para almacenar Epi´s		X	
Se controla el correcto funcionamiento de Epi´s		X	
Limpieza de ropa de trabajo por el empresario		X	
Se dispone de doble taquilla		X	
Se dispone de aseos	X		
Se dispone de duchas		X	
Se dispone de sistema para lavado de manos	X		
Se dispone de sistema para lavado de ojos		X	
Se prohíbe comer o beber	X		
Se prohíbe fumar	X		

Continúa



Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada	X		
Suelos y paredes fáciles de limpiar	X		
Los suelos y paredes están suficientemente limpios	X		
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo	X		
Se aplican procedimientos de desinfección	X		
Se aplican procedimientos de desinsectación	X		
Se aplican procedimientos de desratización		X	
Hay ventilación general con renovación de aire		X	
Hay mantenimiento del sistema de ventilación		X	
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente	X		
Se dispone de local para atender primeros auxilios		X	
Existe señal de peligro biológico		X	
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo		X	
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites		X	
Hay procedimientos de gestión de residuos			X
Hay procedimientos para el transporte interno de muestras			X
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras			X
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos			X
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos			X
Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97		X	
Han sido informados los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97		X	
Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos		X	
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud		X	
Hay un registro y control de mujeres embarazadas	X		
Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible	X		
¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad?	X		
¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad?		X	

Continúa





¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?	X	
TOTAL	19	19

$$\text{Porcentaje} = \frac{19}{(19 + 19)} * 100$$

$$\text{Porcentaje} = 0.5 * 100$$

$$\text{Porcentaje} = 50\%$$

Se realizó el cálculo del cuestionario en el puesto de trabajo de medicina general dándonos como resultado 20 respuestas afirmativas y 20 negativas las cuales mediante la operación matemática representan que cumplen con el 50% de medidas higiénicas adoptadas.

De acuerdo con la tabla de corrección se restará el valor de 1 al resultado del daño y de transmisión en el cálculo del nivel de riesgo biológico del puesto de trabajo de medicina general por cumplir con más del 50% de medidas higiénicas propuesta por el INVASSAT.

**Tabla 35**

**Medidas higiénicas adoptadas en Ginecología**

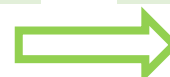
MEDIDAS HIGIÉNICAS ADOPTADAS	SI	NO	N. A
Dispone de ropa de trabajo	X		
Dispone de Epi´s	X		
Uso de Epi´s	X		
Se quitan las ropas y Epi´s al finalizar el trabajo	X		
Se limpian los Epi´s	X		
Se dispone de lugar para almacenar Epi´s		X	
Se controla el correcto funcionamiento de Epi´s		X	
Limpieza de ropa de trabajo por el empresario		X	
Se dispone de doble taquilla		X	
Se dispone de aseos	X		
Se dispone de duchas		X	

Continúa



Se dispone de sistema para lavado de manos	X		
Se dispone de sistema para lavado de ojos		X	
Se prohíbe comer o beber	X		
Se prohíbe fumar	X		
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada	X		
Suelos y paredes fáciles de limpiar	X		
Los suelos y paredes están suficientemente limpios	X		
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo		X	
Se aplican procedimientos de desinfección	X		
Se aplican procedimientos de desinsectación	X		
Se aplican procedimientos de desratización	X		
Hay ventilación general con renovación de aire		X	
Hay mantenimiento del sistema de ventilación		X	
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente	X		
Se dispone de local para atender primeros auxilios		X	
Existe señal de peligro biológico		X	
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo		X	
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites		X	
Hay procedimientos de gestión de residuos			X
Hay procedimientos para el transporte interno de muestras			X
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras			X
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos			X
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos			X
Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97		X	
Han sido informados los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97		X	
Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos		X	
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud		X	
Hay un registro y control de mujeres embarazadas	X		
Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible	X		

Continúa



¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad?	X	
¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad?		X
¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?		X
TOTAL	19	18

$$\text{Porcentaje} = \frac{19}{(18 + 19)} * 100$$

$$\text{Porcentaje} = 0.5135135135 * 100$$

$$\text{Porcentaje} = 51\%$$

Se realizó el cálculo del cuestionario en el puesto de trabajo de ginecología dándonos como resultado 20 respuestas afirmativas y 20 negativas las cuales mediante la operación matemática representan que cumplen con el 51% de medidas higiénicas adoptadas.

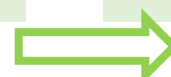
De acuerdo con la tabla de corrección se restará el valor de 1 al resultado del daño y de transmisión en el cálculo del nivel de riesgo biológico del puesto de trabajo de ginecología por cumplir con más del 50% de medidas higiénicas propuesta por el INVASSAT.

**Tabla 36**

**Medidas higiénicas adoptadas en Odontología**

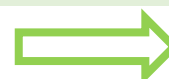
MEDIDAS HIGIÉNICAS ADOPTADAS	SI	NO	N. A
Dispone de ropa de trabajo	X		
Dispone de Epi´s	X		
Uso de Epi´s	X		
Se quitan las ropas y Epi´s al finalizar el trabajo	X		
Se limpian los Epi´s	X		
Se dispone de lugar para almacenar Epi´s	X		
Se controla el correcto funcionamiento de Epi´s		X	
Limpieza de ropa de trabajo por el empresario		X	
Se dispone de doble taquilla		X	
Se dispone de aseos	X		

Continúa



Se dispone de duchas		X	
Se dispone de sistema para lavado de manos	X		
Se dispone de sistema para lavado de ojos		X	
Se prohíbe comer o beber	X		
Se prohíbe fumar	X		
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada	X		
Suelos y paredes fáciles de limpiar	X		
Los suelos y paredes están suficientemente limpios	X		
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo	X		
Se aplican procedimientos de desinfección	X		
Se aplican procedimientos de desinsectación	X		
Se aplican procedimientos de desratización		X	
Hay ventilación general con renovación de aire		X	
Hay mantenimiento del sistema de ventilación		X	
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente	X		
Se dispone de local para atender primeros auxilios		X	
Existe señal de peligro biológico		X	
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo		X	
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites		X	
Hay procedimientos de gestión de residuos			X
Hay procedimientos para el transporte interno de muestras			X
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras			X
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos			X
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos			X
Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97		X	
Han sido informados los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97		X	
Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos		X	

Continúa



Se realiza periódicamente vigilancia de la salud	X	
Hay un registro y control de mujeres embarazadas	X	
Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible	X	
¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad?	X	
¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad?		X
¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?		X
TOTAL	20	18

$$\text{Porcentaje} = \frac{20}{(20 + 18)} * 100$$

$$\text{Porcentaje} = 0.5263157895 * 100$$

$$\text{Porcentaje} = 53\%$$

Se realizó el cálculo del cuestionario en el puesto de trabajo de odontología dándonos como resultado 20 respuestas afirmativas y 18 negativas las cuales mediante la operación matemática representan que cumplen con el 53% de medidas higiénicas adoptadas.

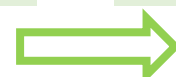
De acuerdo con la tabla de corrección se restará el valor de 1 al resultado del daño y de transmisión en el cálculo del nivel de riesgo biológico del puesto de trabajo de odontología por cumplir con más del 50% de medidas higiénicas propuesta por el INVASSAT.

**Tabla 37**

**Medidas higiénicas adoptadas en Laboratorio Clínico**

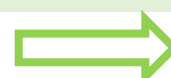
MEDIDAS HIGIÉNICAS ADOPTADAS	SI	NO	N. A
Dispone de ropa de trabajo	X		
Dispone de Epi´s	X		
Uso de Epi´s	X		
Se quitan la ropas y Epi´s al finalizar el trabajo	X		
Se limpian los Epi´s	X		
Se dispone de lugar para almacenar Epi´s		X	

Continua



Se controla el correcto funcionamiento de Epi's		X	
Limpieza de ropa de trabajo por el empresario		X	
Se dispone de doble taquilla		X	
Se dispone de aseos	X		
Se dispone de duchas		X	
Se dispone de sistema para lavado de manos	X		
Se dispone de sistema para lavado de ojos		X	
Se prohíbe comer o beber	X		
Se prohíbe fumar	X		
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada	X		
Suelos y paredes fáciles de limpiar	X		
Los suelos y paredes están suficientemente limpios	X		
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo		X	
Se aplican procedimientos de desinfección	X		
Se aplican procedimientos de desinsectación	X		
Se aplican procedimientos de desratización	X		
Hay ventilación general con renovación de aire		X	
Hay mantenimiento del sistema de ventilación		X	
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente	X		
Se dispone de local para atender primeros auxilios			X
Existe señal de peligro biológico		X	
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo		X	
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites		X	
Hay procedimientos de gestión de residuos			X
Hay procedimientos para el transporte interno de muestras	X		
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras	X		
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos		X	
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos		X	
Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97		X	

Continúa



Han sido informados los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97	X	X
Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos	X	
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud	X	
Hay un registro y control de mujeres embarazadas	X	
Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible	X	
¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad?	X	
¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad?	X	
¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?	X	
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>20</b>

$$\text{Porcentaje} = \frac{20}{(20 + 20)} * 100$$

$$\text{Porcentaje} = 0.5 * 100$$

$$\text{Porcentaje} = 50\%$$

Se realizó el cálculo del cuestionario en el puesto de trabajo de laboratorio clínico dándonos como resultado 20 respuestas afirmativas y 20 negativas las cuales mediante la operación matemática representan que cumplen con el 50% de medidas higiénicas adoptadas.

De acuerdo con la tabla de corrección se restará el valor de 1 al resultado del daño y de transmisión en el cálculo del nivel de riesgo biológico del puesto de trabajo de laboratorio clínico por cumplir con el 50% de medidas higiénicas propuesta por el INVASSAT.

**Tabla 38****Medidas higiénicas adoptadas en Enfermería**

MEDIDAS HIGIÉNICAS ADOPTADAS	SI	NO	N. A
Dispone de ropa de trabajo	X		
Dispone de Epi´s	X		
Uso de Epi´s	X		
Se quitan las ropas y Epi´s al finalizar el trabajo	X		
Se limpian los Epi´s	X		
Se dispone de lugar para almacenar Epi´s	X		
Se controla el correcto funcionamiento de Epi´s		X	
Limpieza de ropa de trabajo por el empresario		X	
Se dispone de doble taquilla		X	
Se dispone de aseos	X		
Se dispone de duchas		X	
Se dispone de sistema para lavado de manos	X		
Se dispone de sistema para lavado de ojos		X	
Se prohíbe comer o beber	X		
Se prohíbe fumar	X		
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada	X		
Suelos y paredes fáciles de limpiar	X		
Los suelos y paredes están suficientemente limpios	X		
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo	X		
Se aplican procedimientos de desinfección	X		
Se aplican procedimientos de desinsectación	X		
Se aplican procedimientos de desratización	X		
Hay ventilación general con renovación de aire		X	
Hay mantenimiento del sistema de ventilación		X	
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente	X		
Se dispone de local para atender primeros auxilios		X	
Existe señal de peligro biológico			X
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo	X		

Continua





Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites	X
Hay procedimientos de gestión de residuos	X
Hay procedimientos para el transporte interno de muestras	X
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras	X
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	X
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	X
Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97	X
Han sido informados los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97	X
Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos	X
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud	X
Hay un registro y control de mujeres embarazadas	X
Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible	X
¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad?	X
¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad?	X
¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?	X
TOTAL	21 20

$$\text{Porcentaje} = \frac{21}{(21 + 20)} * 100$$

$$\text{Porcentaje} = 0.512195122 * 100$$

$$\text{Porcentaje} = 51\%$$

Se realizó el cálculo del cuestionario en el puesto de trabajo de enfermería dándonos como resultado 21 respuestas afirmativas y 20 negativas las cuales mediante la operación matemática representan que cumplen con el 51% de medidas higiénicas adoptadas.

De acuerdo con la tabla de corrección se restará el valor de 1 al resultado del daño y de transmisión en el cálculo del nivel de riesgo biológico del puesto de trabajo de enfermería por cumplir con más del 50% de medidas higiénicas propuesta por el INVASSAT.

**Tabla 39**

**Medidas higiénicas adoptadas en el área de limpieza**

MEDIDAS HIGIÉNICAS ADOPTADAS	SI	NO	N. A
Dispone de ropa de trabajo	X		
Dispone de Epi´s	X		
Uso de Epi´s	X		
Se quitan las ropas y Epi´s al finalizar el trabajo	X		
Se limpian los Epi´s	X		
Se dispone de lugar para almacenar Epi´s	X		
Se controla el correcto funcionamiento de Epi´s		X	
Limpieza de ropa de trabajo por el empresario		X	
Se dispone de doble taquilla		X	
Se dispone de aseos	X		
Se dispone de duchas		X	
Se dispone de sistema para lavado de manos	X		
Se dispone de sistema para lavado de ojos		X	
Se prohíbe comer o beber	X		
Se prohíbe fumar	X		
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada	X		
Suelos y paredes fáciles de limpiar	X		
Los suelos y paredes están suficientemente limpios	X		
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo	X		
Se aplican procedimientos de desinfección	X		
Se aplican procedimientos de desinsectación	X		
Se aplican procedimientos de desratización	X		
Hay ventilación general con renovación de aire		X	
Hay mantenimiento del sistema de ventilación		X	

Continúa



Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente		X
Se dispone de local para atender primeros auxilios		X
Existe señal de peligro biológico		X
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo	X	
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites	X	
Hay procedimientos de gestión de residuos	X	
Hay procedimientos para el transporte interno de muestras		X
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras		X
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos		X
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	X	
Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97	X	
Han sido informados los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97	X	
Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos	X	
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud	X	
Hay un registro y control de mujeres embarazadas	X	
Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible		X
¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad?	X	
¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad?	X	
¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?	X	
TOTAL	19	17

$$\text{Porcentaje} = \frac{19}{(19 + 17)} * 100$$

$$\text{Porcentaje} = 0.5277777778 * 100$$

$$\text{Porcentaje} = 53\%$$

Se realizó el cálculo del cuestionario en el puesto de trabajo del área de limpieza dándonos como resultado 19 respuestas afirmativas y 17 negativas las cuales mediante la operación matemática representan que cumplen con el 53% de medidas higiénicas adoptadas.

De acuerdo con la tabla de corrección se restará el valor de 1 al resultado del daño y de transmisión en el cálculo del nivel de riesgo biológico del puesto de trabajo de ginecología por cumplir con más del 50% de medidas higiénicas propuesta por el INVASSAT.

### Análisis

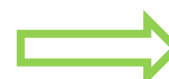
Las medidas higiénicas generales que el centro de salud del Patronato Municipal de Amparo Social adopta nos dan un resultado de más del 50% entre estas medidas tenemos:

- Ropa de trabajo
- Disponibilidad y uso de Equipos de protección individual.
- Aseos
- Sistema de lavado de manos
- Se prohíbe comer y beber
- Disposición de tiempo para el aseo antes de abandonar el lugar de trabajo
- Suelos y paredes limpios
- Desinfección y desinsectación
- Procedimientos de trabajo que minimicen la diseminación de agentes biológicos
- Control de mujeres embarazadas
- Se dispone de depósitos de bioseguridad

**Tabla 40**  
**Puntaje de las medidas higiénicas adoptadas.**

PUESTOS DE TRABAJO	PORCENTAJE	PUNTAJE
Medicina general	50%	-1
Ginecología	51%	-1

Continua



Odontología	53%	-1
Laboratorio	50%	-1
Enfermería	51%	-1
Limpieza	53%	-1

### 3.7.7 Cálculo del nivel de riesgo biológico

Con los valores obtenidos en cada una de las evaluaciones se aplicó la fórmula establecida por el INVASSAT, donde se multiplica el resultado obtenido en el Daño (D) por la Vacunación (V) debido a que estos dos tienen estrecha relación, luego se suma la vía de transmisión (T) más la tasa de Incidencia (I) y la frecuencia (F), Así podremos obtener el nivel de riesgo biológico de los agentes.

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

#### Medicina general

**Tabla 41**

**Cálculo del nivel de riesgo biológico de medicina general.**

AGENTE BIOLÓGICO	D	T	I	V	F	R
Hepatitis A	1	2	3	4	1	10
Hepatitis B	4	2	2	3	1	16
Hepatitis C	4	2	1	5	1	24
VHI	4	1	3	5	1	23
Gripe	1	4	5	3	4	16
Tétanos	4	1	1	4	1	23
AH1N1	3	4	2	2	1	13
Varicela	1	5	3	4	1	13
Tuberculosis	4	4	3	4	2	25
Neisseria Meningitidis	4	1	1	5	1	23
Bordetella pertusis	1	1	2	4	1	8

Los resultados obtenidos en la evaluación sin la aplicación de los resultados de las medidas higiénicas adoptadas indican que existen 5 agentes biológicos en el área

médica que superan el límite de exposición los cuales representan un nivel de riesgo intolerable poniendo en peligro al personal que labora en esta sección.

**Tabla 42**

**Cálculo del nivel de riesgo biológico de medicina general (-MH).**

AGENTE BIOLÓGICO	D	T	I	V	F	R	C
Hepatitis A	0	2	3	3	1	10	6
Hepatitis B	3	2	2	2	1	16	11
Hepatitis C	3	2	1	4	1	24	12
VHI	3	1	3	4	1	23	17
Gripe	0	4	5	2	4	16	13
Tétanos	3	1	1	3	1	23	12
AH1N1	2	4	2	1	1	13	9
Varicela	0	5	3	3	1	13	9
Tuberculosis	3	4	3	3	2	25	18
Neisseria Meningitidis	3	1	1	4	1	23	15
Bordetella pertusis	0	1	2	3	1	8	4

A los resultados obtenidos en la tabla 41 se le resta el valor de 1 a la variable de Daño (D) y Vacunación (V) obteniendo así una disminución significativa en el nivel de riesgo el cual requiere medidas correctivas para bajar estos límites de exposición, sin la necesidad de que los profesionales tengan que desalojar el establecimiento por el riesgo que representan estos agentes.

## Ginecología

**Tabla 43**

**Cálculo del nivel de riesgo biológico de Ginecología.**

AGENTE BIOLÓGICO	D	T	I	V	F	R
Hepatitis B	4	2	2	3	1	17
Hepatitis C	4	2	1	5	1	24
VHI	4	1	3	5	1	25
Gripe	1	4	5	3	3	15
AH1N1	3	4	2	2	1	13
Varicela	1	5	3	4	1	13
Tuberculosis	4	4	3	4	2	25

Los resultados obtenidos en la evaluación sin la aplicación de los resultados de las medidas higiénicas adoptadas indican que existen 4 agentes biológicos en el área de ginecología que superan el límite de exposición los cuales representan un nivel de riesgo intolerable poniendo en peligro al personal que labora en esta sección.

**Tabla 44**

**Cálculo del nivel de riesgo biológico de Ginecología (-M.H).**

AGENTE BIOLÓGICO	D	T	I	V	F	R	C
Hepatitis B	3	2	2	2	1	17	11
Hepatitis C	3	2	1	4	1	24	16
VHI	3	1	3	4	1	25	17
Gripe	0	4	5	2	3	15	12
AH1N1	2	4	2	1	1	13	9
Varicela	0	5	3	3	1	13	9
Tuberculosis	3	4	3	3	2	25	18

A los resultados obtenidos en la tabla 43 se le resta el valor de 1 a la variable de Daño (D) y Vacunación (V) obteniendo así una disminución significativa en el nivel de riesgo el cual requiere medidas correctivas para bajar estos límites de exposición, sin la necesidad de que los profesionales tengan que desalojar el establecimiento por el riesgo que representan estos agentes.

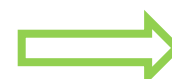
### Odontología

**Tabla 45**

**Cálculo del nivel de riesgo biológico de Odontología.**

AGENTE BIOLÓGICO	D	T	I	V	F	R
Hepatitis B	4	2	2	3	1	17
Hepatitis C	4	2	1	5	1	24
VHI	4	1	3	5	1	25
Gripe	1	4	5	3	4	16
AH1N1	3	4	2	2	1	13
Varicela	1	5	3	4	1	13
Tuberculosis	4	4	3	4	1	24

Continua



Neisseria Meningitidis	4	1	1	5	1	23
Bordetella pertusis	1	1	2	4	1	8

Los resultados obtenidos en la evaluación sin la aplicación de los resultados de las medidas higiénicas adoptadas indican que existen 5 agentes biológicos en el área de odontología que superan el límite de exposición los cuales representan un nivel de riesgo intolerable poniendo en peligro al personal que labora en esta sección.

**Tabla 46**

**Cálculo del nivel de riesgo biológico de odontología (-M.H).**

AGENTE BIOLÓGICO	D	T	I	V	F	R	C
Hepatitis B	3	2	2	2	1	17	11
Hepatitis C	3	2	1	4	1	24	16
VHI	3	1	3	4	1	25	17
Gripe	0	4	5	2	4	16	13
AH1N1	2	4	2	1	1	13	9
Varicela	0	5	3	3	1	13	9
Tuberculosis	3	4	3	3	1	24	17
Neisseria Meningitidis	3	1	1	4	1	23	15
Bordetella pertusis	0	1	2	3	1	9	4

A los resultados obtenidos en la tabla 45 se le resta el valor de 1 a la variable de Daño (D) y Vacunación (V) obteniendo así una disminución significativa en el nivel de riesgo el cual requiere medidas correctivas para bajar estos límites de exposición, sin la necesidad de que los profesionales tengan que desalojar el establecimiento por el riesgo que representan estos agentes.

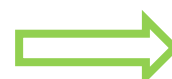
### Laboratorio clínico

**Tabla 47**

**Cálculo del nivel de riesgo biológico de Laboratorio Clínico.**

AGENTE BIOLÓGICO	D	T	I	V	F	R
Hepatitis A	1	2	3	4	1	10

Continúa





Hepatitis B	4	2	2	3	1	17
Hepatitis C	4	2	1	5	1	24
VHI	4	1	3	5	1	25
Gripe	1	4	5	3	4	16
Tétanos	4	1	1	4	3	21
AH1N1	3	4	2	2	1	13
Varicela	1	5	3	4	1	13
Tuberculosis	4	4	3	4	2	24
Neisseria Meningitidis	4	1	1	5	1	23
Bordetella pertusis	1	1	2	4	1	8

Los resultados obtenidos en la evaluación sin la aplicación de los resultados de las medidas higiénicas adoptadas indican que existen 6 agentes biológicos en el área de laboratorio clínico que superan el límite de exposición los cuales representan un nivel de riesgo intolerable poniendo en peligro al personal que labora en esta sección.

**Tabla 48**

**Cálculo del nivel de riesgo biológico de Laboratorio Clínico (-M.H).**

AGENTE BIOLÓGICO	D	T	I	V	F	R	C
Hepatitis A	0	2	3	3	1	10	6
Hepatitis B	3	2	2	2	1	17	11
Hepatitis C	3	2	1	4	1	24	16
VHI	3	1	3	4	1	25	17
Gripe	0	4	5	2	4	16	13
Tétanos	3	1	1	3	3	21	14
AH1N1	2	4	2	1	1	13	9
Varicela	0	5	3	3	1	13	9
Tuberculosis	3	4	3	3	2	24	18
Neisseria Meningitidis	3	1	1	4	1	23	15
Bordetella pertusis	0	1	2	3	1	9	4

A los resultados obtenidos en la tabla 47 se le resta el valor de 1 a la variable de Daño (D) y Vacunación (V) obteniendo así una disminución significativa en el nivel de riesgo el cual requiere medidas correctivas para bajar estos límites de exposición,

sin la necesidad de que los profesionales tengan que desalojar el establecimiento por el riesgo que representan estos agentes.

## Enfermería

**Tabla 49**

**Cálculo del nivel de riesgo biológico de Enfermería.**

AGENTE BIOLÓGICO	D	T	I	V	F	R
Hepatitis A	1	2	3	4	1	10
Hepatitis B	4	2	2	3	1	17
Hepatitis C	4	2	1	5	1	24
VHI	4	1	3	5	1	25
Gripe	1	4	5	3	4	16
Tétanos	4	1	1	4	4	22
AH1N1	3	4	2	2	1	13
Varicela	1	5	3	4	1	13
Tuberculosis	4	4	3	4	2	25
Neisseria Meningitidis	4	1	1	5	1	23
Bordetella pertusis	1	1	2	4	1	11

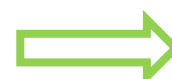
Los resultados obtenidos en la evaluación sin la aplicación de los resultados de las medidas higiénicas adoptadas indican que existen 5 agentes biológicos en el área de enfermería que superan el límite de exposición los cuales representan un nivel de riesgo intolerable poniendo en peligro al personal que labora en esta sección.

**Tabla 50**

**Cálculo del nivel de riesgo biológico de Enfermería (-M.H).**

AGENTE BIOLÓGICO	D	T	I	V	F	R	C
Hepatitis A	0	2	3	3	1	10	6
Hepatitis B	3	2	2	2	1	17	11
Hepatitis C	3	2	1	4	1	24	16
VHI	3	1	3	4	1	25	17
Gripe	0	4	5	2	4	16	13
Tétanos	3	1	1	3	4	20	15

Continua



AH1N1	2	4	2	1	1	13	9
Varicela	0	5	3	3	1	13	9
Tuberculosis	3	4	3	3	2	25	18
Neisseria Meningitidis	3	1	1	4	1	23	15
Bordetella pertusis	0	1	2	3	1	12	4

A los resultados obtenidos en la tabla 49 se le resta el valor de 1 a la variable de Daño (D) y Vacunación (V) obteniendo así una disminución significativa en el nivel de riesgo el cual requiere medidas correctivas para bajar estos límites de exposición, sin la necesidad de que los profesionales tengan que desalojar el establecimiento por el riesgo que representan estos agentes.

## Limpieza

**Tabla 51**

**Cálculo del nivel de riesgo biológico de Limpieza.**

AGENTE BIOLÓGICO	D	T	I	V	F	R
Hepatitis A	1	2	3	4	1	11
Hepatitis B	4	2	2	3	1	18
Hepatitis C	4	2	1	5	1	24
VHI	4	1	3	5	1	25
Gripe	1	4	5	3	3	15
Tétanos	4	1	1	4	3	21
AH1N1	3	4	2	2	1	13
Varicela	1	5	3	4	1	13
Tuberculosis	4	4	3	4	1	24
Neisseria Meningitidis	4	1	1	5	1	23
Bordetella pertusis	1	1	2	4	1	8

Los resultados obtenidos en la evaluación sin la aplicación de los resultados de las medidas higiénicas adoptadas indican que existen 6 agentes biológicos en el área de limpieza que superan el límite de exposición los cuales representan un nivel de riesgo intolerable poniendo en peligro al personal que labora en esta sección.

**Tabla 52****Cálculo del nivel de riesgo biológico de Limpieza (-M.H).**

AGENTE BIOLÓGICO	D	T	I	V	F	R	C
Hepatitis A	0	2	3	3	1	11	6
Hepatitis B	3	2	2	2	1	18	11
Hepatitis C	3	2	1	4	1	24	16
VHI	3	1	3	4	1	25	17
Gripe	0	4	5	2	3	15	12
Tétanos	3	1	1	3	3	21	14
AH1N1	2	4	2	1	1	13	9
Varicela	0	5	3	3	1	13	9
Tuberculosis	3	4	3	3	1	24	17
Neisseria Meningitidis	3	1	1	4	1	23	15
Bordetella pertusis	0	1	2	3	1	9	4

A los resultados obtenidos en la tabla 51 se le resta el valor de 1 a la variable de Daño (D) y Vacunación (V) obteniendo así una disminución significativa en el nivel de riesgo el cual requiere medidas correctivas para bajar estos límites de exposición, sin la necesidad de que los profesionales tengan que desalojar el establecimiento por el riesgo que representan estos agentes.

**Análisis de la evaluación**

En el resultado de la evaluación de riesgo biológico sin la aplicación de la corrección del daño se puede observar que en las tablas el nivel de acción biológica y el límite de exposición biológica supera en todos los agentes biológicos a excepción de Hepatitis A, y Bordetella pertusis debido a que los daños causados por estos dos agentes es menor.

Por otro lado con la corrección de daño que se aplicó gracias a las medidas higiénicas que adopta el centro de salud se disminuyó significativamente el nivel de riesgo no obstante aun superan el límite de exposición biológica agentes como la Hepatitis C, VHI, Gripe, Tétanos, Tuberculosis, Neisseria Meningitidis, esto se debe a que algunos miembros de la institución no están inmunizados ante todos estos agentes y carecen de medidas de bioseguridad que mejoren las condiciones del trabajo.

### **3.8 PROPUESTA**

“ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE BIOSEGURIDAD ANTE RIESGOS BIOLÓGICOS IDENTIFICADOS EN EL CENTRO DE SALUD DEL PATRONATO MUNICIPAL DE AMPARO SOCIAL, PARA PREVENIR ENFERMEDADES Y ACCIDENTES LABORALES EN EL PERSONAL.”

### **3.9 Introducción**

Los profesionales de la salud en forma constante se encuentran expuestos a un sinnúmero de agentes biológicos infectocontagiosos, debido a su actividad laboral, que pueden afectar la salud y el bienestar del trabajador de sus compañeros y de los familiares causando infecciones y alteraciones graves que pueden provocar hasta la muerte.

Por tal motivo se justifica la realización de este Manual de Procedimientos de Bioseguridad ante la necesidad de una guía que especifique los procedimientos de trabajo a seguir para realizar las actividades de manera correcta con el fin de prevenir y reducir los riesgos biológicos a los que los profesionales están expuestos.

De esta manera no solamente se cumple con la normativa legal nacional e internacional, sino que también se crea una cultura de cuidado en el personal que labora en el centro de salud, estableciendo procesos y actividades acordes al nivel de riesgo biológico de la institución.

### **3.10 Objetivos**

#### **3.10.1 Objetivo general**

Elaborar un Manual de Procedimientos de Bioseguridad ante riesgos biológicos identificados en el Centro de Salud del Patronato Municipal de Amparo Social, para prevenir enfermedades y accidentes laborales en el personal.

### 3.10.2 Objetivos específicos

- Establecer medidas de prevención y protección de riesgo biológico en las áreas afectadas.
- Crear una cultura de buenas prácticas sanitarias y de asepsia dentro de las áreas que representen un riesgo para la salud de quienes laboran en dicho lugar.
- Socializar el Manual de Procedimientos de Bioseguridad al personal que labora en la institución.

### 3.11 Alcance

El plan de procedimientos de Bioseguridad es aplicable a todas las áreas del centro de salud cuyos riesgos están relacionados directamente con la actividad que se realiza.

### 3.12 Responsables

- **Director:** El director de la institución facilitara la adquisición de implementos que permitan un trabajo seguro y que las instalaciones físicas sean adecuadas para estos fines.
  - Asignara recursos suficientes para garantizar el suministro adecuado de personal, instalaciones y otros que se consideren necesarios para la operación segura.
- **Jefe de área:** El jefe de área de la unidad médica será responsable de velar y evaluar el cumplimiento de las medidas de seguridad laboral
  - Asegurar su aplicación y cumplimiento.
  - Promover el manual con todo el personal.
- **Profesionales:** Los usuarios (profesionales, técnicos y administrativos) serán responsables de cumplir con el plan de procedimientos de riesgos biológicos, con el objeto de realizar un trabajo seguro, previniendo la exposición innecesaria a riesgos químicos, físicos o biológicos.
  - El personal se encargará de realizar los procedimientos de manera correcta.
  - Compromiso y participación.

### **3.13 Descripción de la propuesta**

La propuesta consiste en elaborar un Manual de Procedimientos de Bioseguridad para prevenir y proteger al personal de los riesgos biológicos, mediante la recopilación ordenada y práctica de normas y procedimientos que ayuden a minimizar y disminuir los factores de riesgo biológico que afectan la salud del personal.

### **3.14 Control y seguimiento de la propuesta**

El control y el seguimiento de la propuesta tienen como finalidad vigilar que las actividades y normas propuestas por el plan de procedimientos de bioseguridad se cumplan de manera correcta para mejorar las condiciones de trabajo. Para esto el patronato puede designar una persona que se encargue de dedicar el tiempo necesario para poder controlar que las tareas se desarrollen de manera segura de acuerdo con lo establecido por la gestión.

En la propuesta de mejoras para el centro de salud del patronato municipal de amparo social, se determinan acciones, protocolos y medidas que se llevarán a cabo de acuerdo con la disponibilidad de recurso económico. Se asignará un equipo de trabajo que esté a cargo de toda la gestión tanto económica como humana, este equipo vigilará el control de las actividades llevadas a cabo en función del mejoramiento del establecimiento.

### **3.15 Análisis de costos**

El siguiente análisis tiene como finalidad determinar los costos que se va a invertir en la aplicación de medidas preventivas que buscan reducir el nivel de riesgo biológico al que están expuestos los profesionales sanitarios para prevenir enfermedades profesionales ocasionadas por los agentes biológicos a los que están expuestos constantemente en su jornada laboral.

**Tabla 53****Costo de inmunización por persona.**

AGENTE BIOLÓGICO	COSTO UNITARIO\$	DOSIS	TOTAL \$
Hepatitis A	9.96	2 dosis	19.92
Hepatitis B	7	3 dosis	21
Gripe	6.00	1 dosis	6.00
Tétanos	6.84	3 dosis	20.52
AH1N1	14.50	1 dosis	14.50
Varicela	18.95	2 dosis	37.90
B. Petusis	22.08	1	22.08
<b>Total</b>			<b>141.92 \$</b>

El valor de 141.92\$ nos muestra el costo de inmunización por persona que se invertiría en el Centro de Salud del Patronato Municipal de Amparo Social esto incluye el número de dosis adecuadas que se deben aplicar para que la inmunización sea efectiva. (Ver tabla 53).

**Tabla 54****Costo general de inmunización.**

AGENTE BIOLÓGICO	COSTO DE VACUNA	# PERSONAS	TOTAL \$
Hepatitis A	19.92	7	209.16
Hepatitis B	21	7	147.00
Gripe	6.00	7	42.00
Tétanos	20.52	12	246.24
AH1N1	14.50	3	43.50
Varicela	37.90	10	379.00
B. Petusis	22.08	14	309.12
<b>Total</b>			<b>1,403.02 \$</b>



El valor de 1,403.02 \$ es el presupuesto que se necesita para vacunar a todo el personal, tomando en cuenta que hay profesionales que ya están inmunizados ante ciertos agentes biológicos a los cuales se los descarto. (Ver tabla 54).

**Tabla 55**

**Costo del material de bioseguridad.**

MATERIAL	CANTIDAD	COSTO UNITARIO \$	COSTO TOTAL \$
Compra de reposición de barreras físicas	1	600	600
Lavamanos con censor de movimiento	1	160	160
Doble taquilla fenólica de 6 puertas	2	450	900
Capacitación de manejo de desechos	2	100	200
Capacitación del plan de procedimientos	2	-	-
<b>Total</b>			<b>1,860.00 \$</b>

El resultado de la tabla 55 nos muestra la inversión en implementos de bioseguridad y capacitación que se requiere para mejorar las condiciones de trabajo.

**Tabla 56**

**Costo total de la inversión.**

MATERIALES	COSTO \$	TOTAL
Vacunación	1,403.02 \$	3,263.02 \$
Material de bioseguridad	1,860.00 \$	

El costo total para la implementación de la propuesta será de 3,263.02 \$ eso incluye el programa de vacunación las barreras protectoras, procedimientos y capacitaciones de Bioseguridad que serán implementados para mejorar el nivel de riesgo biológico al que están expuestos los profesionales que laboran en la institución.

### 3.16 Relación costo beneficio

En el presupuesto de la propuesta consta un programa de vacunación debido a que es una de las medidas preventivas más eficaces ante la exposición de agentes biológicos para prevenir enfermedades ya que es un medicamento biológico que aplicados a personas sanas provocan la generación de defensas que actúan protegiendo ante futuros contactos con los agentes infecciosos. También se propone, la adecuación de los espacios físicos, adquisición de material de bioseguridad y las capacitaciones sobre las normas y protocolos del manual de procedimientos de bioseguridad.

La inversión estipulada para el Centro de Salud del Patronato Municipal de Amparo Social contribuirá en la disminución del nivel de riesgo biológico, como se pudo observar en la evaluación de riesgo, el cumplimiento de normas y protocolos así también como la aplicación de medidas de bioseguridad pueden disminuir el nivel de este riesgo, previniendo que el personal el desarrollo enfermedades.

**Tabla 57**

#### Costo del tratamiento anual de enfermedades.

AGENTE BIOLÓGICO	COSTO MENSUAL \$	COSTO ANUAL \$
Hepatitis		1,488.58
VHI	940,115	11,281.38
Gripe		75
Tétanos		730
Tuberculosis	833.33	10.000.00
	<b>Total</b>	<b>23,574.96 \$</b>

El costo total de algunas de las enfermedades oscila entre los 23,574.96 \$ a 25,000.00\$ teniendo en cuenta que solo se tomó de ejemplo las enfermedades con mayor relevancia.

**Tabla 58****Beneficio de la implementación de la propuesta.**

MATERIALES	COSTO \$	TOTAL
Medidas preventivas	3,263.02 \$	20,310.98 \$
Enfermedades	23,574.96 \$	

El centro de salud se ahorraría alrededor de 20,310.98 \$ en relación al valor del tratamiento de las enfermedades. Ahora vamos a ver un ejemplo de costo beneficio con la metodología HEINRICH.

$$CT = CD + CI$$

Siendo 1800 \$ el salario mensual de los doctores se va a tomar de ejemplo la infección del agente biológico de la tuberculosis con el tiempo de incapacidad mínimo de 41 días

$$1800 / 30 = 60 \$$$

$$\text{Salario de 41 días} = 2,460 \$$$

$$CD = 2,460 + 4(9,840)$$

$$CD = 2,460 + 3,600$$

$$CD = 12,300.00$$

**Tabla 59****Relación costo beneficio de la propuesta.**

Costo beneficio	Costo \$	TOTAL
Medidas preventivas	3,263.02 \$	9,037.00 \$
Enfermedades	12,300 \$	

Si un trabajador se llegara a enfermar el ahorro para el patronato municipal de amparo social seria de 9,037.00 \$.

### Factibilidad

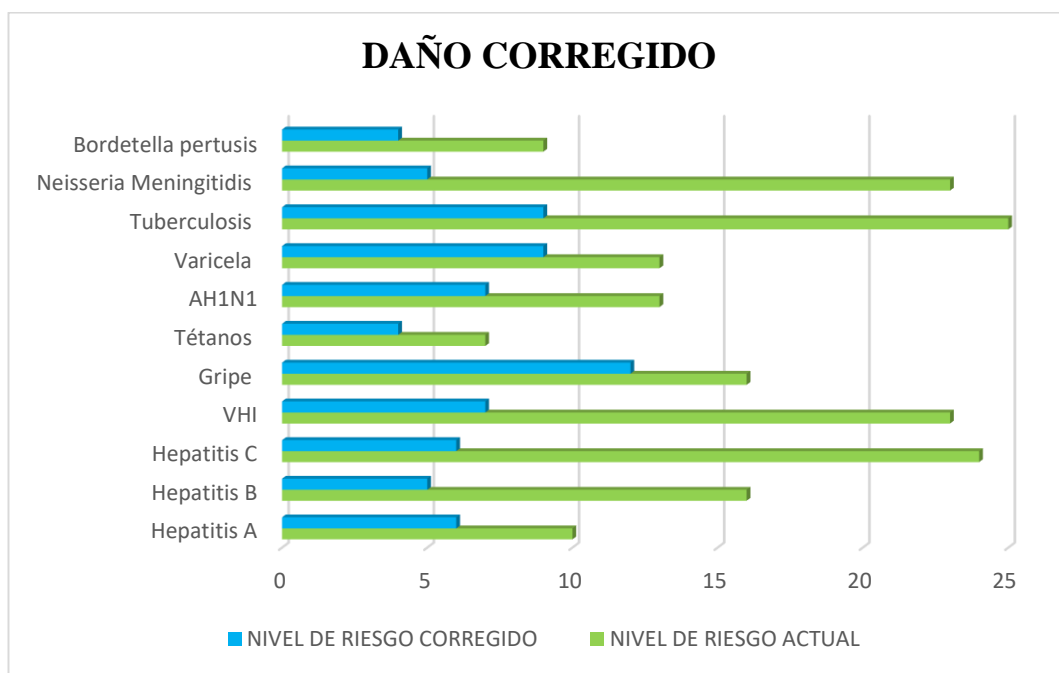
Con la aplicación de medidas preventivas y correctivas el porcentaje de corrección del daño aumentara con un 90% el cual disminuirá automáticamente el nivel de riesgo biológico, y las cifras se situaran en límites de exposición aceptables.

**Tabla 60**

**Nivel de riesgo biológico con la aplicación de medidas preventivas.**

AGENTE BIOLÓGICO	D- 3	T	I	V- 3	F	R
Hepatitis A	0	2	3	0	1	6
Hepatitis B	1	2	2	0	1	5
Hepatitis C	1	2	1	2	1	6
VHI	1	1	3	2	1	7
Gripe	0	4	4	0	4	12
Tétanos	1	1	1	0	1	4
AH1N1	0	4	2	0	1	7
Varicela	0	5	3	0	1	9
Tuberculosis	1	4	3	0	2	9
Neisseria Meningitidis	1	1	1	2	1	5
Bordetella pertusis	0	1	2	0	1	4

Como se puede observar en la tabla 60 todos los agentes biológicos están por debajo del límite de exposición biológica lo cual no representa ningún daño en la salud de los profesionales sanitarios.



**Figura 13: Estadística de la corrección del daño**

El gráfico demuestra la disminución del riesgo biológico con las medidas preventivas que van a ser implementadas con la propuesta.

### 3.17 Cronograma de propuesta

Para iniciar con la propuesta de mejoramiento de las condiciones de trabajo para evitar el brote de enfermedades profesionales en el Patronato Municipal de Amparo Social se socializará el Manual de Procedimientos de Bioseguridad con la Dra. Andrea Sánchez presidenta de la institución la cual dará paso a la realización de las actividades programadas

Dentro de las actividades programadas tenemos:

- Capacitación al personal del centro de salud acerca de los riesgos biológicos a los que están expuestos por su actividad laboral el cual se determinó con el método de evaluación INVASSAT.
- Capacitación del plan de procedimientos de bioseguridad para la correcta utilización, limpieza y mantenimiento de barreras protectoras de bioseguridad.
- Capacitación del plan de procedimientos de bioseguridad acerca de la realización de procedimientos correctos de desinfección y limpieza de la institución.

- Capacitación del plan de procedimientos de bioseguridad acerca de la esterilización adecuada de materiales médicos.
- Capacitación de bioseguridad en las áreas de trabajo de medicina general, odontología, ginecología, enfermería, limpieza y laboratorio clínico.
- Capacitación acerca de la vacunación para inmunizar al personal médico.

Luego de realizar la socialización del plan de procedimientos de bioseguridad se analizará presupuesto disponible y la accesibilidad para comprar todo el material de bioseguridad y las vacunas

### 3.18 Desarrollo

Para el desarrollo de la propuesta se realizó una investigación bibliográfica acerca de los procesos que se deben realizar para proteger al personal del riesgo biológico, a continuación, se detallará algunas de las medidas que se recopiló para crear el plan de procedimientos de bioseguridad la información completa la podremos encontrar en el Anexo B.

**Tabla 61**

#### **Principios de Bioseguridad.**





BIOSEGURIDAD	
<b>Universalidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Precauciones estándar</li> <li>• Deben ser acatadas por todos</li> </ul>
<b>Barreras Protectoras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evita la exposición directa</li> <li>• EPP'S</li> </ul>
<b>Medidas de eliminación de material contaminado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos para la correcta eliminación de material contaminado</li> </ul>

**NORMAS  
UNIVERSALES  
DE  
BIOSEGURIDAD**

- Mantenga el lugar de trabajo en óptimas condiciones.
- Evite fumar, beber y comer cualquier alimento en el sitio de trabajo.
- No guarde alimentos en las neveras ni en los equipos de refrigeración de sustancias contaminadas o químicos.
- Maneje todo paciente como potencialmente infectado.
- Las normas Universales deben aplicarse con todos los pacientes, independientemente del diagnóstico, por lo que se hace innecesaria la clasificación específica de sangre y otros líquidos corporales.
- Lávese cuidadosamente las manos antes y después de cada procedimiento e igualmente si se tiene contacto con material patógeno.
- Utilice en forma sistemática guantes plásticos o de látex en procedimientos que conlleven manipulación de elementos biológicos/o cuando maneje instrumental o equipo contaminado en la atención del paciente.
- Utilice un par de guantes por paciente.
- Las normas Universales deben aplicarse con todos los pacientes, independientemente del diagnóstico, por lo que se hace innecesaria la clasificación específica de sangre y otros líquidos corporales.
- Lávese cuidadosamente las manos antes y después de cada procedimiento e igualmente si se tiene contacto con material patógeno.

Tabla 62

## Equipos de protección individual.

BARRERAS PROTECTORAS		
	<p>Protección ocular</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar batas para la protección de la piel, durante las actividades en las que se puedan dar salpicaduras de sangre, fluidos biológicos, secreciones y excreciones.</li> <li>• Quitarse las batas sucias tan rápido como sea posible, siempre antes de abandonar el entorno del paciente, y realizar higiene de manos.</li> </ul>
	<p>Protección buco nasal</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar máscaras y protectores oculares y faciales durante las tareas en las que sean probables las salpicaduras de sangre, fluidos biológicos, secreciones y excreciones.</li> <li>• La mascarilla se debe colocar bien ajustada a la superficie facial, cubriendo completamente nariz y boca, para proteger las membranas mucosas.</li> </ul>
	<p>Protección de cuerpo y extremidades</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar batas para la protección de la piel, durante las actividades en las que se puedan dar salpicaduras de sangre, fluidos biológicos, secreciones y excreciones. No es necesario que sean estériles.</li> <li>• Quitarse las batas sucias tan rápido como sea posible, siempre antes de abandonar el entorno del paciente, y realizar higiene de manos.</li> </ul>
	<p>Protección de extremidades</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de que se rompan los guantes, descártelos inmediatamente.</li> <li>• Siempre se deben lavar las manos después de retirar los guantes.</li> </ul>



**Tabla 63****Medidas de eliminación de material contaminado.**

MEDIDAS DE ELIMINACIÓN DE MATERIAL CONTAMINADO	
Antisépticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes del uso de cualquier antiséptico, la zona debe estar libre de suciedad y materia orgánica fácilmente visible</li> <li>• De acuerdo con las características del procedimiento y área de trabajo, se debe seleccionar el antiséptico a ser usado.</li> <li>• Verificar: que el recipiente se encuentre en presentación adecuada, recipiente de tapa cerrada, indemnidad del envase, vigencia del producto.</li> </ul>
Desinfección	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desinfección de alto nivel (DAN): elimina las formas vegetativas de las bacterias: Mycobacterium tuberculosis, hongos y virus</li> <li>• Desinfección intermedia: Actúa sobre las formas vegetativas de los microorganismos, exceptuando las esporas</li> <li>• Desinfección de bajo nivel: Actúa sobre las formas vegetativas de los microorganismos. Elimina solo algunos virus, hongos y no elimina esporas.</li> </ul>
	<p><b>A vapor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Externos: Deben ir en cada paquete que va a ser esterilizado-</li> <li>• Internos: Deben ir en los paquetes de ropa, cubetas de instrumental y accesorios para verificar contacto con el agente esterilizante.</li> </ul>
Esterilización	<p><b>Por calor seco.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe limitarse a materiales que no pueden ser esterilizados en la autoclave.</li> <li>• La temperatura no debe variar más de 4° C hacia arriba o abajo y para verificar el tiempo el equipo debe tener un reloj temporizador que garantice el tiempo ordenado para la exposición.</li> </ul>

Tabla 64

## Limpieza de espacios físicos.

HIGIENE DE ESPACIOS FÍSICOS	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Llenar un balde con agua limpia y el segundo con solución de detergente</li> <li>• Cambiar frecuentemente el agua, especialmente de una habitación a otra, así no esté visiblemente sucia</li> <li>• Repasar con el segundo lienzo las áreas lavadas</li> </ul>
<b>Áreas críticas</b>	<p><b>Lavado de piso y paredes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deben permanecer visiblemente limpios.</li> <li>• Deben ser pintados por lo menos una vez al año o cuando estén visiblemente sucios, limpieza cada seis meses incluido el sistema de iluminación.</li> </ul> <p><b>Limpieza de Cielorrasos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Igual que el descrito para pisos y paredes.</li> <li>• Lavamanos e inodoro desmanchar con jabón o solución detergente, enjuagar, desinfectar con hipoclorito de sodio.</li> <li>• Frecuencia en cada turno o cuando se encuentre visiblemente sucios.</li> </ul>
<b>Áreas comunes</b>	<p><b>Limpieza de Baños</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de protección personal igual al área de alto riesgo</li> <li>• Elementos de limpieza igual al área de alto riesgo</li> <li>• Frecuencia: por lo menos 1 vez al día y cuando este visiblemente sucio de manera inmediata.</li> <li>• La limpieza se realizará con agua y jabón.</li> </ul>

**Tabla 65****Lavado de manos.**

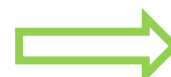
<b>LAVADO DE MANOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al iniciar y terminar las labores.</li> <li>• Entre un procedimiento y otro.</li> <li>• Antes y después de tener contacto con un paciente.</li> <li>• Antes y después de usar guantes estériles y no estériles.</li> <li>• Después de manejar material contaminado.</li> <li>• Después de realizar sus necesidades fisiológicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al tener contacto con membranas mucosas, sangre o líquidos corporales, secreciones y excretas.</li> <li>• Después de la manipulación de fuentes inanimadas que puedan estar contaminadas con microorganismos vulnerables.</li> <li>• Antes de tomar los alimentos.</li> <li>• Al reingresar a una unidad de riesgo</li> </ul>
<b>Común</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Humedezca las manos con agua.</li> <li>• Aplique jabón líquido sobre la superficie de las manos,</li> <li>• Frote vigorosamente durante 30 segundos.</li> <li>• Enjuague con agua.</li> <li>• Seque las manos con toalla de papel desechable.</li> <li>• Cierre el grifo con el papel toalla que utilizo para secarse en caso de no tener las griferías recomendadas anteriormente.</li> </ul>
<b>Clínico Y Quirúrgico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retire las joyas y suba las mangas arriba del codo.</li> <li>• Moje sus manos y antebrazos completamente.</li> <li>• Enjabonar manos, muñecas y antebrazos.</li> <li>• Frotar las manos, muñecas y antebrazos friccionando especialmente en los espacios interdigitales y las uñas, durante 13 segundos.</li> <li>• Limpie las uñas y frote las yemas de los dedos con la palma de la mano contraria.</li> <li>• Enjuague con abundante agua.</li> <li>• Seque las manos y antebrazo con toalla desechable.</li> <li>• Cierre la llave utilizando la toalla de papel con la que se secó (en caso de no contar con la grifería recomendada)</li> </ul>

Tabla 66

## Procedimientos de bioseguridad

BIOSEGURIDAD POR ÁREA DE TRABAJO	
GINECOLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice durante los procedimientos: Gorro, guantes estériles de látex y/o de manejo, mascarillas y mandil impermeable o blusón descartable, gafas según el caso.</li> <li>• Lavado de manos de acuerdo con el procedimiento a realizarse.</li> <li>• Al atender el parto vaginal o por cesárea, mantenga el equipo de protección personal hasta que el cordón umbilical esté cortado y ligado</li> </ul>
ODONTOLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No utilizar esmalte para las uñas.</li> <li>• Cambie los guantes entre usuario y usuario.</li> <li>• Si los guantes se perforan o se rompen durante el tratamiento, deben ser cambiados tan pronto la seguridad del paciente así lo permita,</li> <li>• Lávese las manos teniendo en cuenta los 5 momentos del lavado de manos.</li> <li>• Las agujas desechables no deben ser removidas manualmente antes de ser desechadas.</li> <li>• El material y los equipos de trabajo deben descontaminarse, desinfectarse o esterilizarse después de cada procedimiento</li> </ul>
LABORATORIO CLÍNICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En esta área de trabajo se debe utilizar permanentemente los elementos de protección personal</li> <li>• El material contaminado que deba ser desechado fuera del laboratorio, debe introducirse en recipientes resistentes, que se cerrarán antes de sacarlos del laboratorio.</li> <li>• Las paredes y pisos deben ser lisos para facilitar la limpieza con soluciones desinfectantes.</li> </ul>

Continua



- Los pisos de laboratorio deben limpiarse todos los días con soluciones desinfectantes
- Se debe contar con cámaras de bioseguridad, lámparas de luz ultravioleta y cualquier otro equipo o instalación
- En forma permanente se deben conservar las puertas del laboratorio cerradas, con extractores de aire.

#### LIMPIEZA

- Evacuar los desechos anudando las bolsas que los contienen.
- Prohibido vaciar desechos de un recipiente a otro.
- Considerar todo material que se encuentre dentro de la bolsa roja como contaminado.
- No coloque las bolsas en el piso, no las arrastre.
- No mezcle los desechos húmedos con los secos.
- Manejo de todas las áreas asistenciales como potencialmente infectadas.

**Tabla 67****Protocolo de inmunización**

INMUNIZACIÓN			
Biológico	Dosis	Via	Esquema (meses)
Hepatitis A	1 ml	Intramuscular	
Hepatitis B	1 ml	Intramuscular en deltoides	0, 1, 2, 12 0,1, 6
Influenza	0,5 ml	Intramuscular	0,12
MMR (Triple Viral), Sarampión, Rubeola, Parotiditis	0,5 ml	Subcutáneo en brazos	Única No aplicar el embarazadas
Neumococo	0,5	Subcutánea	Única
Td Tétanos Difteria (adultos)	1 ml	Intramuscular en deltoides	0, 1, 6 o 12 refuerzo
Varicela	0,5 ml	Subcutáneo	0, 1 a 2
Fiebre amarilla	Dosis estándar	Subcutánea en brazo	Única. Áreas endémicas Refuerzo cada diez años
Rabia	1 ml	Intramuscular (células vera) Subcutánea (cerebro de ratón lactante)	0, 7, 28 días. Refuerzo al año y luego cada tres años. 0, 3,6 días. Refuerzo a los 30 días

## CAPÍTULO IV

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1 CONCLUSIONES

- Mediante la evaluación general de riesgos laborales sé detecto que el Centro de Salud del Patronato Municipal de Amparo Social manifiesta una presencia alta “Modera” de riesgo biológico, siendo la fuente de este riesgo el área médica en consecuencia de su actividad laboral ya que constantemente reciben pacientes infectados por hongos virus o bacterias los mismos que pueden permanecer en lugar de trabajo por varios días dependiendo de su naturaleza causando complicaciones en la salud del personal si no se realizan las actividades medicas de manera correcta.
- Las condiciones actuales de trabajo del patronato requieren mejoras en cuanto a la gestión de riesgos biológicos ya que, debido a la poca información y formación sobre estos riesgos, el personal desconoce del daño que este puede causar en la salud de los miembros de la institución, por lo que es necesario adoptar medidas preventivas y correctivas para mejorar las condiciones laborales del personal y sobre todo para crear una cultura de autocuidado en los trabajadores.
- Con la ayuda de la evaluación se pudo determinar que gracias a las medidas higiénicas adoptadas el nivel de riesgo puede disminuir por ello es necesario que el centro de salud cuente con todas las normas y procedimientos adecuados que ayuden a disminuir el riesgo biológico por tal motivo se elaboró un plan de procedimientos de seguridad biológico el cual contiene procesos y protocolos para realizar actividades de limpieza de equipos de protección personal y espacios físicos, medidas de bioseguridad correctas para el manejo adecuado de fluidos infecciosos entre otros que ayuden a disminuir el nivel de riesgo.

## 4.2 RECOMENDACIONES

- Es importante que el centro de salud del patronato municipal de amparo social realice esfuerzos para implementar medidas de carácter preventivo y correctivo ante el riesgo biológico con la finalidad de disminuir la fuente generadora de este riesgo.
- Se recomienda que el plan de procedimientos esté al alcance de todo el personal en un lugar donde todo aquel que lo necesite puede conseguirlo con facilidad a modo que puedan realizar las actividades de manera correcta para mejorar sus condiciones de trabajo
- Socializar el plan de procedimientos de bioseguridad con el personal y hacer que todos sean partícipes de las charlas y capacitaciones con la finalidad de mitigar dicho riesgo.



## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Bioseguridad.** - Es el conjunto de medidas preventivas que tienen como objeto proteger la salud y la seguridad personal de los profesionales de salud y pacientes frente a los diferentes riesgos producidos por agentes biológicos, físicos, químicos y mecánicos.

**Control de la exposición / protección individual.** - En este apartado se debe indicar el nivel de contención, los medios de protección colectiva e individual, utilización de ropa de trabajo y las medidas higiénicas más adecuadas.

**Cultivo celular.** - el resultado del crecimiento “in vitro” de células obtenidas de organismos multicelulares.

**Dosis infectiva.** -Número mínimo de unidades del agente biológico necesarias para causar una infección. La dosis infectiva puede variar según el agente biológico, la vía de entrada y la resistencia del huésped, es decir, el grado de integridad de sus sistemas defensivos.

**Efectos alérgicos.** - Capacidad de algunos agentes biológicos de actuar como sensibilizantes respiratorios; básicamente producidos por algunas especies de hongos y, en menor proporción, de parásitos.

**Epidemiología.** - Estudio de la incidencia, distribución y control de las enfermedades infecciosas.

**Inmunización / Vacunación.** - Producción de inmunidad en un individuo por medios artificiales. La inmunización activa (vacunación) consiste en introducir, tanto por vía oral como por inyección (inoculación) una bacteria, virus o sus toxinas especialmente tratadas, de forma que estimulan la producción de anticuerpos. La inmunización pasiva está inducida por la inyección de anticuerpos ya formados.

**Inactivación por medios físicos.** -Métodos para eliminar el agente biológico de cualquier material o instrumento. Se puede distinguir: calor húmedo, calor seco y radiación.

**Muestras.** -Indicar los distintos tipos de muestras que se manipulan, tanto ambientales como biológicas, donde se podría hallar el agente biológico.

**Microorganismo.** - toda entidad microbiológica, celular o no, capaz de reproducirse o transferir material genético.

**Nivel de contención.** -Conjunto de medidas preventivas a adoptar cuando se manipulan agentes biológicos o materiales infectados con ellos, y que dependen del grupo en que se ha clasificado al agente biológico.

**Patogenicidad.** -Capacidad de un agente biológico para causar daño en un huésped (generalmente una enfermedad infecciosa).

**Peligros para el personal de laboratorio.** - Información específica para el personal que manipula muestras contaminadas con el agente biológico, indicando las fuentes de contaminación y los peligros que entraña la manipulación de las mismas.

**Periodo de incubación.** -Tiempo que transcurre desde la infección hasta la aparición de los síntomas de la enfermedad

**Primeros auxilios.** -Conjunto de actuaciones inmediatas que deben llevarse a cabo ante una exposición accidental con el agente biológico.

**Profilaxis.**-Tratamiento, generalmente inmunológico o quimioterapéutico, diseñado para proteger a un individuo del futuro ataque de un patógeno

**Propagación.** - Se debe incluir aquella información relacionada con la difusión de la enfermedad infecciosa.

**Peligros.** -Se refiere a las potenciales vías de exposición a agentes biológicos derivadas de la manipulación de las muestras contaminadas.

**Reservorio.** -Lugares en los que permanecen los agentes infecciosos viables y a partir de los cuales se puede producir una infección.

**Sensibilidad a los antibióticos.** - Susceptibilidad del agente biológico frente a los antibióticos, sustancias químicas que matan o inhiben su crecimiento y que son

producidas por ciertos microorganismos o son el resultado de síntesis química, manteniendo ciertas características de la molécula original.

**Sensibilidad a los desinfectantes.** -Susceptibilidad del agente biológico frente a los desinfectantes (productos químicos que matan a los microorganismos y que se utilizan sobre objetos inanimados).

**Supervivencia fuera del huésped.** -Estabilidad del agente biológico en el ambiente. La estabilidad está determinada por factores tales como la resistencia a la desecación, al calor y al frío.

**Transmisión.** -Indica la posibilidad de transmisión directa entre personas.

**Vector.** -Un agente vivo que transfiere un patógeno sin sufrir la enfermedad.

**Viabilidad.** -Se han de indicar las medidas de control que afecten a la viabilidad, es decir, a la capacidad de reproducirse del agente biológico.

**Vías de exposición.** -Potenciales vías de entrada en el organismo de los agentes biológicos: respiratoria (inhalación), parenteral (pinchazos, lesiones o roturas de la piel), dérmica (a través de excoiaciones de la piel y microheridas, en ocasiones inapreciables), digestiva (ingestión) y ocular (a través de la conjuntiva).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Bibliografía

- Falagán, M., Canga, A., Ferrer, P., & Fernández, J. (julio de 2000). Manual básico de prevención de riesgos laborales - BVSDE. Obtenido de Manual básico de prevención de riesgos laborales Higiene Industrial, Seguridad y Ergonomía.: [www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd49/otros12.pdf](http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd49/otros12.pdf)
- Aguila, B. (2015). UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL. Obtenido de DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN PROGRAMA DE BIOSEGURIDAD EN UN LABORATORIO CLINICO DE UN CENTRO DE SERVICIOS MEDICOS: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/8118/1/TESIS%20FINAL%20Ing.%20BETTY%20AGUILA.pdf>
- Asamblea Nacional. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Montecristi.
- Borobia, C. (2007). Valoración médica y jurídica de la incapacidad laboral. Madrid: La Ley.
- Cabaleiro, V. (2010). Prevención de riesgos laborales. Vigo: Ideaspropias Editorial.
- Cantos , C. (s.f.). Identificación, procedimientos, para medición, procedimientos para evaluación, control y vigilancia: de los riesgos químicos y biológicos en el hospital Universitario del RIO. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5570/1/UPS-CT002786.pdf>
- Cascante, J. (2005). SCIELO. Obtenido de Anales del sistema sanitario de navarra: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1137-66272005000200014](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272005000200014)
- CC.OO. (s.f.). TODO SOBRE LAS BAJAS LABORALES . Obtenido de MANUAL DE PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS BIOLÓGICOS: [http://www.todosobrelasbajaslaborales.com/datos/pdf/normativa/n004/manual\\_de\\_prevenccion\\_de\\_riesgos\\_biologicos.pdf](http://www.todosobrelasbajaslaborales.com/datos/pdf/normativa/n004/manual_de_prevenccion_de_riesgos_biologicos.pdf)

Código del Trabajo. (2012). Código del Trabajo.

Cortés, J. (2007). Técnicas de prevención de riesgos laborales: Seguridad e higiene del trabajo. Madrid: TÉBAR, S.L.

Díaz, P. (2015). Prevención de Riesgos Laborales . España : Paraninfo .

IESS. (1986). Decreto Ejecutivo 2393. Riesgos del trabajador.

IESS. (2016). Resolución No. C.D. 513 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Quito: IESS. Recuperado el 08 de Mayo de 2018, de [http://sart.iess.gob.ec/DSGRT/portal/norma\\_interactiva/IESS\\_Normativa.pdf](http://sart.iess.gob.ec/DSGRT/portal/norma_interactiva/IESS_Normativa.pdf)

INSHT. (2000). Evaluación de Riesgos Laborales . Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 4-10. Obtenido de Evaluación de Riesgos Laborales : [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias\\_Ev\\_Riesgos/Ficheros/Evaluacion\\_riesgos.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_Ev_Riesgos/Ficheros/Evaluacion_riesgos.pdf)

Insht. (2000). Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo WEB. Obtenido de Evaluación de Riesgos Laborales: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias\\_Ev\\_Riesgos/Ficheros/Evaluacion\\_riesgos.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_Ev_Riesgos/Ficheros/Evaluacion_riesgos.pdf)

INSHT. (mayo de 2014). INSHT WEB CONTENIDOS . Obtenido de GUIA TECNICA PARA LA EVALUACION Y PREVENCION DE LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICION A AGENTES BIOLÓGICOS: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTécnicas/Ficheros/agen\\_bio.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTécnicas/Ficheros/agen_bio.pdf)

INSHT. (Marzo de 2016). Revista Seguridad y Salud en Trabajo. Obtenido de Exposición a agentes Químicos y Biológicos (Prevención de Riesgos): [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/sst\\_86\\_enlaces.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/sst_86_enlaces.pdf)

Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo . (2004). Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo .

- INVASSAT. (2013). Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas. Obtenido de BIOGAVAL: [https://www.csif.es/sites/default/files/field/legado/161014/biogaval2013\\_1\\_pdf\\_14582.pdf](https://www.csif.es/sites/default/files/field/legado/161014/biogaval2013_1_pdf_14582.pdf)
- López, A. (2017). Técnico Superior Sanitario de Radiodiagnóstico. Servicio de Salud de castilla- La Mancha (SESCAM). Madrid: EDITORIAL CEP S.L.
- López, S. (noviembre de 2014). RIESGOS BIOLÓGICOS DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA RELACIONADO CON EL MANEJO DE BIOSEGURIDAD EN EL ÁREA DE QUIRÓFANO DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL LATACUNGA EN EL PERIODO DICIEMBRE 2013 JUNIO 2014. Obtenido de file:///C:/Users/USER/Desktop/tesisguias/biologico.pdf
- Ministerio de Trabajo y Bienestar Social. (1978). Reglamento de funcionamiento de los servicios médicos de empresas .
- Muñoz, J. (2016). Repositorio Digital Universidad del Azuay . Obtenido de <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/5664/1/11992.pdf>
- Parra, H. (viernes de septiembre de 2012). ENFOQUE OCUPACIONAL. Obtenido de Red.Educación Permanente en Ergonomía, Seguridad y Salud Laboral Fundada por el Dr Héctor Parra, Académico Universitario de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado UCLA: <http://www.enfoqueocupacional.com/2012/09/las-sustancias-entrar-organismo-humano.html>
- Quiron Prevención . (17 de Marzo de 2015). Quiron Prevención . Obtenido de <https://www.quironprevencion.com/blogs/es/prevenidos/prevencion-riesgos-laborales-prl>
- Rubio , J. (2005). Manual para la formación de nivel superior en prevención de riesgos laborales . España: Ediciones Díaz Santos .
- UGT . (2009). Enfermedades Infecciosas en Sanitarios. Cataluña.

# **ANEXOS**

## **INDICE DE ANEXOS**

INDICE A: ANÁLISIS GENERAL DE RIESGOS TRABAJO

INDICE B: MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE BIOSEGURIDAD

INDICE C: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

INDICE D: MATRIZ INSHT