



# **UNIVERSIDAD ESPECIALIZADA DE LAS AMÉRICAS**

**Decanato de Postgrado**

**Trabajo de Grado para obtener el grado de Maestría en Ciencias  
de la Salud y Seguridad Ocupacional**

## **INFORME DE PRÁCTICA PROFESIONAL**

*Identificación de peligros, evaluación de riesgos y propuesta de  
medidas de control en los trabajadores del laboratorio clínico del  
Minsa-Capsi de Las Garzas de Pacora*

*Marzo - abril de 2025*

Presentado por:

De Gracia, Modesto 9-742-1115

Asesor:

Dr. Edgar A. Moreno Arosemena

Panamá, 2025

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a Dios primeramente, a mi familia, cuyo apoyo incondicional me motivó en cada etapa de esta formación profesional. A mis colegas del laboratorio clínico del MINSA-CAPSI de Las Garzas, quienes día a día demuestran compromiso y vocación por la salud pública, mi profundo respeto y admiración.

Modesto De Gracia

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco sinceramente al Ministerio de Salud de Panamá, en especial al equipo directivo del MINSA-CAPSI de Las Garzas de Pacora, por permitir el desarrollo de esta práctica profesional y facilitar el acceso a la información y espacios requeridos.

Extiendo mi gratitud al **Dr. Ricardo Torres**, director médico de la región metropolitana de salud, por autorizar formalmente la intervención, así como al **personal del laboratorio clínico**, quienes colaboraron activamente compartiendo su experiencia y conocimientos durante el desarrollo del proyecto.

Agradezco también al **Dr. Edgar A. Moreno Arosemena**, asesor académico, por su orientación técnica y pedagógica, y a la **Universidad Especializada de Las Américas (UDELAS)** por ofrecerme las herramientas necesarias para desarrollar este estudio con rigurosidad y profesionalismo.

Modesto De Gracia

## **CONTENIDO GENERAL**

<b>CAPÍTULO I: MARCO DE REFERENCIA</b> .....	11
1.1. Antecedentes .....	11
1.2. Justificación.....	22
1.3. Descripción Institucional .....	27
1.4. Objetivos Generales y Específicos.....	28
1.5. Población Beneficiaria .....	28
1.6. Cronograma de actividades.....	29
<b>CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL</b> .....	33
2.1. Actividades Realizadas .....	33
2.2. Portafolio de Actividad .....	36
<b>CAPÍTULO III: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS</b> .....	47
3.1. Análisis de Resultados.....	47
3.2 Propuesta de solución .....	64
3.2.1. Introducción .....	64
3.2.2. Marco referencial.....	65
3.2.3. Justificación .....	66
3.2.4. Objetivos .....	71
3.2.5. Beneficiarios .....	72
3.2.6. Intervención .....	72
<b>CONCLUSIONES</b> .....	77
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	78
<b>ANEXOS</b> .....	80
<b>ÍNDICE DE CUADROS</b> .....	83
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	84

**ÍNDICE DE GRÁFICAS ..... 85**

## RESUMEN

El informe corresponde a la práctica profesional de Maestría en Ciencias de la Salud y Seguridad Ocupacional, centrada en el laboratorio clínico del MINSA-CAPSI de Las Garzas, en Panamá. La investigación se enfocó en identificar peligros, evaluar riesgos y proponer controles para proteger al personal del laboratorio frente a riesgos laborales. El escenario de práctica fue un centro de salud de atención primaria que atiende a unas 200,000 personas y cuenta con seis trabajadores en el área de laboratorio (tecnólogos médicos, asistentes y secretarías).

El objetivo general fue implementar un sistema de gestión de riesgos basado en la metodología IPERC, permitiendo evaluar peligros físicos, biológicos, químicos, ergonómicos y psicosociales. Se construyó una matriz de riesgos y un mapa de peligros ubicados en distintas áreas del laboratorio. Los resultados indicaron la existencia de riesgos "intolerables" e "importantes", principalmente asociados a mala iluminación, instalaciones defectuosas, manejo inadecuado de bioseguridad y falta de formación en emergencias.

Uno de los hallazgos más relevantes fue que el puesto de Tecnólogo Médico es el más expuesto, acumulando la mayor cantidad de riesgos críticos. Como propuesta, se desarrolló un manual de bioseguridad titulado "Protección que Salva", junto con talleres formativos y materiales didácticos, con el fin de mejorar la seguridad en el entorno laboral. Se establecieron indicadores de seguimiento para asegurar la implementación efectiva del plan.

**Palabras clave:** bioseguridad, IPERC, riesgo, control, personal, manual, intervención

## **ABSTRACT**

This report presents the professional internship for the Master's Degree in Health and Occupational Safety Sciences, conducted at the clinical laboratory of the MINSA-CAPSI health center in Las Garzas, Panamá. The research focused on identifying hazards, assessing risks, and proposing control measures to protect laboratory personnel from occupational risks. The internship setting is a primary care center that serves approximately 200,000 people and has six staff members in the lab (medical technologists, assistants, and secretaries).

The main objective was to implement a risk management system using the IPERC methodology, allowing for evaluation of physical, biological, chemical, ergonomic, and psychosocial hazards. A risk matrix and hazard map of the laboratory areas were developed. The assessment revealed "intolerable" and "important" risks, mostly linked to poor lighting, inadequate facilities, unsafe biosecurity practices, and lack of emergency preparedness training.

A key finding was that the Medical Technologist position faced the highest exposure to critical risks. As a mitigation strategy, a biosecurity manual titled "Protección que Salva" ("Protection That Saves") was created, along with training workshops and educational materials to improve workplace safety. Follow-up indicators were designed to ensure the effectiveness of these control measures over time.

**Key words:** biosecurity, IPERC, risk, control, personnel, manual, intervention.

## INTRODUCCIÓN

El laboratorio clínico es una parte fundamental en la estructura de una instalación de salud, ya que es el encargado de garantizar la disponibilidad de pruebas de laboratorio y de alta calidad para los pacientes que lo necesiten. Sin embargo, debido a la naturaleza de su trabajo, el personal del laboratorio clínico está expuesto a una serie de riesgos que pueden afectar tanto su salud como la de los pacientes a los que atienden.

La gestión de riesgos en los laboratorios clínicos es fundamental para proteger la salud de los trabajadores y garantizar la calidad de los procesos analíticos. Este enfoque sistemático incluye tres pilares: identificación de peligros, evaluación de riesgos e implementación de controles.

Es fundamental realizar una adecuada identificación de peligros, evaluación de riesgos y establecimiento de controles en el laboratorio clínico del MINSA CAPSI de las Garzas, ya que este proceso permitirá anticipar y prevenir situaciones de riesgo, garantizando la seguridad tanto del personal como de los pacientes.

En este contexto, resulta imprescindible contar con un plan de gestión de riesgos actualizado y eficaz, que contemple medidas preventivas y correctivas, así como la capacitación constante del personal en materia de seguridad y salud laboral. Sólo de esta manera se podrá asegurar un ambiente de trabajo seguro y libre de riesgos en el laboratorio clínico, cumpliendo con los más altos estándares de calidad y cuidado de la salud de todos los involucrados.

El presente informe de práctica profesional tiene como objetivo no solo evaluar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores de un laboratorio clínico, sino también proponer una serie de medidas de control para su prevención.

En el capítulo I se expone los antecedentes, la justificación, la descripción de la institución, los objetivos y la población beneficiaria del estudio, con énfasis en la

gestión de riesgos y la bioseguridad en el laboratorio clínico del MINSA-CAPSI de Las Garzas.

En el capítulo II se resume las actividades realizadas durante la práctica, incluyendo el recorrido diagnóstico en el laboratorio, la identificación de riesgos, las entrevistas al personal y la elaboración de matrices de riesgo y materiales educativos para el equipo.

En el capítulo III se presenta los resultados del análisis de riesgos aplicando la metodología IPERC, la identificación de peligros y las medidas de control propuestas, así como la evaluación de los niveles de riesgo por puesto de trabajo y las acciones recomendadas para mitigarlos.

# **CAPÍTULO I**

## **CAPÍTULO I: MARCO DE REFERENCIA**

### **1.1. Antecedentes**

La gestión de riesgos en materia de salud ocupacional en los laboratorios clínicos en Panamá ha adquirido una importancia creciente debido a la complejidad de los procedimientos y al manejo de muestras biológicas. En este contexto, la salud ocupacional se enfoca en proteger y promover el bienestar de los trabajadores expuestos a diversos riesgos laborales. A nivel mundial, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que cada año los trabajadores de la salud sufren alrededor de tres millones de pinchazos con objetos punzocortantes, lo que representa un riesgo significativo de transmisión de enfermedades como hepatitis B, hepatitis C y VIH (Redalyc, 2020). Además, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) reporta que cerca de tres millones de personas mueren anualmente por accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo, y 395 millones sufren lesiones laborales no mortales, lo que subraya la magnitud del problema en el sector salud. En América Latina, un estudio realizado en Yopal, Colombia, encontró que la accidentalidad laboral por riesgo biológico en laboratorios clínicos durante el periodo 2016-2018 fue del 24,6% (IC 95%, 16,7-32,5). El 50% de los accidentes fueron causados por pinchazos con agujas huecas, el 25% por cortaduras con material de vidrio, el 17,9% por salpicaduras en los ojos y el 7,1% por exposición de piel no intacta a especímenes biológicos. Los auxiliares de laboratorio constituyeron el grupo más afectado (64,3%).

En Panamá, aunque los datos específicos sobre la accidentalidad en laboratorios clínicos son limitados, un estudio publicado en la Revista Enfoque analizó los factores laborales asociados a accidentes con objetos punzocortantes en el personal de salud, concluyendo que la carga laboral estresante es un factor de riesgo importante para la ocurrencia de estos accidentes. El estudio resalta la necesidad de fortalecer las estrategias de prevención y la cultura de seguridad en los laboratorios clínicos. Una matriz de riesgos en salud ocupacional es una herramienta de gestión que permite identificar, evaluar y priorizar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores, clasificándolos según la probabilidad de que

ocurran y la severidad de sus consecuencias, con el objetivo de establecer acciones preventivas que mejoren la seguridad y salud en el trabajo. Según Coordinacae (2024), “la matriz de riesgos laborales es una herramienta de gestión que permite determinar, de forma objetiva, cuáles son los riesgos prioritarios para la seguridad y salud de los trabajadores que tiene una empresa” (párr. 2).

Los orígenes de la matriz de riesgo se sitúan en la década de 1970, cuando diferentes sectores y organizaciones comenzaron a implementarla como respuesta a la necesidad de gestionar los riesgos de manera más eficaz. En esa época, la gestión de riesgos se centraba sobre todo en identificar y eliminar los riesgos, sin considerar su probabilidad ni el impacto que podían tener. Con el paso del tiempo, surgieron nuevas metodologías y enfoques para la gestión de riesgos, lo que llevó a la creación de la matriz de riesgo como una herramienta que facilita la visualización clara y precisa de la información relevante sobre los riesgos. Actualmente, esta herramienta es ampliamente utilizada en todo tipo de organizaciones, tanto públicas como privadas, para gestionar y tomar decisiones respecto a los riesgos a los que se enfrentan.

La identificación de peligros, evaluación de riesgos y propuesta de medidas de control en los trabajadores de laboratorios clínicos es esencial para garantizar la salud y seguridad en estos ambientes, especialmente considerando los riesgos inherentes al manejo de muestras biológicas potencialmente peligrosas. En Panamá, el marco normativo vigente que regula este ámbito es el Decreto Ejecutivo No. 63 de noviembre de 2023, que establece las normas técnico-sanitarias y administrativas para los laboratorios clínicos públicos y privados en todo el territorio nacional. Este decreto enfatiza la bioseguridad como un conjunto de normas para comportamientos preventivos frente a riesgos generados por la actividad en laboratorios, asegurando tanto la protección del personal como la calidad y confiabilidad de los resultados que se obtienen de las pruebas (Ministerio de Salud de Panamá, 2024).

Los peligros en los laboratorios clínicos pueden clasificarse principalmente en biológicos, químicos, físicos y ergonómicos. Los riesgos biológicos incluyen la

exposición a agentes infecciosos a través de sangre, fluidos corporales o aerosoles, lo que puede provocar enfermedades profesionales graves. Los riesgos químicos se derivan del uso y manipulación de reactivos y sustancias tóxicas o corrosivas, que pueden ocasionar irritación, intoxicaciones o lesiones cutáneas. Los riesgos físicos abarcan desde cortes y pinchazos causados por agujas u objetos punzocortantes hasta exposición a condiciones ambientales adversas, como iluminación inadecuada o ruido excesivo. Finalmente, los riesgos ergonómicos están relacionados con posturas incorrectas, movimientos repetitivos o cargas físicas elevadas que pueden generar trastornos musculoesqueléticos (Ministerio de Salud de Panamá, 2024; Centro Médico ABC, 2024).

La evaluación de riesgos en los laboratorios clínicos consta de un proceso sistemático que incluye la identificación de peligros, análisis y valoración del riesgo en función de la probabilidad y severidad del daño, y posteriormente la selección y aplicación de medidas preventivas y correctivas. Esta evaluación debe ser continua y adaptarse a las novedades tecnológicas y cambios en los procedimientos o el personal. Para minimizar los riesgos, se recomienda implementar un sistema de gestión de calidad robusto, que incluya programas de control interno y externo, auditorías, capacitación continua del personal y un sistema efectivo para la gestión de incidentes y accidentes (Ministerio de Salud de Panamá, 2024).

Las medidas de control se fundamentan en estrategias jerarquizadas dirigidas a eliminar o minimizar los riesgos. En primer lugar, el control administrativo incluye la formación adecuada y constante capacitación del personal en normas de bioseguridad, procedimientos seguros y manejo correcto de residuos, además de la implementación de protocolos claros y supervisión permanente. En segundo lugar, el control de ingeniería evalúa las condiciones laborales y físicas del laboratorio, garantizando áreas de trabajo adecuadas, ventilación apropiada, uso de cabinas de seguridad biológica y mantenimiento oportuno de equipos. En tercer lugar, el control personal, que es esencial, contempla el uso obligado de equipos de protección personal (EPP) como batas cerradas, guantes, protectores oculares, mascarillas y

calzado adecuado, diseñado para evitar la exposición directa a agentes peligrosos (Centro Médico ABC, 2024).

Un aspecto crucial en la gestión de laboratorios clínicos es el manejo adecuado de residuos biológicos y químicos, para evitar contaminación ambiental y riesgos para la salud pública. Esto incluye la segregación en origen, utilización de recipientes y sistemas de transporte seguros y el cumplimiento de las normativas locales e internacionales para tratamiento y disposición final. Asimismo, los laboratorios deben contar con planes de emergencia y protocolos de actuación para casos de accidentes o desastres, que aseguren la pronta respuesta y minimización de daños (Ministerio de Salud de Panamá, 2024).

En el plano internacional, las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y otras entidades especializadas subrayan la importancia de un enfoque integral para la bioseguridad en laboratorios clínicos. Esto implica no solo la protección del recurso humano sino también la garantía de calidad en cada etapa del proceso analítico, desde la obtención de muestras hasta la emisión de informes, asegurando la confidencialidad y exactitud de los resultados. Además, la OMS recomienda la estandarización de procedimientos, la auditoría externa y la integración de los laboratorios en redes nacionales e internacionales para fortalecer la vigilancia epidemiológica y la capacidad de respuesta ante eventos de salud pública (Organización Mundial de la Salud, 2024).

Los laboratorios clínicos constituyen entornos de trabajo altamente especializados donde se manipulan muestras biológicas, reactivos químicos y equipos médicos que pueden representar riesgos significativos para la salud y seguridad de los trabajadores. La identificación sistemática de peligros, la evaluación rigurosa de riesgos y la implementación efectiva de medidas de control han emergido como componentes fundamentales para garantizar ambientes laborales seguros en estos centros de atención sanitaria. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) ha documentado que a nivel mundial, aproximadamente 2.9 millones de trabajadores mueren anualmente debido a causas relacionadas con el trabajo, cifra que ha experimentado un incremento del 26% desde 2014, pasando de 2.3 millones de

muerres anuales a la cifra actual (Takala et al., 2024). Este incremento alarmante resalta la urgencia de implementar sistemas robustos de gestión de riesgos ocupacionales, particularmente en entornos de alta complejidad como los laboratorios clínicos.

Los datos más recientes de la OIT indican que las enfermedades cardiovasculares relacionadas con el trabajo representan el 32.3% del total de muertes laborales, seguidas por las neoplasias malignas con un 27.5%, las enfermedades respiratorias con un 14.2%, y las lesiones por accidentes de trabajo con un 11.2% (Instituto de Seguridad, 2023). En el contexto de los laboratorios clínicos específicamente, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha establecido que los trabajadores de estos centros enfrentan una tríada de riesgos ocupacionales: biológicos, químicos y físicos, cada uno con potencial para generar efectos adversos tanto agudos como crónicos en la salud (OMS, 2024). Los riesgos biológicos, caracterizados por la exposición a agentes patógenos como virus, bacterias, hongos y parásitos, constituyen la principal preocupación en estos entornos. Un estudio realizado por Tait et al. (2018) en laboratorios médicos de Kenia documentó que el 80% de los peligros biológicos identificados correspondían a bacterias, mientras que un estudio reciente de Tadesse et al. (2025) en laboratorios etíopes reveló que solo el 43.2% del personal había recibido inmunizaciones apropiadas y únicamente el 18.5% tenía acceso a cabinas de seguridad biológica.

Las estadísticas internacionales sobre infecciones adquiridas en laboratorios (IAL) proporcionan una perspectiva crítica sobre la magnitud del problema. Blacksell et al. (2024) identificaron 309 casos individuales de IAL en 94 informes durante el período 2000-2021, documentando 51 patógenos diferentes y registrando ocho muertes (2.6% de todas las IAL). Estos datos contrastan significativamente con estudios históricos, donde se reportaron aproximadamente 4,000 infecciones ocupacionales mundialmente hasta 1976, comparado con los 309 casos reportados en el período de 21 años analizado en el estudio más reciente (Ross & Harper, 2023). En Canadá, entre 2016 y 2021, se reportaron nueve IAL de un total de 322

incidentes de exposición, resultando en una tasa de conversión del 1.3% de personas expuestas a infección confirmada (El Jaouhari et al., 2022).

Los riesgos químicos en laboratorios clínicos presentan características particulares relacionadas con el manejo de reactivos diagnósticos, solventes, desinfectantes y conservantes. Un estudio de caracterización de factores de riesgo químico y biológico en laboratorios universitarios identificó 63 factores de riesgo químico y 36 factores de riesgo biológico, estableciendo que estos riesgos representan un alto potencial de afectación para la salud del personal expuesto (Revistas Unilibre, 2019). La exposición a agentes químicos puede generar efectos agudos como intoxicación, alergias, quemaduras e irritación, así como efectos crónicos incluyendo cáncer, neumoconiosis, y efectos mutagénicos y teratogénicos.

Los riesgos físicos en laboratorios clínicos abarcan desde lesiones por objetos punzocortantes hasta exposición a radiaciones, ruido, temperaturas extremas y campos electromagnéticos. Las lesiones por objetos punzocortantes constituyen una preocupación particular, con estudios indicando que el 75.6% de 352 profesionales de la salud encuestados habían experimentado este tipo de lesiones (Revista Chinese Science Bulletin, 2023). En Panamá, un estudio en el Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid encontró que el 90.4% de los accidentes correspondían a pinchazos, predominando los accidentes con agujas huecas en un 65.3%, siendo los descuidos la causa del 47.2% de estos incidentes (Henriquez, 2019).

En el contexto panameño, las estadísticas ocupacionales revelan dimensiones significativas del problema. La Caja de Seguro Social (CSS) ha desembolsado un promedio de 9.9 millones de balboas anualmente en concepto de riesgos profesionales durante los últimos 10 años, con 4,261 accidentes de trabajo reportados en 2020, de los cuales 2,599 ocurrieron dentro de las empresas y 900 extramuros (CSS, 2021). El sector gubernamental registró la mayor cantidad de incapacidades en los últimos cinco años, seguido por la agroindustria, comercio, transporte y construcción. Específicamente para los profesionales de laboratorio, el Ministerio de Salud de Panamá ha reconocido legalmente como peligrosa y riesgosa

la profesión de laboratorista clínico mediante la Ley 74, estableciendo un sobresueldo de B/.40.00 mensuales en concepto de alto riesgo (MINSA, 2021).

La evaluación de riesgos en laboratorios clínicos requiere metodologías específicas que consideren las características únicas de estos ambientes. La metodología IPERC (Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Control) ha emergido como una herramienta fundamental para sistematizar este proceso. Esta metodología implica la identificación sistemática de peligros, la evaluación cuantitativa o cualitativa de riesgos asociados, y el establecimiento de medidas de control priorizadas según su efectividad (Trabajo.gob.pe, 2014). El proceso debe adecuarse a cada organización y prever la identificación, priorización y documentación de los riesgos, culminando en la propuesta de controles para actividades con riesgos significativos.

La Organización Mundial de la Salud ha desarrollado un marco específico para la evaluación de riesgos biológicos en laboratorios, definiendo el riesgo biológico como función de la probabilidad de infección por el agente y la probabilidad de exposición a través de rutas infecciosas, basándose en los procedimientos y prácticas de trabajo, así como las consecuencias de la enfermedad asumiendo la infección (Caskey, 2010). Esta metodología combina elementos específicos para cada escenario y cuantifica los riesgos relativos, permitiendo comparaciones y facilitando la determinación de la aceptabilidad del riesgo, la comunicación de riesgos y el enfoque de los esfuerzos de reducción de riesgos.

Las medidas de control en laboratorios clínicos deben seguir la jerarquía de controles establecida internacionalmente, priorizando la eliminación, sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos y equipos de protección personal, en orden decreciente de efectividad. Los controles de eliminación y sustitución, clasificados como "controles duros", se enfocan directamente en la eliminación o reducción del peligro en su fuente, mientras que los controles administrativos y equipos de protección personal, denominados "controles blandos", buscan reducir la exposición de los trabajadores a los peligros (CCS, 2023). Los controles de ingeniería en laboratorios clínicos incluyen sistemas de ventilación especializada,

cabinas de seguridad biológica, equipos de emergencia como duchas de seguridad y lavaojos, sistemas de detección de gases y vapores, y diseños arquitectónicos que minimicen la dispersión de contaminantes. Un estudio de Diao et al. (2024) sobre gestión de bioseguridad basada en evaluación de riesgos demostró que la implementación de controles de ingeniería efectivos puede reducir significativamente la probabilidad de incidentes de bioseguridad, particularmente cuando se combinan con programas de capacitación y mantenimiento adecuados.

Los controles administrativos abarcan procedimientos operativos estándar, programas de capacitación, sistemas de permisos de trabajo, protocolos de emergencia, programas de vigilancia médica y sistemas de gestión de residuos. La efectividad de estos controles depende significativamente del compromiso organizacional y la participación activa de los trabajadores. Un estudio en laboratorios etíopes reveló que la experiencia y la capacitación fueron predictores significativos del cumplimiento de la bioseguridad, destacando la necesidad de educación continua y apoyo institucional (Tadesse et al., 2025). El uso de equipos de protección personal (EPP) representa el último nivel en la jerarquía de controles, pero mantiene importancia crítica en laboratorios clínicos debido a la naturaleza impredecible de muchas exposiciones. Los EPP incluyen guantes, batas de laboratorio, protección ocular, protección respiratoria y calzado de seguridad. Un estudio de Ayenew et al. (2022) en instalaciones de salud pública de Etiopía encontró que la falta de EPP fue un factor significativo asociado con peligros ocupacionales (AOR = 3.6, 95% CI: 1.5, 8.4), subrayando la importancia de la disponibilidad y uso adecuado de estos equipos.

La implementación efectiva de sistemas de gestión de riesgos en laboratorios clínicos requiere consideración de factores organizacionales y culturales específicos. Un estudio de Prasetio et al. (2023) sobre conciencia de peligros físicos entre trabajadores de la salud identificó que factores como liderazgo efectivo, disponibilidad de tratamiento inmediato para trabajadores lesionados, y horarios de trabajo razonables son determinantes críticos en la prevención de peligros ocupacionales. La ausencia de liderazgo efectivo en las instalaciones de salud se

asoció con mayor prevalencia de peligros ocupacionales (AOR = 5.2, 95% CI: 1.9, 14.5). Las regulaciones nacionales e internacionales proporcionan marcos normativos esenciales para la gestión de riesgos en laboratorios clínicos. En Panamá, el Decreto Ejecutivo No. 63 de 2023 establece normas técnico-sanitarias y administrativas para laboratorios clínicos públicos y privados, incluyendo requisitos específicos para bioseguridad, carga laboral, regulación de pruebas en el punto de atención, gestión de emergencias y responsabilidades del personal (MINSA, 2023). Este marco regulatorio enfatiza el cumplimiento de legislación vigente y normas internacionales adoptadas por el país, estableciendo indicadores de evaluación que incluyen bioseguridad, aseguramiento de calidad, capacitación del recurso humano y vigilancia epidemiológica.

A nivel internacional, la OMS ha actualizado recientemente sus orientaciones sobre bioprotección en laboratorios, enfatizando un enfoque basado en riesgos según lo estipulado en la resolución sobre fortalecimiento de la gestión de riesgos biológicos adoptada por la Asamblea Mundial de la Salud (OMS, 2024). Estas orientaciones abordan elementos emergentes como medidas de ciberseguridad, tratamiento de información confidencial, reducción de riesgos derivados de nuevas tecnologías incluyendo modificación genética y inteligencia artificial, y recomendaciones para mantener laboratorios seguros durante emergencias como guerras, desórdenes públicos y desastres naturales.

La gestión de residuos peligrosos constituye un componente crítico en la prevención de riesgos en laboratorios clínicos. Los residuos biológicos, químicos y radioactivos generados en estos entornos requieren protocolos específicos de clasificación, tratamiento y disposición final. Un manual de riesgos de centros médicos panameños identifica contaminación ambiental, pérdida de documentos y duplicación de información como riesgos específicos en áreas de archivo clínico, mientras que en laboratorios se documentan riesgos de infección cruzada, errores en administración de medicamentos y fallas en reporte de valores críticos (Panama Clinic, 2021).

Los programas de vigilancia médica ocupacional representan elementos fundamentales en la gestión integral de riesgos en laboratorios clínicos. Estos programas incluyen evaluaciones médicas pre-ocupacionales, periódicas y post-ocupacionales, monitoreo biológico de exposiciones, programas de inmunización específicos y sistemas de seguimiento epidemiológico. La implementación efectiva de estos programas permite la detección temprana de efectos adversos para la salud, la evaluación de la efectividad de medidas de control implementadas y la generación de datos para mejora continua de los sistemas de gestión de riesgos.

La capacitación y educación continua del personal constituyen pilares fundamentales en la prevención de riesgos ocupacionales en laboratorios clínicos. Un análisis de factores asociados con infecciones adquiridas en laboratorio reveló que el 78% de las causas subyacentes se debían a error humano, con falta de atención, incumplimiento de reglas de bioseguridad, falta de equipos apropiados y entrenamiento insuficiente como principales contribuyentes (Wurtz et al., 2016). Estos hallazgos subrayan la importancia crítica de programas de capacitación comprensivos que aborden no solo aspectos técnicos, sino también factores humanos y organizacionales.

La evaluación económica de programas de prevención de riesgos en laboratorios clínicos debe considerar tanto costos directos como indirectos asociados con accidentes y enfermedades ocupacionales. Los costos directos incluyen atención médica, compensación de trabajadores, reemplazo de personal y investigación de incidentes, mientras que los costos indirectos abarcan pérdida de productividad, entrenamiento de personal de reemplazo, daño a la reputación institucional y potenciales sanciones regulatorias. Un estudio global estimó que las pérdidas económicas anuales causadas por prevención deficiente de enfermedades y lesiones biológicas ascienden a 0.58% del PIB global, equivalente a 548 mil millones de dólares estadounidenses (Takala et al., 2023).

La integración de tecnologías emergentes en laboratorios clínicos presenta nuevos desafíos y oportunidades para la gestión de riesgos ocupacionales. La automatización de procesos puede reducir la exposición directa del personal a

materiales peligrosos, pero introduce nuevos riesgos relacionados con mantenimiento de equipos, validación de procesos automatizados y dependencia tecnológica. La implementación de sistemas de información de laboratorio y gestión de muestras puede mejorar la trazabilidad y reducir errores, pero requiere consideración de riesgos de ciberseguridad y protección de datos sensibles. Los aspectos psicosociales de la gestión de riesgos en laboratorios clínicos han ganado reconocimiento creciente en la literatura especializada. Factores como carga de trabajo excesiva, presión temporal, trabajo nocturno y rotatorio, y exposición a situaciones emocionalmente demandantes pueden incrementar la susceptibilidad a accidentes y enfermedades ocupacionales. Un estudio de Ayenew et al. (2022) identificó que trabajar más de ocho horas diarias se asoció significativamente con mayor prevalencia de peligros ocupacionales (AOR = 7.9, 95% CI: 3.1, 19.7), así como trabajar en turnos nocturnos (AOR = 8.1, 95% CI: 2.5, 26.1).

La preparación para emergencias y respuesta ante incidentes constituye un componente esencial en la gestión integral de riesgos en laboratorios clínicos. Los planes de emergencia deben abordar diversos escenarios incluyendo derrames de materiales peligrosos, exposiciones accidentales, incendios, evacuaciones y continuidad de servicios críticos. La efectividad de estos planes depende de entrenamiento regular del personal, simulacros periódicos, disponibilidad de equipos de emergencia y coordinación con servicios externos de respuesta. La evaluación y mejora continua de sistemas de gestión de riesgos requiere indicadores de desempeño específicos y sistemas de monitoreo efectivos. Estos indicadores pueden incluir tasas de incidencia de accidentes y enfermedades ocupacionales, tasas de cumplimiento con procedimientos de seguridad, efectividad de programas de capacitación, y satisfacción del personal con medidas de seguridad implementadas. El análisis sistemático de estos indicadores permite identificar tendencias, evaluar la efectividad de intervenciones y guiar la asignación de recursos para mejoras adicionales.

La colaboración interdisciplinaria emerge como factor crítico para el éxito de programas de gestión de riesgos en laboratorios clínicos. Esta colaboración debe

incluir profesionales de laboratorio, especialistas en salud ocupacional, ingenieros de seguridad, administradores, personal de mantenimiento y representantes de trabajadores. La diversidad de perspectivas y experticia contribuye a identificación más completa de riesgos, desarrollo de soluciones más efectivas y mayor aceptación de medidas implementadas. En Panamá, la Dirección Nacional de Seguridad Ocupacional de la CSS lleva adelante el programa de Salud Ocupacional, cuyo objetivo es proteger a los trabajadores de incidentes y lesiones relacionados con sus labores. Sin embargo, los incidentes laborales y sus consecuencias siguen siendo frecuentes en algunas áreas. Por ello, se considera fundamental analizar la implementación de la matriz de riesgo, ya que permite identificar peligros, evaluar riesgos y controles, y proponer acciones que mejoren la seguridad laboral de los trabajadores.

## 1.2. Justificación

La gestión de riesgos en laboratorios clínicos, mediante la identificación de peligros, evaluación de riesgos y establecimiento de controles, es esencial para proteger a los trabajadores y tiene impactos positivos en los ámbitos social, familiar, económico y educativo. Socialmente, previene brotes epidemiológicos y mantiene la confianza pública en las instituciones sanitarias. En el entorno familiar, reduce las consecuencias emocionales y económicas de accidentes laborales. Económicamente, representa una inversión que ahorra costos relacionados con indemnizaciones y pérdida de productividad. En el ámbito educativo, fomenta la capacitación continua y mejora las competencias técnicas. Esta gestión integral no solo protege la salud laboral, sino que también impulsa el desarrollo comunitario al minimizar costos sociales y fortalecer la resiliencia operativa de las organizaciones.

La experiencia internacional respalda que los laboratorios con sistemas sólidos de evaluación de riesgos tienen un 60% menos de incidentes laborales en comparación con aquellos que no cuentan con estos protocolos. Este dato resalta la importancia de implementar metodologías estandarizadas, como las propuestas en la norma ISO 31000, que permiten identificar peligros en todas las fases analíticas, desde la toma de muestras hasta la emisión de resultados. La integración de tecnologías de

monitoreo ambiental y equipos de protección personal certificados complementa estos procesos, creando múltiples barreras defensivas contra riesgos ocupacionales.

Los beneficios también se extienden más allá del ámbito institucional, influyendo en las políticas públicas de salud laboral. Los datos obtenidos a través de evaluaciones sistemáticas proporcionan evidencia valiosa para diseñar regulaciones más efectivas, optimizando recursos sanitarios y priorizando intervenciones preventivas en sectores de alto riesgo. Esta sinergia entre la práctica laboral y la gestión del conocimiento genera un círculo virtuoso donde cada mejora en la seguridad ocupacional se traduce en avances sociales medibles en la calidad de vida de la población.

La implementación constante de estas prácticas demuestra que la seguridad ocupacional en entornos clínicos es un pilar fundamental para el desarrollo armónico de cuatro ejes estratégicos: la protección del talento humano, la optimización de recursos institucionales, el fortalecimiento comunitario y el avance científico-técnico. Los resultados observados en organizaciones líderes confirman que invertir en prevención genera beneficios sociales multiplicadores, consolidando sistemas de salud más robustos y sociedades más resilientes ante desafíos sanitarios globales.

Mediante esta intervención profesional se pretende elaborar una matriz de riesgo que permita la identificación de peligros, evaluación de riesgos y controles en el laboratorio clínico del MINSA CAPSI de las Garzas en la provincia de Panamá.

La identificación de riesgos y peligros es crucial para prevenir accidentes laborales, daños a la salud de los trabajadores, pérdidas económicas y cualquier tipo de incidente que pueda afectar la operación normal del laboratorio clínico. Además, al contar con un inventario detallado de los riesgos presentes, se podrán establecer medidas preventivas y correctivas eficaces para asegurar la seguridad y bienestar de todos los involucrados.

La identificación de peligros en un laboratorio clínico es crucial porque las actividades que allí se llevan a cabo son variadas y dinámicas. Con frecuencia, los

trabajadores manejan muestras biológicas que pueden contener microorganismos patógenos (virus, bacterias, hongos y parásitos), cuya capacidad de causar infección puede mantenerse en distintas condiciones del ambiente. Al mismo tiempo, el uso diario de reactivos químicos (ácidos y bases concentrados, solventes orgánicos y otras sustancias clasificadas según el Sistema Globalmente Armonizado) implica riesgos de exposición por inhalación, contacto con la piel o ingesta accidental.

Los riesgos físicos también forman una parte importante de este panorama, manifestándose en la exposición a radiaciones ultravioleta de lámparas germicidas, peligros eléctricos de los equipos, temperaturas extremas durante procesos de esterilización y la generación de aerosoles durante la manipulación de muestras. La conjunción de estos factores con las condiciones del entorno laboral—ventilación, iluminación, ergonomía y organización del trabajo— genera un espectro complejo de exposiciones ocupacionales.

La evaluación de riesgos va más allá de identificar peligros: busca cuantificar y calificar la probabilidad de que ocurran eventos adversos y la magnitud de sus posibles consecuencias. Esta valoración debe considerar características intrínsecas de los agentes de riesgo, como la capacidad patógena de los microorganismos, la dosis infecciosa mínima, las vías de transmisión preferentes y la estabilidad ambiental de los agentes biológicos. En el ámbito químico, hay que evaluar la volatilidad de las sustancias, su capacidad de penetración dérmica, los efectos agudos y crónicos para la salud y las posibles interacciones entre distintos compuestos.

La metodología de evaluación debe incorporar un análisis sistemático de los procedimientos específicos del laboratorio, ya que actividades como la centrifugación, el pipeteo, la preparación de diluciones y el cultivo de microorganismos generan diferentes perfiles de exposición. También es necesario considerar factores humanos, como el nivel de capacitación del personal, la adherencia a los protocolos de seguridad, la experiencia en el manejo de materiales

peligrosos y las condiciones de salud individuales que pueden aumentar la susceptibilidad a ciertos riesgos ocupacionales.

Por otra parte, la elaboración de una matriz de riesgos permitirá priorizar los riesgos de acuerdo a su probabilidad de ocurrencia y su impacto, lo que facilitará la toma de decisiones sobre cuáles son las áreas de mayor vulnerabilidad y en qué puntos se deben enfocar los esfuerzos para gestionar adecuadamente los riesgos y de esta forma mejorar la calidad de vida del trabajador a través de la detección de aquellos riesgos que puedan poner en peligro su salud y su entorno, de modo que se puedan aplicar controles que puedan mitigar el peligro inminente expuesto al mismo.

El planteamiento de propuestas para controlar los riesgos representa la parte práctica final del proceso de gestión de riesgos. Debe apoyarse en la jerarquía de controles, que ordena las intervenciones según cuán efectivas sean para proteger a las personas que trabajan. En lo más alto de esa lista están las medidas de eliminación: en un laboratorio clínico eso puede significar automatizar tareas manuales de alto riesgo, usar sistemas cerrados para manejar las muestras y quitar procedimientos que generen exposición a sustancias peligrosas.

Las medidas de sustitución ocupan el segundo peldaño: consiste en cambiar reactivos muy tóxicos por opciones menos peligrosas, sustituir técnicas de alto riesgo por otras más seguras y apostar por tecnologías que reduzcan la manipulación directa de materiales peligrosos. Esta estrategia es especialmente relevante cuando se puede modificar el protocolo analítico sin afectar la calidad de los resultados diagnósticos.

Los controles de ingeniería son intervenciones que modifican el ambiente de trabajo para disminuir la exposición a los peligros. En un laboratorio clínico, esto incluye ventilación adecuada, cabinas de bioseguridad para manejar agentes biológicos, campanas de extracción química, sistemas para contener derrames y un diseño ergonómico de las estaciones de trabajo. Su efectividad depende de un buen diseño, una instalación correcta y un mantenimiento preventivo regular.

Los controles administrativos son medidas organizativas que buscan reducir la exposición al ajustar prácticas de trabajo, establecer procedimientos operativos estándar, rotar al personal en actividades de alto riesgo y ofrecer programas de capacitación continua. También abarcan sistemas de vigilancia de la salud ocupacional, programas de inmunización para el personal expuesto a agentes biológicos y protocolos de respuesta ante emergencias y accidentes.

Los equipos de protección personal constituyen la última línea de la jerarquía, creando una barrera física entre el trabajador y los peligros. En un laboratorio clínico, esto incluye guantes resistentes, protección respiratoria para evitar inhalar aerosoles y vapores, protección ocular frente a salpicaduras y radiaciones, y ropa de trabajo que impida que las prendas personales se contaminen. La elección adecuada de estos equipos debe basarse en una evaluación específica de los riesgos de cada tarea.

La integración de estas medidas debe formar un sistema de gestión integral que proteja de forma continua a las personas que trabajan en el laboratorio clínico. Este sistema debe incluir mecanismos para evaluar y mejorar constantemente, revisar la efectividad de las medidas implementadas, actualizar los protocolos conforme avance la tecnología y la ciencia, y adaptarse a nuevos peligros que puedan surgir en las labores del laboratorio.

La proyección a futuro de este enfoque debe tomar en cuenta que los riesgos en el laboratorio clínico evolucionan continuamente. Esto implica considerar avances en tecnologías diagnósticas, la aparición de patógenos emergentes, la llegada de nuevos reactivos y equipos, y cambios en las prácticas de trabajo. Por ello, hace falta un sistema de gestión de riesgos que sea flexible y capaz de adaptarse para responder de manera efectiva a los desafíos que van surgiendo en el entorno laboral del laboratorio clínico.

Esta investigación permitirá crear una línea base de investigación sobre la gestión de los riesgos en el trabajo en un laboratorio clínico en la República de Panamá y permitirá ofrecer alternativas de control y prevención de los mayores riesgos a los que se exponen los trabajadores de esta área de la salud.

### 1.3. Descripción Institucional

El MINSA CAPSI de Las Garzas es una institución de salud en atención primaria que se encuentra en el corregimiento de Pacora, en la zona Este de la ciudad de Panamá.

Inaugurado en 2011 con una inversión de 5.4 millones de dólares, este centro fue el primero de un total de 32 que se planearon a nivel nacional, y está equipado con tecnología moderna para brindar atención a cerca de 200,000 personas de comunidades como Las Garzas, San Martín, La Mireya y Brisas del Río, entre otras.

El centro ofrece una variedad de servicios, incluyendo consultas médicas generales, odontología, laboratorio clínico, fisioterapia e imagenología. Su horario de atención es de lunes a viernes de 7:00 a.m. a 7:00 p.m. y los fines de semana hasta las 3:00 p.m.

El MINSA CAPSI tiene como misión garantizar el acceso integral a servicios de salud públicos para toda la población, con enfoque de género, mediante una estrategia de atención primaria y funciones de rectoría, gestión y transformación. Prioriza equidad, eficiencia, calidad y transparencia, fomentando la participación ciudadana en la producción social de la salud.

Su visión se resume en el lema "Cambio en la salud, un compromiso de todos", reflejando su objetivo de liderar mejoras en el sistema sanitario con corresponsabilidad social. Este centro es parte de una estrategia del Ministerio de Salud para descentralizar la atención médica, integrando tecnología y recursos humanos bajo un nuevo modelo de atención primaria de salud.

El laboratorio clínico del MINSA CAPSI de Las Garzas ofrece una amplia gama de servicios, abarcando análisis en áreas como hematología, urinálisis, parasitología, química clínica general y especial, así como serología. Este laboratorio está respaldado por un equipo multidisciplinario compuesto por tecnólogos médicos, asistentes de laboratorio y personal administrativo, lo que garantiza una atención profesional y eficiente a la comunidad.

#### 1.4. Objetivos Generales y Específicos

##### 1.4.1. Objetivo General

Implementar un sistema de identificación de peligros, evaluación de riesgos y proponer medidas de control en el laboratorio clínico del MINSA CAPSI de las Garzas, con el fin de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.

##### 1.4.2. Objetivos Específicos

- 1.4.2.1. Identificar de manera integral los diversos peligros asociados a los puestos de trabajo en el laboratorio clínico, abarcando riesgos físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y cualquier otro que pueda comprometer la seguridad y el bienestar del personal.
- 1.4.2.2. Evaluar los riesgos asociados a los peligros identificados, considerando la probabilidad de ocurrencia y el impacto potencial.
- 1.4.2.3. Proponer medidas de control para reducir o eliminar los riesgos identificados, incluyendo el uso de equipos de protección personal, procedimientos de trabajo seguro y capacitación al personal.
- 1.4.2.4. Establecer un sistema de seguimiento y evaluación periódica de la gestión para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de controles, con el fin de detectar posibles mejoras y garantizar la eficacia del mismo.

#### 1.5. Población Beneficiaria

- 1.5.1. Población directa: Todo el personal que labora en el laboratorio clínico del MINSA CAPSI de Las Garzas, compuesto por: 2 tecnólogos médicos, 2 asistentes de laboratorio y 2 secretarias. El total de trabajadores en el estudio es de 6 trabajadores.
- 1.5.2. Población indirecta: Los pacientes que reciben servicios del laboratorio clínico, profesionales de salud del MINSA CAPSI que interactúan con el laboratorio y familiares de los pacientes que dependen de los resultados del laboratorio.

1.6. Cronograma de actividades

Cuadro 1. Cronograma de Actividades.

Cronograma de Actividades					
Actividades	Período: 31 de Marzo al 25 de Abril de 2025				Observaciones
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	
Definir objetivos y alcance de la intervención	X				
Desarrollar un cronograma detallado de actividades	X				
Preparar materiales y herramientas necesarias.	X				
Realizar visitas al laboratorio (práctica profesional)	X	X	X	X	
Identificación visual de peligros potenciales	X	X			
Recopilar información sobre incidentes previos y condiciones de trabajo actuales		X	X		
Aplicar metodologías de		X	X		

identificación de peligros					
Evaluar riesgos asociados a los peligros identificados, utilizando matrices de riesgo		X	X	X	
Documentar hallazgos y elaborar un informe preliminar			X		
Proponer controles para los riesgos identificados			X		
Desarrollar un plan de acción con responsables y plazos para la implementación de un Manual de Bioseguridad				X	
Realizar una revisión con el equipo y ajustar recomendaciones según sea necesario			X	X	Elaboración y explicación del Mapa de riesgos.
Presentar el informe final a la dirección del laboratorio y otros interesados				X	

Discutir la implementación de controles y seguimiento de acciones correctivas				X	
Elaborar informe detallado con hallazgos y acciones tomadas				X	

## **CAPÍTULO II**

## **CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL**

### **2.1. Actividades Realizadas**

Para la ejecución de este proyecto se comenzó realizando una nota de permiso al director médico de la región metropolitana de salud, el Dr. Ricardo Torres en donde se solicitó su autorización para la realización de la práctica profesional.

Posteriormente se procedió a definir los objetivos y alcance de la intervención, así como también desarrollar un cronograma detallado de actividades y a preparar materiales y herramientas necesarias para la práctica profesional.

Entre la lista de actividades realizadas según cronograma se tiene las siguientes:

#### **Semana 1**

##### **Actividad 1**

Recorrido por las instalaciones del laboratorio clínico identificando áreas de riesgo potencial y revisión de protocolos existentes de bioseguridad y salud ocupacional.

##### **Actividad 2**

Capacitación inicial sobre manejo de equipos, sustancias químicas y muestras biológicas e instrucción sobre el uso correcto del equipo de protección personal (bata cerrada, cubrebocas, guantes y calzado adecuado).

##### **Actividad 3**

Entrevista al personal del laboratorio clínico con el fin de conocer sus tareas diarias e identificar peligros durante la realización de las mismas.

##### **Actividad 4**

Identificación visual de peligros potenciales

#### Actividad 5

Identificación de procedimientos que implican manipulación de muestras biológicas potencialmente infecciosas.

#### Semana 2

#### Actividad 6

Valoración de condiciones estructurales, orden y limpieza del laboratorio.

#### Actividad 7

Análisis de técnicas de trabajo en las diferentes áreas del laboratorio.

#### Actividad 8

Documentación de prácticas de riesgo observadas durante la jornada laboral.

#### Actividad 9

Categorización de riesgos según su naturaleza: biológicos, químicos, físicos, ergonómicos y psicosociales.

#### Actividad 10

Elaboración de la matriz de riesgo asignando valores de probabilidad y consecuencia.

#### Semana 3

#### Actividad 11

Elaboración de propuesta de controles para los riesgos identificados en el laboratorio clínico

#### Actividad 12

Se realizó una revisión con el equipo para ajustar recomendaciones según sea necesario.

## Semana 4

### Actividad 13

Se desarrolló un plan de acción con responsables y plazos para la implementación de un Manual de Bioseguridad.

### Actividad 14

Elaboración y explicación del Mapa de riesgos al personal del laboratorio clínico del MINSA-Capsi de las Garzas con el objetivo de que conocieran los resultados de la investigación realizada, así como también se discutió la implementación de controles y seguimiento de acciones correctivas.

Se concluyó la práctica profesional elaborando una docencia acerca de los hallazgos encontrados al personal que estaba presente de modo que conocieran los riesgos a los cuáles están expuestos como trabajadores y sus respectivos controles para mitigar futuros efectos negativos en su salud. El póster fue dejado como material didáctico y docente al laboratorio clínico del MINSA CAPSI de las Garzas, junto con una copia del estudio elaborado.

## 2.2. Portafolio de Actividad

Actividad 3 Entrevista al personal del laboratorio clínico con el fin de conocer sus tareas diarias e identificar peligros durante la realización de las mismas.

Figura1. Entrevista al personal



En la imagen se puede apreciar una parte de las entrevistas realizadas en el laboratorio clínico, en la que, como profesional de la salud responsable de seguridad y salud ocupacional, entrevisté a la tecnóloga médica de laboratorio. Ambos estamos en un entorno equipado con instrumentos de laboratorio, computadoras y material de oficina, lo cual refuerza el contexto de análisis de riesgos laborales. La finalidad de la entrevista es identificar y evaluar los riesgos ocupacionales presentes en el laboratorio, siguiendo las directrices del manual IPERC (Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Controles). Este procedimiento es esencial para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores, además de asegurar el cumplimiento de la normativa vigente en prevención de riesgos laborales. Durante la entrevista, se recopiló información sobre las actividades diarias y ocasionales del personal, así como sobre las condiciones laborales y los posibles peligros a los que están expuestos. También se abordaron riesgos físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, conforme a lo establecido en el manual IPERC. Asimismo, se consideraron aspectos como la infraestructura, el uso de equipos, la manipulación de sustancias peligrosas y la existencia de procedimientos de emergencia.

#### Actividad 4 Identificación visual de peligros potenciales

Figura 2. Mala iluminación



Al aplicar la metodología IPERC, se pudo identificar la mala iluminación como una fuente de riesgo y la cual es una situación ambiental ocasionada por una intensidad luminosa insuficiente, una distribución inapropiada de las luminarias, la presencia de sombras, deslumbramientos, parpadeos o una reproducción deficiente del color de la luz. Esto trae como consecuencia accidentes laborales, errores en la ejecución de análisis clínicos, fatiga visual y trastornos musculoesqueléticos.

#### Actividad 4 Identificación visual de peligros potenciales

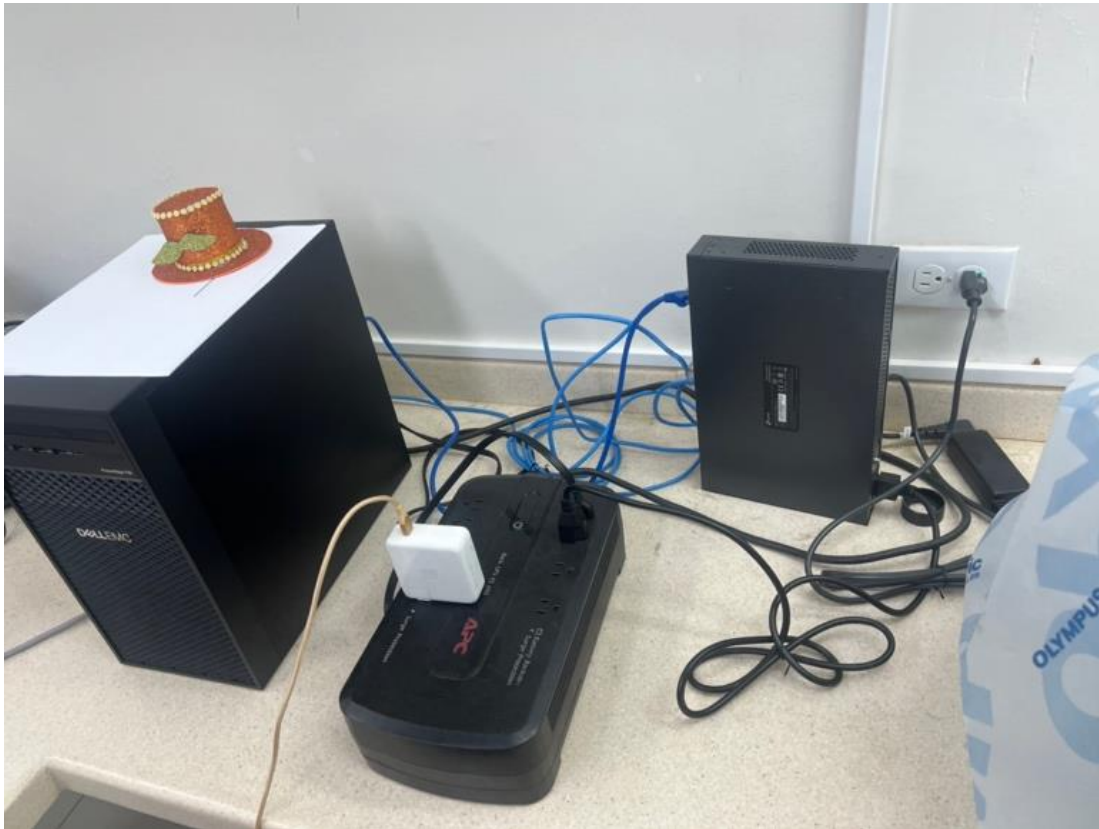
Figura 3. Sillas en mal estado e inadecuadas para el trabajador



Al aplicar la metodología IPERC, se pudo identificar mediante la inspección visual y física del mobiliario (altura, estabilidad, estado del respaldo y daños) y la observación de posturas adoptadas durante tareas repetitivas que herramientas de trabajo como lo son las sillas están ergonómicamente mal diseñadas, algunas incluso en mal estado lo cual podría ocasionar fatiga muscular crónica, dolor lumbar y cervical e incluso accidentes laborales.

#### Actividad 4 Identificación visual de peligros potenciales

Figura 4. Cables enredados en el área de trabajo



Al aplicar la metodología IPERC, se pudo identificar mediante una inspección visual que existían cables enredados en áreas de trabajo debido a la mala instalación o disposición inadecuada de los cables en zonas cerca de equipos eléctricos y lo cual podría llevar a situaciones de daño como cortocircuitos, incendios, tropiezos, caída o descargas eléctricas.

#### Actividad 4 Identificación visual de peligros potenciales

Figura 5. Extintor



Al aplicar la metodología IPERC, se pudo observar que el laboratorio clínico cuenta con un extintor para apagar incendios, sin embargo desconocen su operatividad y protocolos de uso, lo que puede traer como consecuencia que al realizar el intento de usar el extintor sin conocer el procedimiento correcto no se puedan controlar incendios que puedan atentar contra la salud de los trabajadores.

Actividad 5 Identificación de procedimientos que implican manipulación de muestras biológicas potencialmente infecciosas.

Figura 6. Cámara de bioseguridad inadecuada



Al aplicar la metodología IPERC, se pudo identificar que al manipularse muestras respiratorias y coprológicas estas eran preparadas y analizadas en una cámara de bioseguridad inadecuada por lo cual la exposición a la inhalación de aerosoles contaminados y patógenos en las muestras es evidente y por lo cual podría ocasionar la inhalación de aerosoles durante la homogenización de hisopados o esputos, contacto con piel lesionada al manipular heces contaminadas y exposición ocular a proyecciones durante la apertura de los envases de muestra.

Actividad 5 Identificación de procedimientos que implican manipulación de muestras biológicas potencialmente infecciosas.

Figura 7. Zona de descarte de muestras



Al aplicar la metodología IPERC, se pudo identificar la exposición a desechos contaminados al servir y descartar muestras de orina en la zona de lavado (fregador o desagüe) lo cual puede ocasionar salpicaduras de material biológico durante la ejecución de actividades laborales en el mismo.

## Actividad 14

Elaboración y explicación del Mapa de riesgos al personal del laboratorio clínico del MINSA-Capsi de las Garzas

Figura 8. Mapa de riesgo del laboratorio clínico del MINSA CAPSI de Las Garzas



El mapa proporcionado muestra cómo están distribuidos los riesgos laborales en el laboratorio clínico del MINSA-CAPSI de las Garzas. Cada zona está identificada con símbolos que permiten detectar las áreas más peligrosas para la seguridad del personal y los visitantes. Entre las principales áreas y riesgos detectados se encuentran: Almacén de Insumos y Área de Esterilización, Secciones de Uroanálisis, Parasitología, Química, Hematología, Bacteriología, los Cubículos de Extracción y Sala de Espera.



## Actividad 14

Elaboración y explicación del Mapa de riesgos al personal del laboratorio clínico del MINSA-Capsi de las Garzas

Figura 10. Docencia



En la imagen se puede apreciar una sesión de capacitación llevada a cabo en el laboratorio clínico del MINSA CAPSI en Las Garzas. Durante la actividad, se abordaron temas relacionados con la identificación de peligros, la evaluación de riesgos y las medidas de control ocupacional en el laboratorio. El ambiente es claramente institucional y profesional, y se utilizó un póster didáctico para facilitar la comprensión de los resultados obtenidos, lo que permite comunicar de manera más efectiva la importancia de la seguridad y la prevención de riesgos laborales. La escena refleja un entorno de formación enfocado en fortalecer la cultura de seguridad y salud ocupacional en el laboratorio, promoviendo la identificación y gestión de riesgos para proteger tanto al personal como a los usuarios del servicio.

**CAPÍTULO III**  
**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE**  
**LOS RESULTADOS.**

## CAPÍTULO III: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

### 3.1. Análisis de Resultados

La metodología IPERC (Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles) es un proceso sistemático para gestionar riesgos laborales, basado en normativas peruanas e internacionales. Su objetivo principal es prevenir daños a la salud, seguridad y medio ambiente mediante un enfoque estructurado. Entre sus Componentes metodológicos destacan los siguientes:

3.1.1. Identificación de peligros: en el cual se utilizan cuatro métodos principales:

- Cualitativos: Análisis mediante listas de verificación y observación directa.
- Cuantitativos: Empleo de técnicas como árboles de fallos y análisis de causas-consecuencias.
- Comparativos: Basados en experiencias previas registradas en bases de datos históricas.
- Generalizados: Aplicación de esquemas adaptables a cualquier contexto operativo.

3.1.2. Evaluación de riesgos: se realiza mediante matrices que consideran:

Cuadro 2. Evaluación de riesgos

Factor	Criterios
Probabilidad	Frecuencia de exposición y efectividad de controles existentes
Severidad	Consecuencias potenciales para la salud y el ambiente
Nivel de riesgo	Producto de probabilidad x severidad

3.1.3. Determinación de controles: Sigue la jerarquía establecida con lo siguientes puntos:

- Eliminación del peligro
- Control técnico/ingenieril
- Medidas administrativas
- Equipos de protección personal

La Herramienta utilizada para esta evaluación en el laboratorio clínico del MINSA CAPSI de las Garzas fue la Matriz IPERC, el cual es un instrumento estandarizado que integra datos de actividades, peligros, riesgos y controles. Incluye campos para: Identificación de puestos de trabajo, Requisitos legales aplicables, Índices de exposición y capacitación y la cual nos permitirá evaluar de manera esquematizada los puestos de trabajo del área en estudio, las tareas propias de cada puesto, los peligros y riesgos presentes, estableciendo el nivel de riesgo y permitiendo orientar el tipo de intervención en el control. La metodología enfatiza la participación colaborativa de trabajadores y empleadores, requiriendo actualización periódica ante cambios en procesos o legislación. Su diseño cumple con los lineamientos de la norma ISO 31000:2018 sobre gestión de riesgos.

A continuación, se presentan tablas resumen basadas en el Manual para la Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles (IPERC) y sus anexos normativos, que permiten construir la matriz IPERC para la gestión de riesgos en seguridad y salud ocupacional

Cuadro 3. Nivel de Probabilidad

Valor	Descripción
1	Baja: El daño ocurrirá raras veces
2	Media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones
3	Alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre

Cuadro 4. Nivel de consecuencia (severidad)

Valor	Descripción
1	Ligeramente dañino: Lesión sin incapacidad, molestias leves, disconfort
2	Dañino: Lesión con incapacidad temporal, daño reversible, fracturas menores
3	Extremadamente dañino: Lesión con incapacidad permanente, muerte, daño irreversible

Cuadro 5. Nivel de exposición

Valor	Descripción
1	Esporádicamente: al menos una vez en la jornada laboral o una vez al año
2	Eventualmente: varias veces en la jornada laboral o al menos una vez al mes
3	Permanentemente: varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado o una vez al día

Cuadro 6. Índice de personas expuestas

Valor	Descripción
1	De 1 a 3 personas
2	De 4 a 8 personas
3	De 9 a 15 personas
4	Más de 15 personas

Cuadro 7. Índice de capacitación y entrenamiento

Valor	Descripción
1	Personal capacitado y entrenado controla el riesgo
2	Personal capacitado controla el riesgo
3	Personal capacitado no controla el riesgo
4	Personal no capacitado

Cuadro 8. Índice de duración de exposición

Valor	Descripción
1	Menos de 2 horas en toda la jornada
2	Más de 2 y hasta 4 horas en la jornada
3	Más de 4 y hasta 8 horas en la jornada
4	Más de 8 horas en la jornada

Cuadro 9. Índice de efectividad de controles

Valor	Descripción
1	Medida de control adecuada
2	Medida controla el riesgo, pero no da sensación de total seguridad
3	Existe medida de control, pero no controla el riesgo
4	No se ha implementado medida de control

Cuadro 10. Matriz de nivel de riesgo (probabilidad x severidad)

<b>Consecuencia \ Probabilidad</b>	<b>Baja (1)</b>	<b>Media (2)</b>	<b>Alta (3)</b>
Ligeramente dañino (1)	Trivial	Tolerable	Moderado
Dañino (2)	Tolerable	Moderado	Importante
Extremadamente dañino (3)	Moderado	Importante	Intolerable

Cuadro 11. Interpretación de niveles de riesgo

<b>Trivial (0-4)</b>	No se necesita acción.
<b>Tolerable (5-8)</b>	No se requiere mejorar la acción preventiva, pero se pueden considerar mejoras.
<b>Moderado (9-16)</b>	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo.
<b>Importante (17-24)</b>	No debe comenzarse el trabajo hasta reducir el riesgo.
<b>Intolerable (25-36)</b>	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo.

Estas tablas permiten sistematizar la evaluación de riesgos laborales y son la base para la elaboración de la matriz IPERC, facilitando la toma de decisiones en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Para la evaluación de la matriz de riesgo se tomó en cuenta todo el personal que labora en el laboratorio clínico del MINSA CAPSI y que constituye la población beneficiaria en estudio.

Cuadro 12. Personal del MINSA CAPSI de Las Garzas

<b>Puesto de Trabajo</b>	<b>Cantidad</b>
Tecnólogo Médico	2
Asistente De laboratorio	2
Secretaria	2
Total	6

Cuadro 13. Matriz de riesgo

N°	Actividad	Tarea	Puesto de trabajo	Peligro	Riesgo	Requisito Legal	Probabilidad					Índice de severidad	Riesgo	Nivel de riesgo	Jerarquía de controles	Medidas de control
							IDPE A	IDP B	IDC C	IDEAR D	IDP A+B+C+D					
1	Caminar en el área de trabajo	Movimiento continuo para desplazarse en el espacio laboral	-Tecnólogo Médico -Asistente De laboratorio -Secretaria	Físico	Pisos, superficies para caminar en mal estado u obstruidos	N/A	2	2	1	3	8	1	8	TOLERABLE	N/A	N/A
2	Permanecer en el puesto de trabajo	Trabajar en ambiente armonioso			Exposición a ruido	DGNTI-COPANI T 44-2000	2	2	1	3	8	1	8	TOLERABLE	N/A	N/A
3	Conectar/d desconectar equipos desde el tomacorriente	Uso y manipulación de equipos			Contacto con cables eléctricos en mal estado, enredados o expuestos	N/A	2	3	2	3	10	3	30	INTOLERABLE	Control de Ingeniería y sustituir	Inspección periódica, mantenimiento, reemplazo de cables, uso de canaletas y señalización

4	Observar y realizar funciones laborales	Observar flujo de personas, objetos y otros dentro del ambiente laboral		Mala iluminación	Resolución No. 93-319 del 4 de marzo de 1993 de Panamá	2	3	3	3	11	3	33	INTOLERABLE	Control de Ingeniería y Sustituir	Cambio de lámparas con adecuada iluminación por parte del personal de mantenimiento.
5	Trabajar	Realizar actividades con espacios adecuados y ordenados		Falta de orden y exceso de materiales en las áreas de trabajo	N/A	2	1	1	3	7	1	7	TOLERABLE	N/A	N/A
6	Trabajar	Apertura de neveras en los cuales haya fallas del sistema eléctrico y líquido refrigerante	-Tecnólogo médico	Explosión e incendio	N/A	2	3	1	2	8	1	8	TOLERABLE	N/A	N/A
7	Trabajar	Al manipular y descongelar reactivos de laboratorio	-Tecnólogo médico	Exposición a bajas temperaturas	N/A	1	1	1	3	6	1	6	TOLERABLE	N/A	N/A
8	Trabajar	Al manipular objetos, tales como: reactivos, muestras y demás a considerables alturas	-Tecnólogo médico	Caídas de objetos	N/A	2	3	1	1	7	1	7	TOLERABLE	N/A	N/A
9	Trabajar	Al apagar incendios que puedan suscitarse en el área de trabajo	-Tecnólogo Médico -Asistente De laboratorio -Secretaria	Falta de conocimiento sobre el uso de extintores	Resolución No. 001-DGPF-2019	2	3	3	1	9	3	27	INTOLERABLE	Control administrativo	Capacitar al personal sobre el uso de extintores y realizar simulacros prácticos donde los trabajadores

																	utilicen extintores en situaciones simuladas
10	Trabajar	Al utilizar herramientas de trabajo	- Tecnólogo Médico - Asistente De laboratorio - Secretaria		Objetos afilados o partes de equipos rotas	N/A	2	1	1	3	7	2	14	MODERADO	Eliminar y sustituir	Descartar herramientas rotas o defectuosas y sustituir herramientas filosas por alternativas menos riesgosas	
11	Trabajar	Realizar actividades laborales	- Tecnólogo Médico - Asistente De laboratorio - Secretaria	Ergonómicos	Estaciones de trabajo mal diseñadas	Código de trabajo de Panamá, reglamento general de prevención de riesgos, Libro II, Título I, Artículo 282	2	1	1	3	7	2	14	MODERADO	Control de Ingeniería	Realizar nuevos diseños y adecuaciones a las áreas de trabajo para el personal	
12	Trabajar	Realizar actividades laborales en sillas y mesas defectuosas			Herramientas ergonómicamente mal diseñadas o en mal estado	Código de trabajo de Panamá, reglamento general de prevención de riesgos, Libro II, Título I,	2	3	2	2	9	3	27	INTOLERABLE	Control de Ingeniería y Sustituir	Reparar equipos de trabajo defectuosos o sustituirlos por nuevos y adecuados para el personal	

						Artículo 282										
13	Trabajar	Realizar desecho de materiales o búsqueda de objetos en distancias alejadas			Mal manejo de carga y materiales	N/A	2	1	1	2	6	2	12	MODERADO	Control administrativo	Adoptar medidas de seguridad a la hora de realizar actividades de este riesgo, uso de escaleras, posturas correctas, entre otras.
14	Trabajar	Realizar manipulación y descarte de productos contaminados	- Tecnólogo Médico - Asistente de laboratorios	Biológicos	Exposición a desechos contaminados	Decreto ejecutivo No. 63 del 30 de noviembre de 2023	2	1	1	3	7	3	21	IMPORTANTE	Control administrativo y uso de EPP	Capacitar al personal de acuerdo a normas del manual de bioseguridad de la OMS y la utilización de guantes, gafas, mascarillas y bata de laboratorio.
15	Trabajar	Al realizar actividades se puede dar el derrame de alguna sustancia biopeligrosa en muestras de pacientes	- Tecnólogo Médico - Asistente de laboratorio		Derrames biológicos	Decreto ejecutivo No. 1, Artículo 67 de 1999 de Panamá	2	3	1	3	9	2	18	IMPORTANTE	Control administrativo y uso de EPP	Capacitar al personal acerca de medidas de control en caso de derrames en el área de trabajo y utilizar guantes, mascarillas, gafas y batas, entre otras.

16	Trabajar	Preparación de muestras y análisis clínico	- Tecnólogo médico - Asistente de laboratorio		Exposición a patógenos de muestras de pacientes	Decreto ejecutivo No. 63 del 30 de noviembre de 2023	2	2	1	3	8	3	24	IMPORTANTE	Control de Ingeniería y uso de EPP	Implementar el uso de una Cabina de Bioseguridad Clase II debidamente certificada, así como también el uso de EPP tales como: guantes, batas desechables, gafas y mascarillas N95.
17	Trabajar	Análisis clínico	- Tecnólogo médico		Inhalación de aerosoles contaminados	N/A	2	3	2	3	10	2	22	IMPORTANTE	Control de ingeniería y uso de EPP	Implementar el uso de una Cabina de Bioseguridad Clase II debidamente certificada, así como también el uso de EPP tales como: guantes, batas desechables, gafas y mascarillas N95.
18	Trabajar	Riesgo de infecciones dérmicas o gastrointestinales por exposición accidental	- Tecnólogo Médico - Asistente de laboratorio		Contacto directo con fluidos corporales	Decreto ejecutivo No. 63 del 30 de Noviembre de 2023	2	3	1	3	9	2	18	IMPORTANTE	Uso de EPP	Utilizar guantes, gafas de protección y bata para la realización de procedimientos clínicos

19	Trabajar	Al manipular reactivos de equipos de laboratorio	- Tecnólogo médico	Químicos	Exposición a desechos químicos	Reglamento técnico DGNTI-Copanit 43 - 2001	1	1	1	3	6	1	6	TOLERABLE	N/A	N/A
20	Trabajar	Al manipular reactivos de equipos de laboratorio	- Tecnólogo Médico		Exposición a derrames químicos	Reglamento técnico DGNTI-Copanit 43 - 2001	1	1	1	3	6	1	6	TOLERABLE	N/A	N/A
21	Trabajar	Manipulación de reactivos inflamables	- Tecnólogo médico		Exposición a líquidos inflamables y combustibles	Reglamento técnico DGNTI-Copanit 43 - 2001	1	1	1	3	6	1	6	TOLERABLE	N/A	N/A
22	Trabajar	Al manipular muestras o reactivos de laboratorio	- Tecnólogo médico		Exposición a líquidos o gases químicos peligrosos	Reglamento técnico DGNTI-Copanit 43 - 2001	1	1	1	3	6	1	6	TOLERABLE	N/A	N/A
23	Trabajar	Al estar en el área de trabajo y presenciar una catástrofe natural	- Tecnólogo Médico -Asistente de laboratorio -Secretaria	Naturales	Exposición a sismos, huracanes, tormentas, inundaciones, entre otras.	Decreto ejecutivo No. 47 del 2024 de Panamá	2	3	3	1	9	3	27	INTOLERABLE	Control administrativo	Capacitación al personal con respecto a qué hacer en situaciones de catástrofes naturales y participación de simulacros institucionales.
24	Trabajar	Causado por largas jornadas de trabajo, presión por resultados rápidos y falta de	- Tecnólogo Médico -Asistente de laboratorio -Secretaria	Psicosocial	Estrés laboral	Norma ISO 45003:2021	2	3	3	3	11	1	11	MODERADO	Control administrativo	Recibir capacitaciones sobre técnicas de gestión de estrés y evaluaciones

		apoyo organizacional														periódicas en salud mental.
25	Trabajar	Asociada al trabajo por turnos y carga laboral excesiva			Fatiga crónica	Norma ISO 45003:2021	2	3	2	3	10	1	10	MODERADO	Control administrativo	Recibir capacitaciones sobre reconocimiento temprano de síntomas de fatiga y evaluaciones periódicas en salud física.

**IDPE:** Índice de personas expuestas

**IDE:** Índice de procedimiento

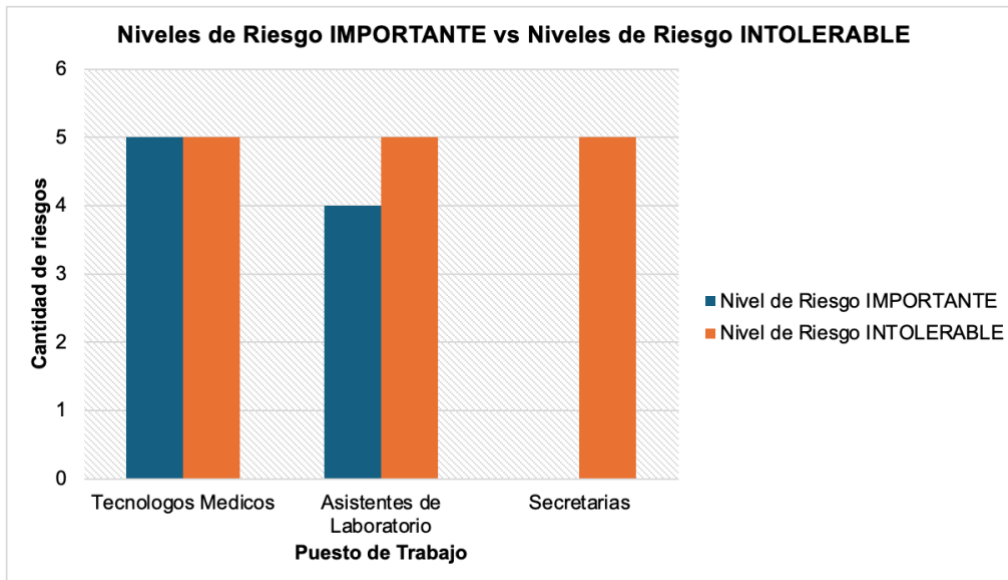
**IDC:** Índice de capacitación

**IDEAR:** Índice de exposición al riesgo

**IDP:** Índice de probabilidad

**EPP:** Equipo de protección personal

Gráfica 1. Comparación de niveles de riesgo importantes versus intolerables



La gráfica que se presenta ilustra una comparación entre los niveles de riesgo “IMPORTANTE” e “INTOLERABLE” en los tres puestos de trabajo evaluados dentro del MINSA CAPSI de las Garzas: tecnólogos médicos, asistentes de laboratorio y secretarías. Este análisis en el ámbito de la salud y seguridad ocupacional revela que todos estos puestos enfrentan riesgos críticos que pueden poner en peligro tanto la integridad física como la salud mental de los empleados. Es importante destacar que los tecnólogos médicos y asistentes de laboratorio están expuestos a riesgos tanto importantes como intolerables, lo que indica que las condiciones de trabajo en estos roles demandan acciones inmediatas para controlar y reducir dichos peligros. Por otro lado, la situación de las secretarías también resulta alarmante, ya que solo se registran riesgos intolerables, señalando que estas condiciones no deberían permitirse hasta que se apliquen medidas correctivas efectivas. Este escenario pone de manifiesto la necesidad urgente de gestionar los riesgos de manera prioritaria e implementar controles preventivos. Además, resalta la importancia de fomentar una cultura de prevención en el entorno laboral para proteger a los empleados y promover un ambiente de trabajo más seguro.

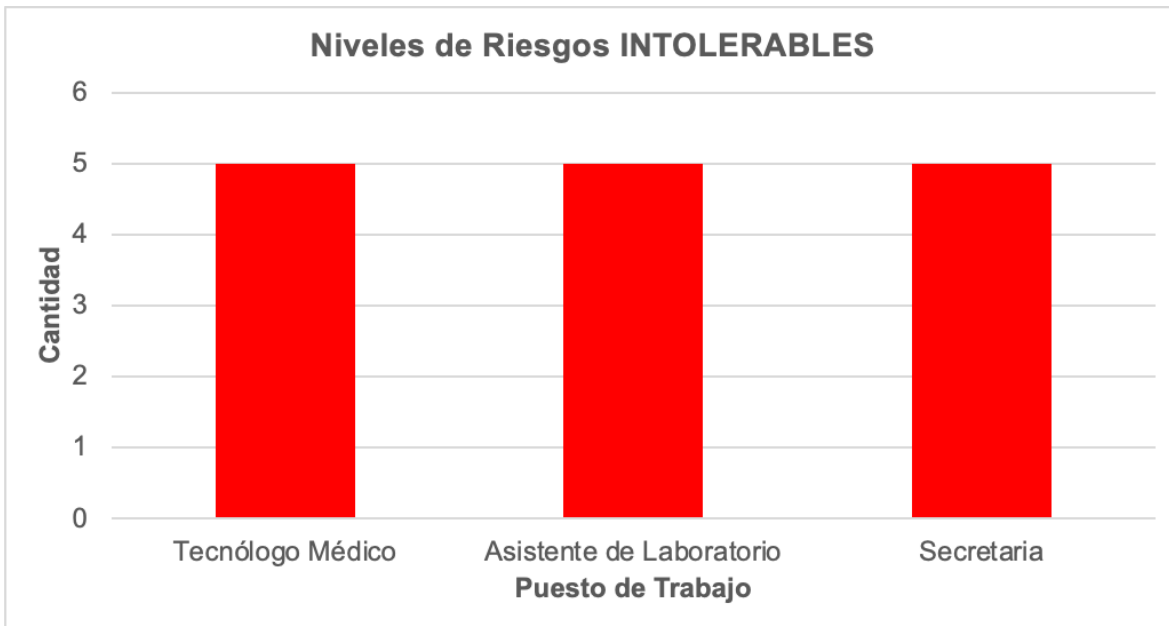
Cuadro 14. Resultados de riesgos por puesto de trabajo y nivel de riesgo

Puesto de Trabajo	Riesgo Identificado	Nivel de Riesgo
Tecnólogo Médico	Exposición a desechos contaminados	IMPORTANTE
	Derrames biológicos	IMPORTANTE
	Exposición a patógenos en muestras de pacientes	IMPORTANTE
	Inhalación de aerosoles contaminados	IMPORTANTE
	Contacto directo con fluidos corporales	IMPORTANTE
	Herramientas ergonómicamente mal diseñadas o en mal estado	INTOLERABLE
	Falta de conocimiento sobre el uso de extintores	INTOLERABLE
	Mala iluminación	INTOLERABLE
	Exposición a sismos, huracanes, tormentas, inundaciones	INTOLERABLE
	Asistente de Laboratorio	Falta de conocimiento sobre el uso de extintores
Exposición a desechos contaminados		IMPORTANTE
Derrames biológicos		IMPORTANTE
Exposición a patógenos en muestras de pacientes		IMPORTANTE
Inhalación de aerosoles contaminados		IMPORTANTE
Contacto directo con fluidos corporales		IMPORTANTE
Secretaria	Exposición a sismos, huracanes, tormentas, inundaciones	INTOLERABLE
	Falta de conocimiento sobre el uso de extintores	INTOLERABLE
	Exposición a sismos, huracanes, tormentas, inundaciones	INTOLERABLE

Tras revisar los tres puestos de trabajo evaluados: Tecnólogo Médico, Asistente de Laboratorio y Secretarias, se pudo determinar que el puesto que presenta la mayor cantidad de riesgos críticos, especialmente aquellos considerados "INTOLERABLES" (que requieren atención inmediata), es el de Tecnólogo Médico. Estos riesgos son severos y, si no se atienden cuanto antes, podrían generar accidentes o problemas graves en la seguridad y salud en el trabajo.

El hecho de que este puesto tenga la mayor cantidad de riesgos "INTOLERABLES" y también se vea expuesto a otras amenazas importantes, nos indica que es prioritario actuar con prontitud. Es fundamental implementar medidas correctivas de manera urgente para proteger la seguridad y el bienestar de quienes desempeñan esta labor.

Gráfica 2. Niveles de riesgos Intolerables por cantidad y puestos de trabajo.



Esta gráfica resalta claramente que es urgente actuar para mejorar la situación en los tres puestos evaluados, ya que todos muestran niveles de riesgo demasiado altos e inaceptables. Esto significa que las acciones para gestionar estos riesgos deben dirigirse de manera equitativa a Tecnólogos Médicos, Asistentes de Laboratorio y Secretarias, poniendo énfasis en implementar medidas que logren reducir esos peligros a niveles que sean seguros y aceptables para todos.

A manera de conclusión se pudo identificar que en el laboratorio clínico del MINSA CAPSI de Las Garzas existen peligros que enfrentan quienes trabajan allí. Se determinó riesgos de distintos tipos: físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales. Entre los peligros más destacados están la mala iluminación, mobiliario en mal estado, manejo inadecuado de cables eléctricos, exposición a muestras biológicas peligrosas, manipulación de reactivos químicos y situaciones que generan estrés laboral. La inspección también reveló áreas que representan un riesgo real, como zonas propensas a incendios, espacios con riesgo biológico y la falta de conocimiento sobre cómo actuar en casos de desastres naturales, lo cual puede poner en peligro tanto a los trabajadores como a los usuarios del servicio. Para llegar a estos resultados se utilizó la metodología llamada IPERC junto con matrices de riesgo para evaluar qué tan probable es que estos peligros causen daño

y qué tan severas podrían ser las consecuencias. También se consideró cuánto tiempo están expuestos los trabajadores, cuántas personas están en riesgo, su capacitación y si los controles existentes son efectivos. Se descubrió que algunos riesgos, sobre todo en el puesto de Tecnólogo Médico, son especialmente peligrosos o “intolerables”, como los contactos con electricidad, la mala iluminación, mobiliario en mal estado y la falta de conocimiento en el uso de extintores. Otros riesgos, aunque menos graves, aún requieren atención prioritaria para prevenir accidentes o problemas de salud.

Para los peligros más graves y los que necesitan atención urgente, se diseñó medidas de control en diferentes niveles:

- **Controles técnicos:** Mejorar el sistema eléctrico, cambiar las luminarias, rediseñar los espacios de trabajo y reemplazar los equipos o muebles en mal estado.
- **Controles administrativos:** Capacitar al personal de forma regular en el uso correcto de extintores, manejo de emergencias o catástrofes naturales, técnicas para manejar el estrés y la fatiga, además de establecer protocolos claros para manipular sustancias peligrosas y realizar simulacros de emergencia.
- **Equipos de protección:** Usar siempre equipos de protección personal certificados, especialmente durante tareas con riesgos biológicos y químicos, y establecer barreras físicas y protocolos estandarizados para garantizar la seguridad.

Estas acciones muestran que es fundamental trabajar de manera proactiva y en equipo para crear un ambiente más seguro en el laboratorio. La idea es fortalecer una cultura de prevención y protección que cuide a todos los que trabajan allí y a quienes utilizan sus servicios.

Con la evaluación de riesgos realizada, se presentará la siguiente propuesta de solución donde se establecerán medidas de control de riesgos y un sistema de seguimiento y evaluación periódica en la gestión de riesgos en un laboratorio clínico.

## 3.2 Propuesta de solución

La idea que se propone es crear un manual de bioseguridad titulado "**Protección que Salva: Manual de Bioseguridad para el Laboratorio Clínico de Las Garzas**". Este manual será una guía estratégica y actualizada, diseñada para fortalecer la seguridad de todo el personal frente a los riesgos biológicos más frecuentes en el entorno clínico. Este manual abordará instrucciones claras y prácticas para prevenir y manejar incidentes de manera efectiva. Al establecer protocolos específicos basados en las mejores prácticas internacionales, la propuesta busca reducir al máximo las posibilidades de accidentes, fomentar una cultura de responsabilidad compartida y asegurar un ambiente de trabajo más seguro para todos los que laboran en el laboratorio, protegiendo así la integridad y bienestar del equipo.

### 3.2.1. Introducción

La creciente complejidad y los riesgos inherentes al trabajo en laboratorios clínicos exigen la implementación rigurosa de protocolos de bioseguridad que salvaguarden tanto al personal sanitario como a la comunidad. En este contexto, el manual "Protección que Salva: Manual de Bioseguridad para el Laboratorio Clínico de Las Garzas" surge como una herramienta fundamental para la orientación, capacitación y estandarización de prácticas seguras dentro del entorno laboral.

Este manual aborda de manera integral estrategias y procedimientos para la prevención de accidentes, el manejo adecuado de agentes biológicos, la gestión de residuos peligrosos y la correcta utilización de equipos de protección personal. Además, incluye protocolos para enfrentar emergencias, pautas para la capacitación continua y referencias normativas específicas que regulan la práctica de bioseguridad en Panamá.

### 3.2.2. Marco referencial

La propuesta se desarrolla conforme a las exigencias legales y técnicas del país, alineada con la normativa nacional vigente. Destaca la Ley 252 de 8 de noviembre de 2021, la cual establece la obligatoriedad del cumplimiento de medidas de bioseguridad en todas las instalaciones de salud, subrayando en su artículo 1 que “es deber del Estado velar por la salud de la población, así como de las condiciones de salud y seguridad que deben reunir los lugares de trabajo y las instalaciones de salud de la red primaria de atención y red hospitalaria” (**Ley 252, 2021, art. 1**). Asimismo, el artículo 9 de esta ley dispone que tanto las instalaciones públicas como privadas deben garantizar “la provisión constante de los insumos y equipos de comprobada calidad, necesarios para el cumplimiento de las normas de bioseguridad en todas las instalaciones” (**Ley 252, 2021, art. 9**).

Respaldando este enfoque, **el Decreto Ejecutivo No. 63 de 30 de noviembre de 2023** reglamenta las normas técnico-sanitarias y administrativas para laboratorios clínicos públicos y privados. En su objetivo, estipula que la regulación abarca “las actividades técnico-sanitarias y administrativas que deben cumplir los laboratorios públicos y privados dedicados a prestar servicios de diagnóstico, investigación y epidemiológicos” y define la bioseguridad como “el conjunto de normas relacionadas con el comportamiento preventivo de las personas en los distintos ambientes, frente a los riesgos generados por su actividad” (**Decreto Ejecutivo No. 63, 2023, arts. 1 y 3**).

Además, la normativa enfatiza el aseguramiento de la calidad y la evaluación periódica de los servicios de laboratorio, considerando la bioseguridad como eje fundamental para la acreditación y funcionamiento de las instalaciones (**Decreto Ejecutivo No. 63, 2023, art. 35**).

La elaboración de este manual, por tanto, no solo responde a una necesidad técnica y operativa, sino también a un mandato legal y ético que contribuye de manera decisiva a la protección de la vida y la salud de quienes laboran y se benefician de los servicios del laboratorio clínico.

### 3.2.3. Justificación

La creación del manual "**Protección que Salva: Manual de Bioseguridad para el Laboratorio Clínico de Las Garzas**" surge de la necesidad urgente de cuidar la seguridad y la salud de todos en el entorno clínico. Este tema es muy importante porque quienes trabajan con muestras biológicas enfrentan a diario riesgos de contagios y accidentes. Tener un manual adaptado a las particularidades del laboratorio permite afrontar estas amenazas de manera efectiva, establecer procedimientos claros y promover una cultura preventiva que proteja tanto a los profesionales de la salud como a las personas que se atienden en el mismo.

La bioseguridad en los laboratorios clínicos representa una disciplina integral que abarca desde la identificación sistemática de peligros hasta la implementación de medidas de control específicas para cada tipo de riesgo. Los trabajadores de laboratorio enfrentan exposiciones complejas y multifacéticas que incluyen agentes biológicos como virus, bacterias, hongos y parásitos presentes en las muestras clínicas, sustancias químicas utilizadas en los procesos analíticos como ácidos concentrados, bases fuertes, solventes orgánicos y reactivos especializados, así como riesgos físicos derivados del uso de equipos automatizados, centrifugas de alta velocidad, sistemas de iluminación ultravioleta y dispositivos de calefacción. La complejidad de estos riesgos se intensifica por la naturaleza dinámica de los procedimientos laborales, donde las actividades de pipeteo, preparación de diluciones, cultivo de microorganismos y análisis microscópico generan condiciones variables de exposición que requieren protocolos específicos y adaptables.

La importancia científica de contar con un manual de bioseguridad especializado radica en su capacidad para estandarizar las prácticas de trabajo seguro, garantizando que los procedimientos analíticos mantengan su precisión y confiabilidad mientras protegen la integridad de los trabajadores. Los laboratorios clínicos deben cumplir con múltiples niveles de bioseguridad según la clasificación de los agentes biológicos manipulados, implementando barreras primarias como cabinas de bioseguridad, equipos de protección individual específicos y técnicas de trabajo apropiadas, así como barreras secundarias que incluyen sistemas de

ventilación direccional, accesos controlados y procedimientos de descontaminación. Esta aproximación integral permite que los laboratorios mantengan estándares de calidad analítica mientras minimizan los riesgos de exposición ocupacional, asegurando que los resultados diagnósticos sean confiables y que el personal desarrolle sus actividades en condiciones seguras.

Desde un punto de vista social, poner en práctica normas claras y actualizadas de bioseguridad ayuda a reducir enfermedades laborales y también protege a las familias y al entorno de cada empleado. Esto genera mayor confianza en los servicios de salud que se brindan, mejora la imagen de la institución y crea ambientes laborales más seguros y responsables para todos.

La dimensión social de la bioseguridad en laboratorios clínicos se extiende más allá de la protección directa del personal, abarcando un impacto comunitario amplio que incluye la prevención de brotes nosocomiales, la protección de pacientes que acuden al centro de salud, y la salvaguarda de familiares y contactos cercanos de los trabajadores. Los trabajadores del laboratorio clínico actúan como una primera línea de defensa en la detección temprana de patógenos emergentes y en la vigilancia epidemiológica de enfermedades infecciosas, por lo que su protección representa un componente crítico de la salud pública. La implementación de protocolos de bioseguridad robustos contribuye al fortalecimiento del sistema de salud nacional, permitiendo que los laboratorios mantengan su capacidad operativa durante emergencias sanitarias y situaciones de crisis, como se evidenció durante la pandemia de COVID-19, donde los protocolos de bioseguridad permitieron que los laboratorios continuaran funcionando de manera segura mientras procesaban grandes volúmenes de muestras diagnósticas.

En el aspecto económico, prevenir accidentes y brotes infecciosos en el laboratorio resulta en un gran ahorro de recursos. Impedir incidentes evita también gastos en tratamientos, días de trabajo perdidos, indemnizaciones o problemas legales. Además, garantiza que el laboratorio pueda seguir funcionando sin interrupciones, asegurando que la comunidad siga recibiendo los diagnósticos que necesita sin dificultades.

Los laboratorios con programas sólidos de bioseguridad experimentan menores tasas de rotación de personal, lo que reduce los costos de reclutamiento, selección y capacitación de nuevos empleados. La implementación de medidas preventivas también mejora la eficiencia operativa del laboratorio, ya que los protocolos de bioseguridad bien diseñados optimizan los flujos de trabajo, reducen el desperdicio de materiales y reactivos, y minimizan las repeticiones de análisis debidas a contaminación de muestras o errores procedimentales.

Por último, en el ámbito científico, contar con un manual bien diseñado y validado fomenta buenas prácticas en la toma, manipulación y análisis de muestras. Esto se traduce en resultados más confiables y consistentes, lo cual es esencial para generar conocimientos, apoyar investigaciones clínicas y epidemiológicas, y tomar decisiones basadas en evidencia en el sector salud.

La calidad analítica en los laboratorios clínicos depende intrínsecamente de la implementación de protocolos de bioseguridad rigurosos, ya que la contaminación cruzada entre muestras, la degradación de reactivos por manejo inadecuado, y las interferencias causadas por agentes ambientales pueden comprometer significativamente la precisión y exactitud de los resultados diagnósticos. Los procedimientos de bioseguridad aseguran la integridad de las muestras biológicas desde su recepción hasta el reporte de resultados, manteniendo las condiciones de temperatura, pH y esterilidad necesarias para preservar los analitos de interés y prevenir el crecimiento de contaminantes que podrían generar resultados falsos positivos o falsos negativos.

La implementación de controles de calidad en bioseguridad facilita la trazabilidad de los procesos analíticos, permitiendo la identificación rápida de posibles fuentes de error y la implementación de medidas correctivas oportunas. Los laboratorios que cumplen con estándares internacionales de bioseguridad, como los establecidos por la Organización Mundial de la Salud en su Manual de Bioseguridad en el Laboratorio, demuestran mayor capacidad para participar en programas de evaluación externa de calidad, colaboraciones de investigación multicéntricas, y redes de vigilancia epidemiológica. Esta participación fortalece la credibilidad

científica del laboratorio y contribuye al desarrollo de conocimientos sobre patrones epidemiológicos locales, resistencia antimicrobiana, y efectividad de intervenciones de salud pública.

La formación continua del personal en bioseguridad contribuye al desarrollo de competencias técnicas avanzadas que se reflejan en la capacidad del laboratorio para implementar nuevas metodologías analíticas, adaptar protocolos existentes a diferentes tipos de muestras, y mantener estándares de calidad consistentes a pesar de los cambios en el volumen de trabajo o la complejidad de los análisis requeridos. Esta capacidad de adaptación es fundamental en el contexto actual de evolución constante de las tecnologías diagnósticas y la aparición de nuevos agentes patógenos que requieren enfoques analíticos innovadores.

La matriz de riesgos presentada en el capítulo II reveló la existencia de peligros tanto importantes como intolerables, especialmente en el puesto de Tecnólogo Médico, como la mala iluminación, cables eléctricos en mal estado, mobiliario en malas condiciones y la carencia de capacitación en el uso de extintores y en el manejo de materiales peligrosos. Estos hallazgos respaldan de manera contundente la necesidad de llevar a cabo una intervención inmediata. Por esta razón, la elaboración del manual de bioseguridad titulado "Protección que Salva" resulta fundamental para establecer protocolos claros, disminuir los riesgos detectados y fortalecer la seguridad de todo el personal del laboratorio clínico de Las Garzas.

Los hallazgos específicos identificados en la matriz de riesgos evidencian deficiencias sistemáticas que comprometen múltiples dimensiones de la seguridad ocupacional en el laboratorio clínico de Las Garzas. La deficiencia en iluminación no solo incrementa el riesgo de accidentes por visibilidad reducida, sino que también puede afectar la precisión en la lectura de resultados analíticos y generar fatiga visual crónica en los trabajadores, condición que puede evolucionar hacia trastornos oculares permanentes y reducción de la capacidad laboral. Los cables eléctricos en mal estado representan un riesgo crítico de electrocución, incendio y explosión, particularmente peligroso en un ambiente donde se manejan solventes inflamables

y gases comprimidos, creando condiciones que podrían resultar en accidentes catastróficos con múltiples víctimas y destrucción de instalaciones.

El mobiliario en malas condiciones constituye un factor de riesgo ergonómico que puede generar trastornos musculoesqueléticos, lesiones por caídas de objetos, y comprometer la estabilidad de equipos analíticos costosos y sensibles. La carencia de capacitación en el uso de extintores representa una vulnerabilidad crítica en la capacidad de respuesta ante emergencias, ya que los incendios en laboratorios pueden propagarse rápidamente debido a la presencia de materiales combustibles y reactivos químicos, mientras que el desconocimiento del personal sobre el uso apropiado de diferentes tipos de extintores puede agravar las situaciones de emergencia e incrementar las pérdidas materiales y humanas.

La falta de capacitación en manejo de materiales peligrosos expone a los trabajadores a riesgos de intoxicación aguda y crónica, quemaduras químicas, sensibilización alérgica, y efectos carcinogénicos y teratogénicos a largo plazo.. La combinación de estos factores de riesgo crea un ambiente laboral que no solo compromete la seguridad inmediata de los trabajadores, sino que también amenaza la continuidad operativa del laboratorio y la calidad de los servicios diagnósticos proporcionados a la comunidad.

La implementación exitosa del manual requiere también el establecimiento de indicadores de desempeño específicos que permitan monitorear la efectividad de las medidas implementadas, incluyendo métricas como la frecuencia de accidentes e incidentes, tasas de ausentismo por enfermedades ocupacionales, costos asociados con reparaciones y reemplazos de equipos, tiempos de respuesta ante emergencias, y niveles de satisfacción y percepción de seguridad del personal. Estos indicadores proporcionarán la base para evaluaciones periódicas que permitan ajustar y mejorar continuamente los protocolos establecidos, asegurando que el manual mantenga su relevancia y efectividad frente a los cambios en las condiciones operativas del laboratorio y la evolución de las mejores prácticas en bioseguridad.

### 3.2.4. Objetivos

#### 3.2.4.1. Objetivo General

- Crear un manual de bioseguridad para el Laboratorio Clínico de Las Garzas que ayude a proteger al personal y reducir los riesgos biológicos en su trabajo diario

#### 3.2.4.2. Objetivos Específicos

- Prevenir la exposición del personal a desechos contaminados mediante la implementación de procedimientos seguros para el manejo, almacenamiento y eliminación de residuos biológicos y químicos.
- Reducir la ocurrencia de derrames biológicos estableciendo protocolos claros de respuesta rápida, limpieza y desinfección en caso de incidentes con materiales peligrosos.
- Minimizar la exposición a patógenos presentes en muestras de pacientes, promoviendo el uso adecuado de equipos de protección personal (EPP) y técnicas de manipulación segura en todas las fases del proceso de laboratorio.
- Disminuir el riesgo de inhalación de aerosoles contaminados asegurando la utilización de sistemas de contención, cabinas de seguridad biológica y prácticas de trabajo que eviten la generación y dispersión de estos aerosoles.
- Evitar el contacto directo con fluidos corporales a través de la capacitación continua del personal en normas de bioseguridad y el estricto cumplimiento del uso de EPP, así como la aplicación de barreras físicas y procedimientos estandarizados para el manejo de muestras y residuos.

### 3.2.5. Beneficiarios

#### Beneficiarios Directos

- Personal del laboratorio clínico: Tecnólogos médicos, asistentes de laboratorio y secretarías, quienes estarán mejor capacitados y protegidos frente a riesgos biológicos y accidentes laborales.

#### Beneficiarios Indirectos

- Personal sanitario de apoyo: Médicos y enfermeros que interactúan con el laboratorio, beneficiándose de procedimientos más seguros y reducción del riesgo de exposición a agentes infecciosos.
- Pacientes y usuarios del laboratorio: Al disminuir los riesgos de contaminación y mejorar la calidad en la toma y manejo de muestras, se incrementa la seguridad y confianza en los servicios prestados.
- Comunidad en general: Puesto que se minimizan los riesgos de propagación de agentes patógenos fuera del laboratorio, se contribuye a preservar la salud pública.

### 3.2.6. Intervención

La intervención está estructurada en una capacitación grupal que se llevará a cabo a lo largo de tres semanas, donde se asistirá a un 1 taller por semana. El procedimiento de intervención se desarrollará en las siguientes fases:

#### **Fase I:** Fundamentos de Bioseguridad

Esta fase se centra en establecer los principios básicos y las prácticas esenciales de bioseguridad. Abarca la correcta manipulación de muestras, desinfección y esterilización, así como el uso obligatorio y adecuado del equipo de protección personal (EPP) conforme a las normas internacionales. Además, incluye la integración y uso de registros y listas de verificación para monitorear y reforzar el cumplimiento de estas prácticas fundamentales.

## Taller I: Uso de EPP (Primera semana con duración de 8 horas)

Puntos a tratar:

- Prácticas y Procedimientos Esenciales: manipulación segura de muestras, desinfección y esterilización.
- Equipos de Protección Personal (EPP): uso obligatorio de batas, guantes, mascarillas, gafas según ISO 15190:2020.
- Anexos y Registros: listas de verificación y formularios para control del cumplimiento de uso de EPP.

## **Fase II: Manejo de Riesgos y Emergencias**

En esta etapa, se profundiza en la identificación y control de riesgos, así como en la preparación y respuesta ante emergencias dentro del laboratorio. Esto abarca los procedimientos para el manejo adecuado de residuos y derrames peligrosos, el uso de barreras de protección física y los protocolos de respuesta ante incidentes como accidentes o exposiciones. Incluye también la actualización regular del personal sobre normativas vigentes en bioseguridad.

## Taller II: Simulacros de Manejo de Emergencias (Segunda semana con duración de 8 horas)

Puntos a tratar:

- Manejo de Residuos y Derrames: procedimientos para emergencias biológicas y químicas.
- Barreras de Protección: primarias (cabinas, recipientes cerrados) y secundarias (infraestructura).
- Plan de Contingencia: protocolos ante derrames, accidentes y exposiciones.
- Sesión de Actualización sobre Normativas Vigentes.

### **Fase III: Cultura de Bioseguridad y Seguimiento**

La última fase se enfoca en la formación continua y el fortalecimiento de la cultura de bioseguridad. Abarca la capacitación sobre identificación y evaluación de riesgos, auditorías y evaluaciones internas periódicas para verificar el cumplimiento, así como la implementación de materiales didácticos y actividades lúdicas que refuercen el aprendizaje y la participación. También integra el desarrollo y la actualización constante de manuales y recursos visuales para el apoyo diario del personal.

Taller III: Identificación y Evaluación de Riesgos Semana: 3 (Tercera semana con duración de 8 horas)

Puntos a tratar:

- Capacitación y Vigilancia de la Salud: formación continua, evaluaciones médicas y controles periódicos.
- Curso de Gestión Integral de la Bioseguridad: teoría y práctica sobre riesgos, residuos, transporte de muestras y vigilancia.
- Jornadas de Evaluación: auditorías internas para verificar cumplimiento.
- Desarrollo de Actividades Lúdicas: dinámicas, concursos y cuestionarios sobre bioseguridad.
- Manuales y Material Didáctico: manual oficial, guías resumidas, posters y formularios de control.

Cuadro 15. Indicadores

<b>Indicadores para Medir en la Implementación de un Manual de Bioseguridad en Laboratorio Clínico de las Garzas</b>					
<b>Indicador</b>	<b>Medición</b>	<b>Meta</b>	<b>Ejemplo de evaluación o Instrumento</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Responsable</b>
<b>Cumplimiento de uso de Equipo de Protección Personal (EPP).</b>	Porcentaje de personal que utiliza EPP adecuado en el laboratorio.	≥ 95% de cumplimiento diario	Observaciones directas y registros diarios.	Diario	Tecnólogo Médico
<b>Tasa de accidentes o incidentes de exposición.</b>	Incidencia mensual de accidentes biológicos o químicos por cada 100 empleados.	0 accidentes graves al mes.	Incidencia mensual de accidentes biológicos o químicos por cada 100 empleados.	Mensual	Tecnólogo Médico
<b>Porcentaje de conformidad en procedimientos de manejo de desechos</b>	Porcentaje de residuos correctamente clasificados y eliminados conforme los protocolos de bioseguridad.	≥ 98% de manejo adecuado.	Auditorías internas y checklists	Mensual	Tecnólogo Médico
<b>Capacitación en</b>	Porcentaje de personal que ha recibido	≥ 90% de aprobación	Cursos de docencias,	Semestrales (al menos 2 al año)	Todo el Personal

<b>bioseguridad al personal</b>	capacitaciones periódicas de conocimiento en normas de bioseguridad		exposiciones, entre otros.		
<b>Tasa de cumplimiento de limpieza y desinfección de áreas críticas.</b>	Número de turnos/días con limpieza y desinfección realizadas en tiempo y forma, sobre el total programado.	100%.	Registros de limpieza y revisiones de supervisión.	Diario.	Todo el Personal
<b>Porcentaje de muestras rechazadas por errores de bioseguridad.</b>	Porcentaje de muestras rechazadas – por mal envasado, fuga o incumplimiento de transporte seguro– respecto al total recibido.	< 2%.	Registro de muestras e incidentes	Mensual	Todo el Personal

## CONCLUSIONES

- Se detectaron diversos peligros en el laboratorio del MINSA-CAPSI en Las Garzas, principalmente relacionados con riesgos físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales. La evaluación mediante la matriz IPERC reveló que existen niveles de riesgo clasificados como "intolerables" e "importantes", señalando la necesidad de una intervención inmediata en el entorno laboral.
- Los hallazgos indicaron que el puesto de trabajo de Tecnólogo Médico presenta la mayor carga de riesgos intolerables, incluyendo deficiente iluminación, contacto con cables eléctricos en mal estado, exposición a agentes biológicos, entre otros. Esto confirma que las condiciones laborales en este cargo son de alta peligrosidad.
- Entre los aspectos más destacados se identificaron problemas en la iluminación, mobiliario y herramientas en mal estado, conexiones eléctricas inseguras y la ausencia de protocolos adecuados para el uso de extintores y la gestión de residuos peligrosos. Además, las cabinas de bioseguridad existentes no cumplen con las normativas correspondientes, incrementando el riesgo de exposición a patógenos.
- Se determinó que parte del personal carece de capacitación suficiente en el manejo de equipos de protección personal y en las medidas de respuesta ante emergencias como incendios o desastres naturales, lo cual limita su capacidad de actuar de manera efectiva en situaciones críticas.
- Como respuesta a estos riesgos, se propuso la elaboración de un manual de bioseguridad titulado "Protección que Salva", basado en normativas internacionales vigentes y en evidencia técnica. Este manual se complementó con talleres y materiales didácticos orientados a fortalecer la seguridad operacional del laboratorio clínico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Coordinacae. (2024). La matriz de riesgos laborales. Disponible en: <https://www.coordinacae.com/blog/matriz-de-riesgos/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20la%20matriz%20de,las%20estrategias%20y%20t%C3%A1cticas%20preventivas>.
- Decreto Ejecutivo No. 1. (1999). Artículo 67 del manejo de derrames biológicos. Panamá.
- Decreto Ejecutivo No. 63. (2023). Reglamento técnico-sanitario para laboratorios clínicos públicos y privados. Panamá.
- International Organization for Standardization. (2020). ISO 15190:2020 Medical laboratories—Requirements for safety (2nd ed.). ISO.
- Ley 252. (2021). Ley que establece medidas de bioseguridad en instalaciones de salud en Panamá. Gaceta Oficial de Panamá.
- Ochoa-Gelvez, E. O., Hernández-Herrera, G. N., & Trillos-Peña, C. E. (2020). Accidentes laborales por riesgo biológico en trabajadores de laboratorio clínico. Yopal, Colombia. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 58(Supl 2), S144-S151. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457769376005>
- Organización Internacional de Normalización. (2018). ISO 31000:2018 - Gestión de riesgos — Directrices.
- Organización Internacional de Normalización. (2021). ISO 45003:2021 - Gestión de riesgos psicológicos en el trabajo — Directrices.
- Organización Mundial de la Salud. (2023). Manual de bioseguridad en el laboratorio (4.ª ed.). OMS. Disponible en: <https://iris.who.int/handle/10665/365600>
- Redalyc. (2020). Data on occupational health risks in health workers. Disponible en: <https://www.redalyc.org>

Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (SUNAFIL). (s.f.). Manual para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles (IPERC). Disponible en: [https://pqasperu.com/Descargas/Manual\\_IPERC.pdf](https://pqasperu.com/Descargas/Manual_IPERC.pdf)

# **ANEXOS**

# **ANEXO N° 1**

**ORGANIGRAMA INSTITUCIONAL**

REGIÓN METROPOLITANA DE SALUD  
ORGANIGRAMA INSTITUCIONAL  
MINSA CAPSI LAS GARZAS



## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
	Cronograma de	
1	Actividades	28
2	Evaluación de riesgos	46
3	Nivel de Probabilidad	47
	Nivel de consecuencia	
4	severidad	48
5	Nivel de exposición	48
	Índice de personas	
6	expuestas	48
	Índice de capacitación y	
7	entrenamiento	49
	Índice de duración de	
8	exposición	49
	Índice de efectividad de	
9	controles	49
	Matriz de nivel de riesgo	
10	probabilidad x severidad	50
	Interpretación de niveles	
11	de riesgo	50
	Personal del MINSA	
12	CAPSI de Las Garzas	51
13	Matriz de riesgo	52
	Resultados de riesgos	
	por puesto de trabajo y	
14	nivel de riesgo	60
15	Indicadores	74

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
1	Entrevista al personal	35
2	Mala iluminación	36
3	Sillas en mal estado e inadecuadas para el trabajador	37
4	Cables enredados en el área de trabajo	38
5	Extintor	39
6	Cámara de bioseguridad inadecuada	40
7	Zona de descarte de muestras	41
8	Mapa de riesgo del laboratorio clínico	42
9	Póster final	43
10	Docencia	44

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

<b>Gráfica</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
1	Entrevista al personal	35
2	Mala iluminación	36