

REPÚBLICA DOMINICANA
UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA (UNIBE)



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE MEDICINA

TESIS DE POSTGRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
ESPECIALIDAD EN MEDICINA DE EMERGENCIAS Y DESASTRES

PROTOCOLO DE RESPUESTA A INCIDENTES QUÍMICOS EN EL HOSPITAL
GENERAL DE LA PLAZA DE LA SALUD AÑO 2026

REALIZADO POR:

DRA. ROSANGELA RODRIGUEZ SILVESTRE	22-1195
DRA. MARIANNY MERCEDES FERNANDEZ SANTOS	22-1260

ASESORADO POR:

DRA. VIOLETA GONZÁLEZ (ASESORA METODOLÓGICA)
DR. FRANKLIN GÓMEZ Y JESÚS BOADAS (ASESORES CLÍNICOS)

LOS CONCEPTOS EXPUESTOS EN LA
SIGUIENTE TESIS DE POSTGRADO SON DE
EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD DE LAS
SUSTENTANTES.

SANTO DOMINGO, DISTRITO NACIONAL
JUNIO, 2026

PROTOCOLO DE RESPUESTA A INCIDENTES QUÍMICOS EN EL HOSPITAL
GENERAL DE LA PLAZA DE LA SALUD AÑO 2026

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	
1.1 Planteamiento del Problema	3
1.2. Preguntas de investigación	4
1.3. Objetivos.....	5
1.3.1. Objetivo general	5
1.3.2. Objetivos específicos.....	5
1.4. Justificación	6
1.5. Limitaciones	8
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO	
2.1. Antecedentes y referencias	9
2.1.1 Clasificación de los agentes químicos	10
2.1.2 Vías de exposición a sustancias químicas	12
2.1.3 Riesgos químicos en el entorno hospitalario	14
2.1.4 Análisis contextual del riesgo químico hospitalario	14
2.1.5 Gestión hospitalaria del riesgo químico	16
2.1.6 Ciclo de gestión de desastres	16
2.1.7 Preparación hospitalaria ante incidentes químicos	17
2.1.8 Protocolos de respuesta a incidentes químicos.....	18
2.1.9 Atención hospitalaria de pacientes expuestos a sustancias químicas	19
2.1.10 Capacitación y simulacros	20
2.1.11 Importancia de un protocolo institucional en el Hospital General de la Plaza de la Salud	20
2.2. Marco Conceptual.....	20
2.2.1. Concepto	20
2.2.2 Antecedentes internacionales.....	23
2.2.3 Antecedentes regionales.....	24
2.2.4 Antecedentes nacionales.....	24
2.2.5 Fundamentación teórica del estudio.....	25
2.2.6 Principales riesgos químicos presentes en las áreas de estudio.....	27
2.2.7 Insumos químicos utilizados en el laboratorio anatomopatológico.....	28
2.2.8 Insumos químicos utilizados en el laboratorio clínico.....	30

2.2.9 Disponibilidad de recursos y elementos de protección personal destinados al abordaje y mitigación de incidentes químicos internos	31
2.2.10 Mecanismos institucionales para la detección, notificación y coordinación ante incidentes químicos.....	31
2.2.11 Nivel de preparación del personal y simulacros	32
2.2.12 Elementos para tomar en cuenta en un protocolo de respuesta a incidentes químicos en el contexto del HGPS	32
2.2.13 Protocolo de respuesta a incidentes químicos propuesto para las áreas en estudio	32
2.3. Contextualización	34
2.3.1. Reseña del sector	34
2.3.2. Marco espacial.....	37
CAPÍTULO 3: DISEÑO METODOLÓGICO	
3.1. Contexto o Demarcación Geográfica	38
3.2. Tipo de Estudio.....	38
3.3. Variables	38
3.3.1Operacionalización de las variables	39
3.4. Población	40
3.5. Muestra	40
3.6. Criterios de Inclusión	40
3.7. Criterios de Exclusión	40
3.8. Instrumento de recolección de datos	40
3.9. Procedimiento de recolección de datos	41
3.10. Análisis de los datos	41
3.11. Aspectos éticos de la investigación.....	41
CAPÍTULO 4:	
4.1. Resultados	43
CAPÍTULO 5: ANÁLISIS DE RESULTADOS	
5.1. Analisis.....	63
5.2. Conclusiones.....	66
CAPÍTULO 6 RECOMENDACIONES	
6.1. Recomendaciones.....	68
BIBLIOGRAFÍA	72
ANEXOS	74
flujograma de incidentes químicos.....	85
Cuestionario para recolección de datos	90

RESUMEN

Protocolo de Respuesta a Incidentes Químicos en el Hospital General de la Plaza de la Salud, Año 2026

Los incidentes químicos representan una amenaza potencial para la seguridad de los pacientes, el personal de salud y las instalaciones hospitalarias, debido a la posibilidad de generar daños agudos y crónicos sobre la salud humana y el medio ambiente. La ausencia de protocolos específicos y estandarizados puede favorecer la improvisación durante una emergencia, incrementar el riesgo ocupacional y comprometer la capacidad de respuesta institucional. En este contexto, la presente investigación tuvo como objetivo analizar la preparación del personal de salud y los riesgos químicos institucionales para el diseño de un protocolo de respuesta a incidentes químicos en el Hospital General de la Plaza de la Salud durante el año 2026.

Se realizó un estudio con enfoque cuantitativo, descriptivo, observacional y de corte transversal. La población estuvo constituida por personal de salud de las áreas de emergencias, laboratorio clínico y anatomía patológica, seleccionándose una muestra de 113 participantes mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. La recolección de datos se efectuó mediante un cuestionario estructurado orientado a evaluar conocimientos, capacitación, disponibilidad de recursos, mecanismos institucionales y preparación ante incidentes químicos.

Los resultados evidenciaron fortalezas en el conocimiento general del personal sobre riesgos químicos y en la percepción de la coordinación institucional; sin embargo, se identificaron debilidades relacionadas con la capacitación continua, la realización de simulacros, el conocimiento de los mecanismos de notificación, la identificación de áreas de descontaminación y la disponibilidad de recursos especializados para el control de derrames químicos. Asimismo, se observaron oportunidades de mejora en la estandarización de procedimientos y en la coordinación interdepartamental.

Se concluye que el Hospital General de la Plaza de la Salud posee una base institucional favorable para fortalecer la gestión del riesgo químico; no obstante, persisten brechas que justifican el diseño e implementación de un Protocolo de Respuesta a Incidentes Químicos adaptado a las necesidades de la institución. La propuesta desarrollada contribuirá a fortalecer la seguridad hospitalaria, optimizar la respuesta ante emergencias químicas y proteger al personal de salud, los pacientes y las instalaciones hospitalarias.

Palabras clave: Incidentes químicos, protocolo de respuesta, riesgo químico, preparación hospitalaria, seguridad hospitalaria, gestión del riesgo.

ABSTRACT

Chemical Incident Response Protocol at Hospital General de la Plaza de la Salud, 2026

Chemical incidents represent a potential threat to the safety of patients, healthcare personnel, and hospital facilities due to their capacity to cause acute and chronic effects on human health and the environment. The absence of specific and standardized protocols may lead to inadequate emergency response, increased occupational risk, and reduced institutional preparedness. The objective of this study was to analyze healthcare personnel preparedness and institutional chemical risks in order to design a Chemical Incident Response Protocol at Hospital General de la Plaza de la Salud during 2026.

A quantitative, descriptive, observational, and cross-sectional study was conducted. The study population consisted of healthcare personnel working in the Emergency Department, Clinical Laboratory, and Pathology Department. A sample of 113 participants was selected through non-probability convenience sampling. Data were collected using a structured questionnaire designed to assess knowledge, training, resource availability, institutional mechanisms, and preparedness for chemical incidents.

The findings revealed strengths in general knowledge regarding chemical risks and institutional coordination. However, weaknesses were identified in continuous training, emergency drills, notification mechanisms, awareness of decontamination areas, and the availability of specialized resources for chemical spill management. Opportunities for improvement were also observed in the standardization of procedures and interdepartmental coordination.

The study concludes that Hospital General de la Plaza de la Salud has a favorable institutional foundation for strengthening chemical risk management; however, important gaps remain that justify the design and implementation of a Chemical Incident Response Protocol tailored to the institution's needs. The proposed protocol will contribute to strengthening hospital safety, improving emergency response capacity, and protecting healthcare personnel, patients, and hospital facilities.

Keywords: Chemical incidents, response protocol, chemical risk, hospital preparedness, hospital safety, risk management.

INTRODUCCIÓN

Los incidentes químicos son eventos producidos por la liberación, exposición o contacto con sustancias químicas peligrosas que representan riesgos significativos para la salud humana, el medio ambiente y las infraestructuras. Estos eventos constituyen un problema relevante de salud pública a nivel mundial debido a su potencial para generar efectos adversos graves, tanto agudos como crónicos. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define los incidentes químicos como situaciones derivadas de la exposición a agentes químicos capaces de producir daño sanitario y ambiental (1). En el contexto hospitalario, estos eventos adquieren especial importancia debido a que los centros de salud concentran poblaciones vulnerables y manejan de forma constante sustancias químicas potencialmente peligrosas (2).

Los hospitales utilizan diariamente medicamentos de alto riesgo, agentes citotóxicos, gases medicinales, reactivos de laboratorio, desinfectantes, soluciones esterilizantes y otros productos químicos que, si no son manipulados adecuadamente, pueden generar derrames, fugas, exposiciones accidentales o contaminación secundaria (3). La Organización Panamericana de la Salud (OPS) ha señalado que la falta de planificación estructurada ante emergencias químicas incrementa la vulnerabilidad institucional, pudiendo convertir a los establecimientos de salud en focos de riesgo en lugar de espacios seguros de atención (2).

La gestión del riesgo químico en hospitales requiere un enfoque integral que contemple la identificación de peligros, la evaluación de riesgos, la implementación de medidas preventivas, la capacitación continua del personal y la existencia de protocolos claros de actuación (4). La ausencia de lineamientos específicos favorece la improvisación durante la emergencia, retrasa la respuesta oportuna y aumenta la probabilidad de complicaciones clínicas y operativas dentro de los servicios de salud (5).

En América Latina, diversos estudios han evidenciado debilidades en la preparación hospitalaria frente a incidentes químicos, especialmente en lo relacionado con la disponibilidad de protocolos institucionales y la realización sistemática de simulacros de respuesta (6). En la República Dominicana, aunque el Ministerio de Salud Pública ha establecido normativas generales en materia de bioseguridad y gestión de riesgos, persisten

brechas en la estandarización de procedimientos específicos para la respuesta organizada ante eventos químicos dentro de los hospitales (7).

El Hospital General de la Plaza de la Salud, como centro de referencia nacional y de alta complejidad, maneja una amplia variedad de sustancias químicas en áreas críticas como emergencias, laboratorio, farmacia y morgue. Esta realidad incrementa la necesidad de contar con un protocolo institucional adaptado a sus características estructurales, organizativas y asistenciales, que permita actuar de manera rápida, coordinada y segura ante la ocurrencia de un incidente químico (3,5).

La presente investigación se orienta al diseño de un Protocolo de Respuesta a Incidentes Químicos en el Hospital General de la Plaza de la Salud para el año 2026, fundamentado en lineamientos internacionales, evidencia científica y análisis contextual institucional. El propósito central es fortalecer la seguridad hospitalaria, reducir la vulnerabilidad ante emergencias químicas, proteger la salud del personal y los pacientes, y garantizar la continuidad de los servicios médicos bajo estándares de calidad y eficiencia (1,2).

De esta manera, el estudio no solo aporta una herramienta técnica para la gestión institucional del riesgo químico, sino que también contribuye al fortalecimiento de la cultura de seguridad hospitalaria y al cumplimiento de los principios de prevención, preparación y respuesta organizada promovidos por los organismos internacionales de salud (2,4).

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

Los incidentes químicos en el entorno hospitalario representan una amenaza potencial para la seguridad de los pacientes, el personal de salud y las instalaciones sanitarias debido a la capacidad de generar daños agudos y crónicos sobre la salud humana y el medio ambiente (1,3). La manipulación, almacenamiento y uso de sustancias químicas peligrosas, así como la posibilidad de derrames, exposiciones accidentales o liberaciones tóxicas, requieren respuestas organizadas, oportunas y eficaces orientadas a mitigar sus efectos y proteger la salud pública (5).

El impacto clínico y socioeconómico derivado del manejo inadecuado de los incidentes químicos es significativo. La ausencia de protocolos institucionales adecuados puede generar retrasos en la atención, deficiencias en la comunicación interna, incremento del riesgo ocupacional y propagación de la contaminación secundaria a lo largo de la cadena de atención médica, afectando al personal asistencial, equipos médicos e infraestructura hospitalaria (4,9).

La evidencia científica y los lineamientos establecidos en el Manual para la Gestión de Incidentes Químicos de la Organización Mundial de la Salud señalan que la respuesta ante este tipo de eventos debe abordarse desde un enfoque integral que contemple la identificación oportuna del agente químico, la protección del personal sanitario, la organización adecuada de los flujos de atención, la descontaminación efectiva y el manejo seguro de residuos peligrosos (1,6). La aplicación inadecuada de estos componentes limita la capacidad institucional de reducir la exposición al agente químico en términos de dosis y tiempo de contacto, aumentando el riesgo de contaminación secundaria dentro del entorno hospitalario (7).

En el Hospital General de la Plaza de la Salud (HGPS) se identifica la ausencia de un protocolo específico y estandarizado que garantice el cumplimiento de estas recomendaciones internacionales. Esta situación disminuye la capacidad de respuesta institucional ante incidentes químicos, incrementa el riesgo de exposición del personal de

salud y de los pacientes, y favorece la propagación secundaria de contaminantes dentro de las instalaciones hospitalarias (2,10).

En este contexto, surge la necesidad de elaborar un protocolo institucional que permita al Hospital General de la Plaza de la Salud abordar de manera organizada y segura los incidentes químicos, fortaleciendo los procesos de prevención, detección, respuesta inmediata y seguimiento, y garantizando así una atención segura, eficiente y de calidad(8).

1.2. Preguntas de investigación

En este contexto nos planteamos las siguientes interrogantes:

1. ¿Cuáles son los principales riesgos químicos presentes en la sala de emergencias, el laboratorio clínico y laboratorio de patología (morgue) del Hospital General Plaza de la Salud?
2. ¿Cuál es el nivel de conocimiento del personal de salud sobre la identificación, manejo y respuesta ante incidentes químicos?
3. ¿Cuál es la situación actual del Hospital General Plaza de la Salud en cuanto a disponibilidad de recursos y equipos de protección para la atención de incidentes químicos?
4. ¿Existen mecanismos institucionales establecidos para la detección, notificación y coordinación ante incidentes químicos?
5. ¿Cuál es el nivel de preparación del personal de salud en términos de capacitación y realización de simulacros ante emergencias químicas?
6. ¿Qué elementos deben integrarse en un Protocolo de Respuesta a Incidentes Químicos adaptado a la realidad del Hospital General de la Plaza de la Salud?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Analizar la preparación del personal de salud y los riesgos químicos institucionales para el diseño de un protocolo de respuesta a incidentes químicos en el Hospital General de la Plaza de la Salud, año 2026.

1.3.2. Objetivos específicos

1. Determinar el nivel de conocimiento del personal de salud sobre la identificación y manejo de incidentes químicos.
2. Valorar el nivel de capacitación y preparación del personal de salud frente a emergencias químicas.
3. Identificar los principales riesgos químicos presentes en la sala de emergencias, laboratorio clínico y anatomopatológico del Hospital General de la Plaza de la Salud.
4. Evaluar la disponibilidad de recursos y elementos de protección personal para la atención de incidentes químicos.
5. Analizar los mecanismos institucionales existentes para la gestión de riesgo, notificación y coordinación ante incidentes químicos.
6. Establecer los mecanismos para la coordinación de la respuesta y recuperación ante un incidente químico.
7. Proponer la incorporación del flujograma y la guía de manejo de incidentes químicos en el plan de contingencia del hospital.

1.4. Justificación

Los incidentes químicos en el entorno hospitalario representan un riesgo significativo para la seguridad de pacientes, personal de salud, visitantes e infraestructura institucional debido a su capacidad de generar efectos adversos sobre la salud humana y el ambiente (1,3). La manipulación cotidiana de sustancias potencialmente peligrosas, tales como agentes citotóxicos, gases medicinales, reactivos de laboratorio, desinfectantes y medicamentos de alto riesgo, incrementa la probabilidad de eventos adversos si no se cuenta con lineamientos claros y estructurados de actuación (4,5). La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha señalado que la preparación hospitalaria ante emergencias químicas constituye un componente esencial dentro de los sistemas de gestión del riesgo por su impacto directo en la salud pública y en la continuidad de los servicios sanitarios (1,6).

Desde el punto de vista conceptual, la gestión del riesgo químico se fundamenta en principios de prevención, identificación temprana de peligros, mitigación de daños y mejora continua (5,8). Sin embargo, en el contexto nacional, la producción científica relacionada con protocolos específicos de respuesta a incidentes químicos en hospitales es limitada, lo que evidencia la necesidad de fortalecer la seguridad institucional mediante la integración de lineamientos internacionales adaptados a la realidad institucional dominicana y ampliando el conocimiento en el área de seguridad hospitalaria(2,10).

La ausencia o debilidad de protocolos específicos favorece la improvisación durante una emergencia, aumenta el riesgo de exposición ocupacional y puede generar contaminación secundaria dentro de las instalaciones hospitalarias (7,9). Asimismo, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) destaca que la falta de planificación organizada ante incidentes químicos incrementa la vulnerabilidad institucional, comprometiendo la capacidad de respuesta y la seguridad del personal sanitario (2).

En la República Dominicana, aunque existen normativas generales relacionadas con la bioseguridad y la gestión de riesgos en establecimientos de salud, aún se evidencian brechas en la implementación de protocolos específicos y adaptados a las realidades particulares de cada centro hospitalario (10). Esta situación justifica la necesidad de desarrollar herramientas

técnicas que fortalezcan la preparación institucional y reduzcan la probabilidad de consecuencias adversas derivadas de incidentes químicos (6).

El Hospital General de la Plaza de la Salud, como centro de referencia nacional y de alta complejidad, maneja un volumen considerable de sustancias químicas en áreas críticas como emergencias, laboratorio, farmacia y laboratorio anatomopatológico lo que incrementa la exposición potencial del personal sanitario y de los pacientes (1,4). En este sentido resulta imprescindible contar con un protocolo institucional de respuesta que establezca acciones claras antes, durante y después de la ocurrencia de un incidente químico (5).

Desde el punto de vista práctico e institucional, esta investigación permitirá diseñar un protocolo estructurado que optimice la coordinación interdepartamental, fortalezca la cultura de seguridad hospitalaria y mejore los tiempos de respuesta ante emergencias químicas (6,8). En el plano social y académico, el estudio contribuirá al fortalecimiento del sistema de salud dominicano mediante la promoción de entornos hospitalarios más seguros y organizados, así como al incremento de la producción científica nacional en el área de gestión del riesgo químico, sirviendo como referencia para futuras investigaciones y para la adaptación de protocolos similares en otros centros hospitalarios del país (2,3).

En consecuencia, la elaboración de un Protocolo de Respuesta a Incidentes Químicos en el Hospital General de la Plaza de la Salud constituye una necesidad institucional y una contribución significativa a la seguridad hospitalaria, la protección de la salud ocupacional y la mejora continua de la calidad de la atención sanitaria (1,10).

1.5. Limitaciones

La presente investigación puede enfrentar diversas limitaciones relacionadas con la participación del personal de salud del Hospital General de la Plaza de la Salud. En primer lugar, la disponibilidad del personal sanitario para participar en encuestas, entrevistas o procesos de validación del protocolo podría verse afectada por la alta carga laboral y las responsabilidades asistenciales propias de áreas críticas como el servicio de emergencias, laboratorio clínico, farmacia y morgue. Esta situación podría influir en el nivel de respuesta esperado y limitar la amplitud de la muestra seleccionada.

Asimismo, pueden existir diferencias en el nivel de conocimiento, experiencia profesional y capacitación previa en el manejo de incidentes químicos entre los distintos grupos ocupacionales del personal de salud, lo que podría generar variabilidad en la información recopilada. La percepción del riesgo químico por parte del personal sanitario y la posible resistencia al cambio organizacional también podría influir en la disposición del personal para participar activamente en el estudio o en la implementación futura del protocolo propuesto.

De igual manera, la rotación del personal de salud y los cambios en la asignación de funciones dentro del hospital podrían dificultar la continuidad del proceso de recolección de datos y la validación del protocolo diseñado. Por otra parte, la aplicación futura del protocolo dependerá de la disponibilidad de recursos institucionales, tales como equipos de protección personal, áreas adecuadas para descontaminación, señalización especializada y programas de capacitación continua.

Finalmente, el protocolo será elaborado en función de las características específicas del Hospital General de la Plaza de la Salud, por lo que sus resultados no podrán generalizarse automáticamente a otros centros hospitalarios sin realizar las adaptaciones correspondientes. Además, el tiempo establecido para el desarrollo de la investigación puede limitar la realización de simulacros o pruebas piloto que permitan evaluar de forma práctica todos los escenarios posibles de incidentes químicos.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes y referencias

Los incidentes químicos se definen como eventos ocasionados por la liberación, exposición o contacto con sustancias químicas peligrosas capaces de producir efectos adversos sobre la salud humana, el ambiente y las infraestructuras (1). La Organización Mundial de la Salud establece que los incidentes químicos representan una amenaza significativa para los sistemas de salud, especialmente cuando ocurren en entornos cerrados o con alta concentración de personas, como los hospitales (1). En estos escenarios, la exposición no solo afecta a los pacientes directamente involucrados, sino también al personal de salud, visitantes y al funcionamiento general de la institución.

En el contexto hospitalario, los incidentes químicos adquieren particular relevancia debido a la manipulación constante de sustancias potencialmente peligrosas, tales como medicamentos de alto riesgo, agentes anestésicos, gases medicinales, productos de limpieza, desinfectantes, reactivos de laboratorio y sustancias citotóxicas (4,5,10). La falta de protocolos claros o el incumplimiento de normas de bioseguridad puede aumentar significativamente la probabilidad de ocurrencia de estos eventos (10).

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la OMS consideran los incidentes químicos como un problema prioritario de salud pública debido a su potencial para generar emergencias sanitarias, intoxicaciones masivas, lesiones graves, discapacidades permanentes e incluso la muerte (2,6). Estos eventos pueden sobrecargar los servicios de emergencia, afectar la continuidad de la atención médica y generar un impacto negativo en la confianza de la población hacia los sistemas de salud (2).

Desde la perspectiva hospitalaria, la ocurrencia de un incidente químico sin una respuesta organizada puede provocar contaminación secundaria, exposición del personal sanitario y propagación del agente químico a otras áreas del establecimiento (2,9). La OPS señala que la falta de preparación institucional incrementa la vulnerabilidad de los hospitales ante este tipo de emergencias, convirtiéndolos de espacios de atención en posibles focos de riesgo (2).

Por esta razón, la planificación y el desarrollo de protocolos específicos de respuesta a incidentes químicos constituyen una estrategia esencial para la protección de la salud pública y la seguridad hospitalaria (2,6).

En la actualidad, la Organización Mundial de la Salud ha reforzado la importancia de la preparación frente a incidentes químicos como parte esencial de la seguridad sanitaria global. Reportes recientes señalan que los eventos químicos continúan representando una amenaza significativa, con más de mil incidentes tecnológicos registrados a nivel mundial entre los años 2000 y 2020, afectando a millones de personas. Asimismo, se ha evidenciado que la capacidad de respuesta de los sistemas de salud frente a emergencias químicas es variable entre regiones, lo que pone de manifiesto la necesidad de fortalecer los sistemas de vigilancia, la capacitación del personal sanitario y la implementación de protocolos institucionales estandarizados. En este contexto, la OMS enfatiza que el desarrollo de capacidades básicas para la detección, evaluación y respuesta oportuna ante incidentes químicos constituye un componente fundamental dentro del Reglamento Sanitario Internacional y de los sistemas modernos de gestión del riesgo en salud pública (14).

2.1.1 Clasificación de los agentes químicos

Los agentes químicos pueden clasificarse según su naturaleza, propiedades físicas y efectos sobre la salud. Entre las principales categorías se encuentran las sustancias tóxicas, corrosivas, inflamables, explosivas y reactivas (4). En el ámbito hospitalario, también se incluyen los gases medicinales, los productos farmacéuticos peligrosos, los agentes citotóxicos y los reactivos de laboratorio (4,5).

Cuadro 1. Clasificación de agentes químicos hospitalarios según nivel de riesgo

Agente químico	Nivel de riesgo	Efectos en la salud	Causas frecuentes de incidentes	Antídoto / Manejo inicial	Área hospitalaria
Formaldehído (formol)	Alto	Irritación severa, broncoespasmo, dermatitis, carcinogénesis ocupacional	Derrames, ventilación deficiente, exposición prolongada	Retirar exposición, irrigación con agua, oxígeno	Anatomía patológica, morgue, histotecnología
Óxido de etileno	Alto	Neurotoxicidad, daño pulmonar, riesgo cancerígeno	Fugas en equipos de esterilización	Evacuación inmediata, soporte respiratorio	Central de esterilización
Fármacos citotóxicos	Alto	Mutagenicidad, teratogenicidad, mielosupresión	Preparación sin cabina de bioseguridad, accidentes en transporte	Lavado inmediato, protocolos de exposición	Oncología, farmacia hospitalaria
Metanol	Alto	Acidosis metabólica, daño del nervio óptico, depresión SNC	Inhalación o ingestión accidental	Etanol o fomepizol, bicarbonato, hemodiálisis	Laboratorio clínico
Ácidos fuertes	Alto	Quemaduras químicas profundas, lesión ocular	Manipulación sin EPP, derrames	Irrigación abundante con agua	Laboratorio clínico, banco de sangre
Hidróxido de sodio	Alto	Necrosis tisular profunda	Salpicaduras o contacto directo	Lavado prolongado con agua	Laboratorio clínico
Glutaraldehído	Medio	Asma ocupacional, irritación mucosa	Preparación manual, falta de extracción	Aire fresco, lavado cutáneo	Esterilización, endoscopia
Xileno	Medio	Mareos, cefalea, dermatitis	Inhalación en espacios cerrados	Aire fresco, retirar ropa contaminada	Anatomía patológica
Peróxido de hidrógeno	Medio	Irritación cutánea y ocular	Derrames durante desinfección	Lavado inmediato con agua	Limpieza hospitalaria
Hipoclorito de sodio	Bajo-medio	Irritación respiratoria, quemaduras leves	Mezcla con ácidos o amoníaco	Aire fresco, irrigación	Servicios generales, emergencias
Óxido nitroso	Bajo-medio	Cefalea, fatiga, efectos neurológicos crónicos	Fugas en sistemas de anestesia	Ventilación adecuada	Quirófano, recuperación

Fuente: Elaboración propia a partir de literatura científica sobre riesgos químicos hospitalarios.

La clasificación de los agentes químicos hospitalarios según su nivel de riesgo constituye un elemento fundamental dentro de los procesos de gestión integral de la seguridad institucional.

La categorización en niveles de alto, moderado y bajo riesgo no solo permite reconocer el

potencial de daño toxicológico de cada sustancia, sino que también orienta la toma de decisiones clínicas, administrativas y operativas en situaciones de exposición accidental o emergencias químicas. Los agentes de alto riesgo se caracterizan por su capacidad de producir efectos sistémicos severos, alteraciones multiorgánicas y eventos potencialmente letales, lo que demanda protocolos de respuesta inmediata, disponibilidad de equipos especializados y capacitación continua del personal sanitario. Asimismo, la presencia de sustancias de riesgo moderado y bajo no debe subestimarse, ya que la exposición repetida o el manejo inadecuado pueden generar efectos acumulativos sobre la salud ocupacional y comprometer la seguridad del entorno hospitalario. En este sentido, la clasificación por niveles de riesgo se convierte en una herramienta estratégica para la planificación preventiva, la asignación racional de recursos y el fortalecimiento de la cultura de bioseguridad dentro de los servicios de salud.

Esta clasificación permite identificar los riesgos asociados a cada sustancia y establecer medidas de prevención y control acordes con su nivel de peligrosidad. La identificación adecuada de los agentes químicos es un paso fundamental para la elaboración de protocolos de respuesta eficaces, ya que facilita la toma de decisiones durante una emergencia y reduce el tiempo de reacción (9).

2.1.2 Vías de exposición a sustancias químicas

Las principales vías de exposición a sustancias químicas son la inhalación, la absorción cutánea, la ingestión y el contacto con mucosas (5). En el entorno hospitalario, la inhalación de gases, vapores y aerosoles constituye una de las vías más frecuentes de exposición, especialmente en áreas como quirófanos, laboratorios, centrales de esterilización y unidades de cuidados intensivos (5).

Cuadro 2. Vías de exposición y mecanismos fisiopatológicos de los agentes químicos hospitalarios

Agente químico	Vía de entrada al organismo	Mecanismo de lesión	Tipo de daño producido
Formaldehído (formol)	Inhalatoria, cutánea, ocular	Irritación química directa e inflamación tisular	Conjuntivitis, broncoespasmo, dermatitis, riesgo cancerígeno
Óxido de etileno	Inhalatoria	Absorción pulmonar con toxicidad celular sistémica	Neurotoxicidad, daño pulmonar, mutagenicidad
Fármacos citotóxicos	Cutánea, inhalatoria, parenteral accidental	Inhibición de síntesis de ADN y división celular	Mielosupresión, teratogenicidad, carcinogénesis
Metanol	Inhalatoria, digestiva, cutánea	Metabolismo a ácido fórmico con toxicidad metabólica	Acidosis metabólica, neuropatía óptica, depresión SNC
Ácidos fuertes	Cutánea, ocular, digestiva	Necrosis por coagulación proteica	Quemaduras químicas profundas
Hidróxido de sodio	Cutánea, ocular, digestiva	Necrosis por licuefacción con penetración tisular	Ulceraciones profundas, perforaciones
Glutaraldehído	Inhalatoria, cutánea	Sensibilización inmunológica e irritación	Asma ocupacional, dermatitis
Xileno	Inhalatoria, cutánea	Disolución lipídica neuronal	Mareos, cefalea, depresión del sistema nervioso central
Hipoclorito de sodio	Inhalatoria, cutánea, ocular	Liberación de radicales oxidantes y cloro gaseoso	Irritación respiratoria, quemaduras leves
Óxido nitroso	Inhalatoria	Desplazamiento del oxígeno y neuromodulación	Hipoxia relativa, alteraciones neurológicas crónicas

Fuente: Elaboración propia a partir de literatura científica sobre exposición y mecanismo fisiopatológicos de los agentes químicos hospitalarios.

Existe una estrecha relación entre las vías de exposición a agentes químicos y los mecanismos fisiopatológicos responsables del daño orgánico en el contexto hospitalario. La vía inhalatoria destaca como una de las formas de exposición más relevantes debido a la alta vascularización pulmonar, que facilita la rápida difusión sistémica de gases, vapores o aerosoles tóxicos, pudiendo desencadenar insuficiencia respiratoria aguda, alteraciones neurológicas o compromiso cardiovascular. Por otra parte, la absorción cutánea y el contacto

con mucosas representan mecanismos frecuentes de exposición ocupacional, especialmente durante la manipulación de sustancias corrosivas, citotóxicas o desinfectantes de alta potencia, lo que puede provocar lesiones locales, toxicidad sistémica progresiva o sensibilización química. Aunque la ingestión accidental se presenta con menor frecuencia, su impacto clínico puede ser significativo al asociarse a cuadros de intoxicación aguda y daño gastrointestinal o metabólico. La comprensión integral de estos mecanismos fisiopatológicos resulta esencial para el diseño de estrategias efectivas de prevención, la implementación de medidas oportunas de descontaminación y la optimización del abordaje terapéutico inicial, contribuyendo de esta manera al fortalecimiento de la capacidad de respuesta hospitalaria ante incidentes químicos.

La exposición cutánea puede producirse durante la manipulación directa de sustancias químicas sin el uso adecuado de equipos de protección personal, mientras que la ingestión accidental, aunque menos común, puede ocurrir por fallas en las normas de bioseguridad (10). El reconocimiento de estas vías de exposición es esencial para implementar medidas de protección eficaces y garantizar la seguridad del personal y los pacientes.

2.1.3 Riesgos químicos en el entorno hospitalario

Los hospitales concentran múltiples riesgos químicos derivados del almacenamiento, transporte, preparación y eliminación de sustancias peligrosas. Derrames, fugas, mezclas inadecuadas y errores humanos pueden desencadenar incidentes que comprometan la seguridad institucional (2,9).

Además del impacto físico, la OPS destaca que los riesgos químicos hospitalarios también afectan la salud mental del personal de salud, generando estrés, ansiedad y temor ante posibles exposiciones (2). Por ello, resulta indispensable contar con sistemas de gestión de riesgos y protocolos claros que orienten la actuación del personal ante estos eventos (2).

2.1.4 Análisis contextual del riesgo químico hospitalario

En los sistemas sanitarios modernos, la exposición a sustancias químicas peligrosas constituye un desafío creciente para la seguridad ocupacional del personal de salud y la protección de los pacientes. Aunque los hospitales representan espacios destinados a la

recuperación de la salud, la complejidad tecnológica y el uso constante de productos químicos incrementan la probabilidad de eventos adversos asociados a derrames, inhalación de vapores tóxicos o contacto accidental con agentes contaminantes (1,3).

Desde una perspectiva de gestión sanitaria, la ocurrencia de incidentes químicos no solo genera repercusiones clínicas inmediatas, sino que también puede comprometer la capacidad operativa institucional, provocar interrupciones en la prestación de servicios esenciales y aumentar la demanda de recursos humanos y logísticos en situaciones de emergencia (2,9).

La evidencia científica internacional señala que los establecimientos de salud que integran programas estructurados de gestión del riesgo presentan mayor capacidad de respuesta ante eventos tecnológicos. La preparación institucional no debe limitarse únicamente a la disponibilidad de equipos o infraestructura, sino que implica el desarrollo de competencias técnicas en el personal sanitario, la planificación estratégica de escenarios de riesgo y la implementación de protocolos adaptados al contexto local (1,6).

En países en vías de desarrollo, las limitaciones estructurales y organizativas pueden incrementar la vulnerabilidad hospitalaria frente a incidentes químicos, lo que resalta la necesidad de fortalecer los sistemas de capacitación continua y los mecanismos de coordinación interinstitucional (2,8).

En el contexto dominicano, la gestión del riesgo hospitalario ha experimentado avances progresivos en los últimos años; sin embargo, persisten desafíos relacionados con la estandarización de procedimientos operativos y la disponibilidad de planes específicos para eventos tecnológicos. La articulación entre los establecimientos de salud, los organismos de respuesta a emergencias y las autoridades sanitarias constituye un elemento determinante para mejorar la capacidad de preparación y respuesta ante incidentes químicos (10).

Asimismo, la incorporación de estrategias de bioseguridad orientadas a la prevención de riesgos ocupacionales contribuye a fortalecer la cultura organizacional y a promover entornos laborales más seguros dentro de los servicios de salud (4,5).

El desarrollo de un protocolo institucional de respuesta a incidentes químicos representa una contribución relevante para el fortalecimiento del sistema sanitario, ya que permite establecer

lineamientos claros para la actuación del personal de salud, optimizar la utilización de los recursos disponibles y reducir la probabilidad de consecuencias adversas derivadas de la exposición a sustancias peligrosas (7,9).

Desde el punto de vista académico, este estudio busca generar evidencia contextualizada que facilite la toma de decisiones en materia de seguridad hospitalaria y gestión de emergencias tecnológicas, promoviendo un enfoque preventivo y organizacional en la atención de riesgos químicos (1,2).

2.1.5 Gestión hospitalaria del riesgo químico

La gestión del riesgo químico en hospitales comprende un conjunto de acciones destinadas a identificar, evaluar y controlar los peligros asociados a sustancias químicas. Estas acciones incluyen el desarrollo de políticas institucionales, procedimientos operativos estandarizados, capacitación continua del personal y supervisión permanente (1).

Un sistema de gestión eficaz permite reducir la probabilidad de ocurrencia de incidentes químicos y minimizar sus consecuencias. Asimismo, fortalece la cultura de seguridad y promueve un entorno laboral más seguro para todos los trabajadores del hospital (1).

2.1.6 Ciclo de gestión de desastres

El ciclo de gestión de un desastre es un proceso continuo mediante el cual los gobiernos, el sector empresarial y la sociedad civil desarrollan acciones destinadas a prevenir incidentes, reducir sus repercusiones y garantizar una respuesta adecuada ante situaciones de emergencia. Este ciclo comprende varias etapas interrelacionadas que permiten disminuir los efectos negativos de los desastres químicos, tecnológicos o naturales sobre la población, el medio ambiente y las infraestructuras (15).

La primera etapa corresponde a la prevención, considerada la principal línea de defensa frente a los incidentes. Su objetivo es reducir la probabilidad de que ocurra un desastre y minimizar sus consecuencias en caso de producirse. Esta fase incluye medidas técnicas y organizativas orientadas a reforzar la seguridad, controlar los riesgos y evitar que un incidente evolucione hacia una situación de mayor gravedad. Entre las acciones preventivas se destacan la sustitución de sustancias peligrosas por otras menos tóxicas, la reducción del

almacenamiento de materiales peligrosos y el fortalecimiento de las medidas de seguridad en las instalaciones (15).

La segunda etapa es la preparación, la cual comprende todas las actividades dirigidas a organizar y fortalecer la capacidad de respuesta ante posibles incidentes. Durante esta fase se diseñan planes de emergencia, se asignan funciones y responsabilidades, se capacita al personal y se desarrollan simulacros y programas de entrenamiento. Asimismo, se establecen mecanismos de coordinación entre los organismos de respuesta y sistemas de comunicación que permitan actuar de manera rápida y eficiente ante una emergencia (15).

La tercera etapa corresponde a la detección y alerta, enfocada en la vigilancia continua para identificar señales tempranas de un incidente y activar mecanismos de aviso oportuno. Esta fase incluye la instalación de sistemas de detección de sustancias peligrosas, monitoreo de riesgos y sistemas de alerta pública, con el propósito de garantizar una respuesta inmediata y reducir los daños potenciales (15).

La cuarta etapa es la respuesta, que se desarrolla inmediatamente después de ocurrido el incidente. En esta fase, las autoridades, instituciones y comunidades ejecutan acciones destinadas a controlar la situación, proteger la vida humana y mitigar las consecuencias del desastre. Entre las actividades principales se encuentran la evacuación, el rescate, la atención médica, el control de fugas o derrames y la asistencia a las personas afectadas (15).

Finalmente, la etapa de recuperación comprende todas las acciones orientadas a restablecer las condiciones normales de la comunidad afectada. Esta fase puede prolongarse durante meses o años e incluye actividades de limpieza, monitoreo sanitario, rehabilitación de servicios, evaluación de daños e investigación de las causas del incidente, con el objetivo de evitar que situaciones similares vuelvan a repetirse (15).

En conclusión, el ciclo de gestión de desastres constituye una herramienta fundamental para la reducción de riesgos y el fortalecimiento de la capacidad de respuesta institucional y comunitaria, permitiendo enfrentar de manera organizada y eficiente las diferentes situaciones de emergencia (15).

2.1.7 Preparación hospitalaria ante incidentes químicos

La preparación hospitalaria implica el desarrollo de planes y protocolos que establezcan acciones previas a la ocurrencia de un incidente químico. Esto incluye la identificación de riesgos, la asignación de responsabilidades, la disponibilidad de equipos de protección personal y la realización de simulacros periódicos (6).

La OMS enfatiza que una preparación adecuada permite responder de manera oportuna y organizada, reduciendo el impacto del evento y protegiendo la vida de pacientes y trabajadores (6).

2.1.8 Protocolos de respuesta a incidentes químicos

Los protocolos de respuesta a incidentes químicos son documentos técnicos y normativos que establecen de manera sistemática las acciones a seguir antes, durante y después de la ocurrencia de un evento químico (2). Su objetivo principal es reducir la improvisación, optimizar la coordinación entre los servicios hospitalarios y garantizar la seguridad de pacientes, personal de salud y visitantes.

En el ámbito hospitalario, los protocolos deben adaptarse a las características específicas de cada institución, considerando su infraestructura, recursos humanos, tipo de sustancias utilizadas y nivel de complejidad asistencial (2). Un protocolo bien estructurado facilita la toma de decisiones en situaciones de emergencia y permite una respuesta rápida y eficaz, minimizando los efectos adversos del incidente químico (7).

Asimismo, los protocolos constituyen una herramienta clave para la capacitación del personal, ya que proporcionan lineamientos claros sobre las responsabilidades y funciones de cada área involucrada en la respuesta (2).

La respuesta ante incidentes químicos suele organizarse en fases que permiten una actuación ordenada y segura. Estas fases incluyen la detección y notificación del evento, la activación del protocolo institucional, el control de la fuente de exposición, la atención de las personas afectadas y la evaluación posterior del incidente (1,6).

La fase de detección y notificación es crucial, ya que una identificación temprana del incidente permite activar de manera oportuna los mecanismos de respuesta. Posteriormente, la activación del protocolo implica la movilización de los recursos necesarios y la coordinación entre los distintos servicios del hospital.

El control de la fuente de exposición busca limitar la propagación del agente químico, mientras que la atención de los afectados se centra en la evaluación clínica, descontaminación y tratamiento médico. Finalmente, la evaluación posterior permite identificar lecciones aprendidas y fortalecer los protocolos existentes (2).

2.1.9 Atención hospitalaria de pacientes expuestos a sustancias químicas

La atención hospitalaria de pacientes expuestos a sustancias químicas requiere un abordaje integral y sistemático que incluya el triage, la estabilización inicial, la descontaminación, el tratamiento médico específico y el seguimiento clínico (5).

El triage permite priorizar la atención según la gravedad de la exposición, mientras que la estabilización inicial se enfoca en mantener las funciones vitales del paciente. La descontaminación temprana es fundamental para reducir la absorción del agente químico y prevenir la contaminación secundaria del personal y las instalaciones (7).

Los protocolos de atención de urgencias recomiendan la aplicación de medidas estandarizadas que permitan una atención rápida y eficaz, reduciendo la morbilidad asociada a estos eventos (2).

La descontaminación constituye un componente esencial de la respuesta a incidentes químicos. Su finalidad es eliminar o reducir la sustancia peligrosa presente en la piel, la ropa o el entorno, disminuyendo el riesgo de exposición continua (2).

En el contexto hospitalario, la descontaminación debe realizarse siguiendo procedimientos claramente establecidos y utilizando equipos adecuados. La disponibilidad de áreas designadas para la descontaminación y de materiales específicos contribuye a mejorar la seguridad del proceso y a proteger tanto al paciente como al personal de salud (2).

La protección del personal de salud es una prioridad durante la respuesta a incidentes químicos. El uso adecuado de equipos de protección personal, como guantes, mascarillas, batas y respiradores, es fundamental para prevenir exposiciones ocupacionales (4).

Además, la capacitación continua y el cumplimiento estricto de las normas de bioseguridad permiten reducir el riesgo de accidentes laborales y garantizan la continuidad de la atención médica durante una emergencia química (10).

2.1.10 Capacitación y simulacros

La capacitación del personal de salud y la realización de simulacros periódicos son estrategias esenciales para fortalecer la preparación hospitalaria ante incidentes químicos (6). Estas actividades permiten evaluar la efectividad de los protocolos, mejorar la coordinación entre los equipos y optimizar la toma de decisiones en situaciones reales.

Los simulacros también facilitan la identificación de debilidades en los planes de respuesta y brindan la oportunidad de realizar ajustes oportunos que fortalezcan la seguridad institucional (6).

2.1.11 Importancia de un protocolo institucional en el Hospital General de la Plaza de la Salud

El Hospital General de la Plaza de la Salud, como centro de referencia nacional, maneja una amplia variedad de sustancias químicas que requieren un control riguroso (1,2). La elaboración de un protocolo institucional específico permitirá fortalecer la capacidad de respuesta ante incidentes químicos y mejorar la seguridad hospitalaria (2,6).

Un protocolo adaptado a la realidad del hospital contribuirá a proteger la salud de los pacientes y trabajadores, así como a garantizar la continuidad de los servicios de atención médica en situaciones de emergencia (2,7).

2.2. Marco Conceptual

2.2.1. Concepto

Desastre: Es una interrupción grave del funcionamiento normal de una comunidad o sociedad que ocasiona pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales que superan la capacidad de respuesta de los recursos disponibles (1). Estos eventos pueden clasificarse en naturales y tecnológicos según su origen.

Los desastres tecnológicos incluyen situaciones derivadas de actividades humanas relacionadas con el uso, transporte o almacenamiento de sustancias peligrosas, como los incidentes químicos, biológicos o radiológicos. En el entorno hospitalario, estos eventos pueden comprometer la seguridad institucional y afectar la continuidad de los servicios de salud (3).

Desastre tecnológico: Se refiere a eventos adversos originados por fallas técnicas, errores humanos o deficiencias en los sistemas de seguridad vinculados al manejo de sustancias peligrosas. Estos eventos pueden producir intoxicaciones masivas, incendios, explosiones o liberación de agentes tóxicos, generando un impacto significativo en la salud pública y el medio ambiente (5).

La preparación hospitalaria frente a desastres tecnológicos constituye un componente esencial dentro de los sistemas modernos de gestión del riesgo debido al incremento del uso de productos químicos en los servicios de salud (8).

Incidente químico: Evento producido por la liberación, exposición o contacto con una sustancia química peligrosa que genera riesgos para la salud y el ambiente (1).

Riesgo químico: Probabilidad de que una sustancia química cause daño a la salud humana o al entorno hospitalario (4).

Descontaminación: Proceso destinado a eliminar o reducir sustancias químicas peligrosas de personas, equipos o superficies (2).

Protocolo de respuesta: Documento normativo que establece las acciones a seguir ante la ocurrencia de un incidente químico (2,6).

Hospital seguro: Es la referencia a la capacidad de los establecimientos de salud para mantener su funcionamiento antes, durante y después de la ocurrencia de un desastre. Este enfoque promueve la implementación de medidas estructurales, organizativas y funcionales orientadas a garantizar la continuidad de la atención médica y la protección del personal sanitario y los pacientes (2).

La estrategia de hospitales seguros incluye la planificación ante emergencias, la disponibilidad de recursos adecuados, la capacitación continua del personal y la elaboración de protocolos institucionales de respuesta (6).

Sistema de Comando de Incidentes Hospitalarios: Constituye un modelo organizativo diseñado para coordinar de manera eficiente la respuesta institucional ante situaciones de emergencia y desastres. Este sistema establece una estructura jerárquica funcional, define responsabilidades específicas y facilita la toma de decisiones oportunas en escenarios de alta complejidad (8).

Su implementación contribuye a mejorar la comunicación interdepartamental, optimizar el uso de los recursos disponibles y reducir la improvisación durante la atención de incidentes químicos (5).

Zonificación operativa en incidentes químicos: La respuesta ante incidentes químicos se organiza mediante la delimitación de áreas operativas denominadas zona caliente, zona tibia y zona fría, con el propósito de controlar la propagación del agente contaminante y proteger al personal sanitario (1).

- **Zona caliente:** área donde ocurre la liberación del agente químico y existe mayor riesgo de exposición.
- **Zona tibia:** espacio destinado a los procesos iniciales de control y descontaminación.
- **Zona fría:** área segura donde se brinda atención médica definitiva y se desarrollan actividades de apoyo logístico y administrativo.

Cadena de descontaminación: Constituye un proceso sistemático orientado a eliminar o reducir la presencia de sustancias químicas peligrosas en personas, equipos o superficies. Este procedimiento incluye la remoción de ropa contaminada, el lavado con soluciones adecuadas y la disposición segura de residuos peligrosos (7).

La aplicación oportuna de estas medidas contribuye a disminuir la absorción del agente tóxico y a prevenir la contaminación secundaria dentro del entorno hospitalario (9).

Triaje químico: Es el proceso de clasificación de los pacientes expuestos a sustancias peligrosas según la gravedad de su condición clínica y el nivel de contaminación. Este procedimiento permite priorizar la atención médica y optimizar el uso racional de los recursos disponibles durante emergencias químicas (9)

Resiliencia hospitalaria: Se define como la capacidad de los establecimientos de salud para anticipar, resistir, adaptarse y recuperarse frente a eventos adversos. Este enfoque integra la gestión integral del riesgo, la planificación estratégica y la mejora continua de los procesos institucionales (2,8).

El fortalecimiento de la resiliencia contribuye a garantizar la continuidad operativa de los servicios sanitarios y a reducir el impacto de los desastres tecnológicos en el sistema de salud (1).

2.2.2 Antecedentes internacionales

A nivel internacional, múltiples investigaciones han evidenciado la importancia de la preparación hospitalaria ante incidentes químicos como un componente esencial dentro de los sistemas de gestión del riesgo sanitario. La Organización Mundial de la Salud establece que los sistemas de salud deben integrar planes estructurados de respuesta ante emergencias químicas en sus estrategias institucionales (1). Asimismo, el instrumento Hospital Emergency Response Checklist resalta la necesidad de fortalecer la capacidad organizativa de los hospitales frente a amenazas tecnológicas y químicas (6).

Diversos estudios científicos han demostrado que la implementación de protocolos institucionales contribuye a reducir la exposición ocupacional del personal sanitario y mejora

la eficiencia en la atención de víctimas contaminadas. Se ha evidenciado que los hospitales que cuentan con programas estructurados de preparación química presentan menor tasa de contaminación secundaria y mayor rapidez en la activación de los sistemas de respuesta (7).

De igual manera, la preparación hospitalaria ante desastres tecnológicos, incluyendo incidentes químicos, debe fundamentarse en la capacitación continua del personal y en la realización sistemática de simulacros, debido a que la falta de entrenamiento práctico constituye una de las principales debilidades en la respuesta institucional ante emergencias complejas (8).

Por otra parte, investigaciones relacionadas con el manejo clínico de exposiciones químicas masivas resaltan la importancia de la descontaminación temprana y del uso adecuado de equipos de protección personal como medidas esenciales para prevenir la propagación de agentes tóxicos dentro de las instalaciones hospitalarias (9).

En el ámbito de la seguridad química global, se ha enfatizado que los centros de salud deben fortalecer sus sistemas de gestión del riesgo químico debido al incremento del uso de sustancias peligrosas en la atención médica moderna (3).

2.2.3 Antecedentes regionales (América Latina)

En América Latina, se ha promovido el fortalecimiento de la seguridad hospitalaria mediante la implementación de planes de emergencia y protocolos orientados a la atención organizada de incidentes químicos y tecnológicos. Este enfoque ha sido impulsado por organismos internacionales que destacan la necesidad de desarrollar hospitales seguros capaces de mantener la continuidad de los servicios sanitarios durante situaciones de desastre (2).

Diversas investigaciones realizadas en establecimientos de salud de la región han evidenciado que la capacitación del personal sanitario contribuye a mejorar la respuesta institucional ante emergencias químicas, así como a disminuir la ocurrencia de accidentes laborales relacionados con la manipulación de sustancias peligrosas (4,5). Asimismo, se ha señalado que la preparación hospitalaria en muchos países latinoamericanos aún presenta debilidades en la planificación operativa y en la coordinación interdepartamental, lo que puede limitar la capacidad de respuesta organizada ante eventos químicos o tecnológicos (8).

2.2.4. Antecedentes nacionales

En la República Dominicana, se han establecido normativas generales relacionadas con la bioseguridad, la gestión del riesgo y la preparación ante desastres en los establecimientos de salud, con el objetivo de fortalecer la seguridad del personal sanitario y de los pacientes (10). No obstante, la evidencia disponible sugiere que aún existen limitaciones en la implementación de protocolos específicos orientados a la respuesta organizada ante incidentes químicos dentro del entorno hospitalario (2).

Diversos estudios relacionados con la seguridad ocupacional han señalado que el personal de salud puede presentar niveles variables de conocimiento sobre el manejo de sustancias peligrosas y el uso adecuado de equipos de protección personal, lo que incrementa el riesgo de exposiciones accidentales y puede afectar la calidad de la atención brindada durante situaciones de emergencia (4,5).

Asimismo, se ha destacado la necesidad de fortalecer la cultura de seguridad institucional mediante la capacitación continua, la estandarización de procedimientos y la incorporación de planes de contingencia adaptados a las características estructurales y organizativas de cada centro sanitario (6,8).

En este contexto, el diseño de un protocolo de respuesta a incidentes químicos en el Hospital General de la Plaza de la Salud constituye una estrategia pertinente para mejorar la preparación institucional, proteger la salud ocupacional del personal sanitario y contribuir al fortalecimiento del sistema sanitario dominicano (1,10).

2.2.5 Fundamentación teórica del estudio

La presente investigación se sustenta en los principios teóricos de la gestión integral del riesgo, la seguridad hospitalaria y la preparación ante desastres tecnológicos. Desde esta perspectiva, los incidentes químicos representan eventos potencialmente disruptivos que pueden comprometer la capacidad operativa de los establecimientos de salud y generar consecuencias negativas sobre la salud del personal sanitario, los pacientes y la comunidad (1,3).

El enfoque de gestión del riesgo establece que la identificación temprana de peligros, la evaluación de vulnerabilidades institucionales y la implementación de medidas preventivas constituyen estrategias esenciales para reducir el impacto de eventos adversos (5). En el ámbito hospitalario, este enfoque se materializa mediante la elaboración de protocolos de respuesta, la capacitación continua del personal y la organización de sistemas de comando de incidentes que permitan optimizar la toma de decisiones en situaciones de emergencia (6,8).

Asimismo, el modelo de hospitales seguros plantea que los establecimientos de salud deben estar preparados para mantener su funcionamiento antes, durante y después de la ocurrencia de un desastre. Este enfoque integra componentes estructurales, no estructurales y funcionales orientados a garantizar la continuidad de la atención médica bajo condiciones de seguridad y calidad (2).

Desde el punto de vista operativo, la respuesta a incidentes químicos requiere la aplicación de estrategias como la zonificación del área afectada, la implementación de la cadena de descontaminación y el uso adecuado de equipos de protección personal. Estas acciones contribuyen a disminuir la propagación del agente tóxico, prevenir la contaminación secundaria y mejorar los resultados clínicos de los pacientes expuestos (7,9).

En consecuencia, el diseño de un protocolo institucional de respuesta a incidentes químicos se fundamenta en la necesidad de fortalecer la resiliencia hospitalaria, optimizar la organización de los servicios de emergencia y promover una cultura de seguridad orientada a la protección del recurso humano en salud (4,10). Este estudio busca aportar evidencia científica y operativa que permita mejorar la preparación hospitalaria frente a riesgos tecnológicos en el contexto del sistema sanitario dominica.

A partir de los fundamentos teóricos expuestos, se evidencia que la gestión del riesgo químico en el entorno hospitalario constituye un componente esencial dentro de los sistemas modernos de seguridad institucional y preparación ante desastres tecnológicos (1,2,3). La identificación de los agentes químicos, el análisis de sus niveles de peligrosidad, la comprensión de las vías de exposición y el conocimiento de los mecanismos fisiopatológicos asociados permiten establecer bases científicas sólidas para la planificación de estrategias

preventivas y de respuesta organizada (4,5,12). Asimismo, la evidencia revisada destaca la importancia de la capacitación continua del personal sanitario, la disponibilidad de recursos adecuados y la implementación de protocolos estructurados como elementos determinantes para reducir la vulnerabilidad hospitalaria frente a incidentes químicos (6,9,11,13). En este contexto, los planteamientos teóricos desarrollados sustentan la necesidad de realizar un análisis descriptivo de la situación institucional y del nivel de preparación del personal de salud, con el propósito de generar información objetiva que oriente el diseño de un protocolo de respuesta adaptado a las características del Hospital General de la Plaza de la Salud (7,8,10).

2.2.6 Principales riesgos químicos presentes en las áreas en estudio.

A continuación, presentamos las sustancias utilizadas con más frecuencia en las áreas de laboratorio anatomopatológico, laboratorio clínico y emergencia respectivamente, que pueden ser susceptibles de causar incidentes químicos.

Los insumos químicos utilizados en el laboratorio de anatomía patológica están almacenados en un espacio destinado exclusivamente para ello e incluyen ácidos fuertes, alcoholes, colorantes, solventes orgánicos, sales químicas y fijadores histológicos empleados en procesos de conservación, tinción y análisis de muestras biológicas. Estas sustancias permiten realizar procedimientos diagnósticos esenciales; sin embargo, muchas poseen características corrosivas, irritantes, tóxicas, inflamables o potencialmente cancerígenas, representando un riesgo ocupacional para el personal de salud.

La exposición puede ocurrir principalmente por inhalación de vapores, contacto directo con la piel y mucosas, ingestión accidental o absorción a través de lesiones cutáneas. Los daños ocasionados dependen del tipo de sustancia, concentración y tiempo de exposición, pudiendo producir desde irritaciones leves hasta lesiones severas en piel, ojos, sistema respiratorio, hígado, riñones y sistema nervioso central.

Entre los compuestos de mayor riesgo se encuentran el formol, xilol, ácido nítrico, ácido clorhídrico y metanol, debido a su capacidad de generar toxicidad sistémica, quemaduras químicas y efectos crónicos asociados a enfermedades respiratorias y cáncer ocupacional.

Asimismo, los colorantes y sales metálicas como nitrato de plata, cloruro férrico y cloruro de oro pueden ocasionar irritación, sensibilización y daño tisular.

2.2.7 Insumos químicos utilizados en el laboratorio anatomopatológico

Sustancia o grupo químico	Mecanismo de lesión	Vía de entrada	Tipo de daño producido
Ácidos fuertes (ácido acético, clorhídrico, nítrico, pícrico)	Acción corrosiva sobre los tejidos y destrucción celular por corrosión química	Inhalación, contacto dérmico y ocular	Quemaduras químicas, irritación de la piel y vías respiratoria y daño ocular
Alcoholes (etanol, metanol, propanol)	Desnaturalización de proteínas celulares y toxicidad sistémica y neurotóxica	Inhalación y absorción cutánea	Mareos, cefalea, irritación y depresión del sistema nervioso central, alteraciones visuales.
Formol / formaldehído	Fijación tisular con liberación de vapores tóxicos	Inhalación y contacto cutáneo	Irritación respiratoria, dermatitis, daño ocular y riesgo carcinogénico
Xilol	Disolución de lípidos celulares y neurotoxicidad	Inhalación y contacto dérmico	Cefalea, mareos, somnolencia, dermatitis y alteraciones neurológicas
Amoniaco	Irritación química alcalina	Inhalación y contacto ocular	Quemaduras, broncoespasmo e irritación severa
Agua oxigenada	Oxidación celular	Contacto dérmico y ocular	Irritación, blanqueamiento cutáneo y daño ocular
Colorantes histológicos (eosina, hematoxilina, cristal violeta, rojo congo, orceína, fusina, básica)	Irritación y sensibilidad química	Contacto e inhalación de partículas	Dermatitis, irritación ocular y alergias
Sales químicas y metálicas (nitrato de plata, cloruro férrico, yoduro de potasio)	Reacción química con tejidos y proteínas	Contacto e inhalación	Lesiones cutáneas, irritación y toxicidad local
Sulfato y carbonatos	Irritación química	Contacto e inhalación	Irritación de piel, ojos y vías respiratorias

Los agentes químicos utilizados en el laboratorio clínico representan un riesgo ocupacional importante debido a sus propiedades corrosivas, irritantes, inflamables y tóxicas, las cuales pueden afectar la salud del personal expuesto. Están almacenados e identificados en estantes dentro de las instalaciones del laboratorio (anexos).

Las principales vías de entrada de estas sustancias son la inhalación de vapores y el contacto directo con la piel y mucosas, siendo las áreas respiratorias y cutáneas las más vulnerables durante la manipulación de reactivos químicos.

Sustancias como la formalina, el ácido clorhídrico y el hidróxido de sodio pueden ocasionar lesiones severas, incluyendo quemaduras químicas, irritación respiratoria y daño ocular, mientras que solventes como acetona, etanol e isopropyl alcohol producen efectos irritantes y neurológicos.

El uso continuo de colorantes y reactivos químicos, como Sudan III y decolorante BK, puede generar sensibilización cutánea, dermatitis y reacciones alérgicas en el personal de laboratorio.

La adecuada aplicación de medidas de bioseguridad, el uso correcto del equipo de protección personal (EPP), la ventilación apropiada y la capacitación constante son fundamentales para disminuir los riesgos químicos y prevenir accidentes laborales en el laboratorio clínico.

2.2.8 Insumos químicos utilizados en el laboratorio clínico

Sustancia o grupo químico	Uso en laboratorio	Mecanismo de lesión	Vía de entrada	Tipo de daño producido
Etanol	Desinfección y preparación de muestras	Desnaturalización de proteínas y efecto irritante	Inhalación, contacto dérmico e ingestión accidental	Irritación ocular y cutánea, mareos y depresión del sistema nervioso central
Acetona	Limpieza y disolvente químico	Disolución de lípidos celulares e irritación química	Inhalación y contacto dérmico	Irritación de piel, ojos y vías respiratorias, cefalea, mareos
Hidróxido de sodio	Preparación de reactivos y limpieza	Acción caustica y corrosiva sobre tejidos	Contacto dérmico, ocular e inhalación	Quemaduras químicas severas y daño ocular
Decolorante BK	Decoloración en tinciones microbiológicas	Irritación química por solventes y alcoholes	Inhalación y contacto dérmico	Irritación respiratoria, dermatitis y ardor ocular
Alcohol etílico	Antiséptico y desinfectante	Desnaturalización celular	Inhalación y absorción cutánea	Sequedad cutánea, irritación y mareos
Isopropyl alcohol 70%	Desinfección de superficies y equipos	Irritación química y depresión del SNC	Inhalación y contacto dérmico	Cefalea, irritación ocular, somnolencia y dermatitis
Sudan III	Colorante histológico y microbiológico	Sensibilidad e irritación química	Contacto dérmico e inhalación	Dermatitis, irritación ocular y reacciones alérgicas
Formalina	Conservación y fijación de tejidos	Liberación de vapores tóxicos y fijación tisular	Inhalación y contacto dérmico	Irritación respiratoria, dermatitis, daño ocular y riesgo carcinogénico
Ácido clorhídrico	Preparación de reactivos y limpieza	Corrosión química y destrucción celular	Inhalación y contacto directo	Quemaduras químicas, irritación respiratoria y daño ocular

En el departamento de Emergencias (adultos y pediátrica), los productos químicos utilizados con mayor frecuencia consisten en antisépticos en concentraciones que implican una baja toxicidad, tales como alcohol isopropílico, povidine y agua oxigenada, así como productos de limpieza y desinfección utilizados por el personal auxiliar de limpieza o servicios generales.

Cabe destacar que en ambos laboratorios se encuentran las hojas de seguridad (MSDS) de cada una de las sustancias utilizadas. Por su parte, en la oficina del centro de asesoría toxicológica se encuentran archivadas las MSDS de la mayoría de las sustancias químicas utilizadas en todo el hospital a la disposición del personal asistencial en el momento que se necesite (anexos).

2.2.9 Disponibilidad de recursos y elementos de protección personal destinados al abordaje y mitigación de incidentes químicos internos.

Durante la realización de esta investigación pudimos constatar que este punto está parcialmente cubierto, puesto que existen algunos insumos que requieren trajes de protección química y respiradores especiales, tales como el formaldehído y ácidos fuertes, no solo para la contención de posibles derrames, sino para la atención de pacientes afectados por esas sustancias.

En el laboratorio clínico existe una ducha de descontaminación y un lavaojos, cuyo funcionamiento es verificado semanalmente por el personal de limpieza, además cuentan con un kit de contención de derrames debidamente señalizado y con instrucciones precisas de uso.

2.2.10 Mecanismos institucionales para la detección, notificación y coordinación ante incidentes químicos.

En este sentido, pudimos constatar que los departamentos de laboratorio clínico y de patología cuentan con protocolos para estos fines, no así en Emergencia. Adicionalmente, el Departamento de Gestión de Riesgos se encuentra actualmente en un proceso de estructuración de brigadas de atención de emergencias intrahospitalarias, dentro de las cuales están contempladas los incidentes químicos. En ese proceso de estructuración es necesario establecer las coordinaciones necesarias entre las diferentes dependencias involucradas para poder ejecutar acciones de manera adecuada ante estos eventos.

2.2.11 Nivel de preparación del personal y simulacros.

En este sentido, mediante la encuesta realizada hemos constatado debilidades en cuanto a la conducta a seguir en caso de incidentes químicos en las áreas, los mecanismos de notificación y su vinculación institucional.

Un elemento importante para tomar en cuenta es la falta de acciones frecuentes de preparación práctica como los simulacros. Estos ejercicios son fundamentales para el correcto accionar del personal en casos de incidentes químicos y de otra naturaleza que comprometan la seguridad humana y de las instalaciones de la institución.

2.2.12 Elementos para tomar en cuenta en un protocolo de respuesta a incidentes químicos en el contexto del HGPS.

Es fundamental dejar claro los procesos de identificación de incidentes y que permitan la activación del plan de contingencia de manera rápida y segura. Adicionalmente, debe existir una coordinación adecuada entre las áreas donde ocurra el incidente y la emergencia, ya que será el sitio donde se le brindará la primera atención a las personas afectadas, tomando en cuenta que pueden las víctimas pueden ser también pacientes, acompañantes, proveedores, etc. y no solo colaboradores. El Departamento de Riesgo Laboral debe integrarse en la etapa de rehabilitación posterior a la resolución del incidente.

2.2.13 Protocolo de respuesta a incidentes químicos propuesto para las áreas en estudio.

Para la elaboración de estos protocolos se tomó en cuenta un posible escenario de derrame químico. Esta situación es común para los laboratorios clínico y patológico. Por su parte, en el Departamento de Emergencia se propone un protocolo de atención de pacientes víctimas del derrame químico planteado como escenario en los laboratorios, enlazando las funciones de identificación, respuesta y mitigación con las de atención a las víctimas.

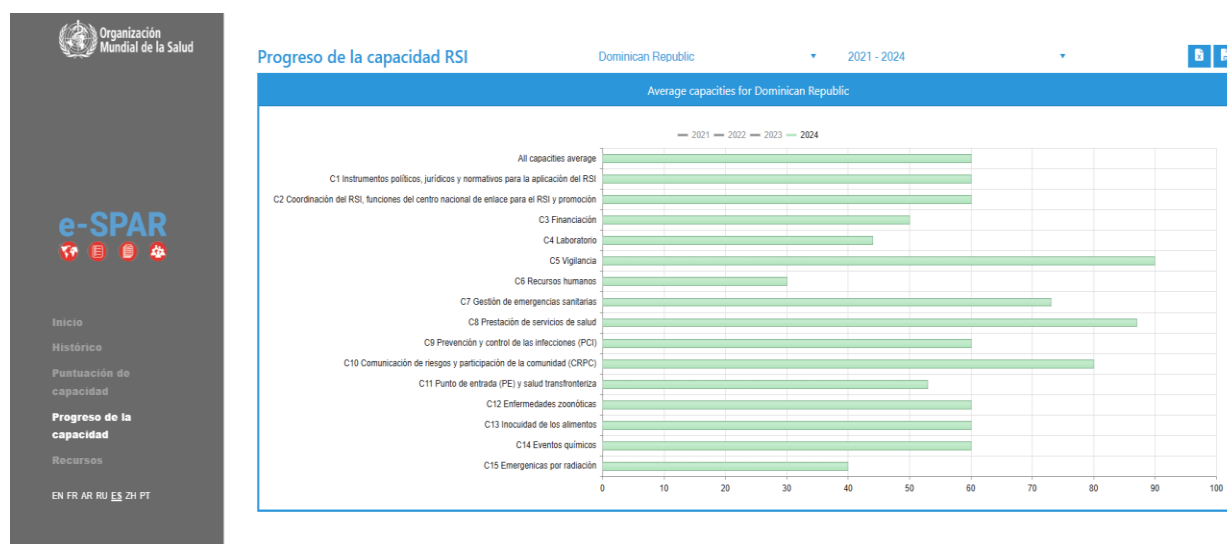
El reglamento sanitario internacional (RSI, 2005), establece las capacidades que deben ser cubiertas por los estados para su cumplimiento. Estas 15 capacidades son cuantificadas anualmente mediante un sistema de autoevaluación. La “C.14” representa la capacidad del

país para detectar, evaluar, notificar y responder a los riesgos para la salud pública derivados de incidentes químicos.

En el marco de la herramienta de autoevaluación (SPAR) de la OMS, la C14 se evalúa a través de indicadores que miden si el país dispone de:

1. Un plan de respuesta a emergencias químicas.
2. Capacidad de detección y monitoreo de sustancias químicas peligrosas.
3. Personal capacitado en la evaluación y respuesta a incidentes químicos.

En tal sentido, República Dominicana solo alcanzó un 60% en la evaluación mas reciente publicada en la plataforma de la OMS.



Este trabajo es una clara y firme contribución al desarrollo de las capacidades como país para el cumplimiento de lo establecido en el RSI, por cuanto implica el diseño de planes de respuesta y la identificación de brechas logísticas en la institución y a la vez representa una importante iniciativa del HGPS para el desarrollo de la Toxicología a nivel nacional en tanto sirve de sede al único Centro de Información y Asesoría Toxicológica del país, en tanto estos centros tiene gran importancia en la atención de los eventos químicos (OMS, 2021). Los procedimientos y los planteamientos de este proyecto pueden ser replicados en otras áreas del hospital, llevados a una escala mayor dependiendo de las necesidades e incluso servirán como referencia para otras instituciones, lo cual también es un aporte al sistema de salud de la Republica Dominicana.

2.3. Contextualización

2.3.1. Reseña del sector

El centro escogido para la aplicación de la investigación fue la sala de emergencias, el laboratorio clínico y anatomopatológico del Hospital General de la Plaza de la Salud.

La Plaza de la Salud se empezó a construir a mediados del año 1995. Tanto las edificaciones, sus instalaciones y equipos adquiridos, fueron financiados con fondos del Estado Dominicano. A mediados del año 1996, los tres edificios que conforman el Hospital estaban terminados en su obra civil y gran parte de sus instalaciones y equipos se encontraban en vías de ser habilitados.

Previo a la inauguración oficial de la obra, el 10 de agosto de 1996, el Poder Ejecutivo emitió dos decretos: el primero, creando el Patronato para la administración del Centro de Diagnóstico, Medicina Avanzada y Telemedicina (CEDIMAT), y el segundo, para regir el Hospital General de la Plaza de la Salud. Ambos patronatos están compuestos por miembros exoficio del sector oficial, profesionales de la medicina, educadores, empresarios y religiosos. El Congreso Nacional aprobó la Ley No.78-99, de fecha 24 de julio de 1999 que confirma la vigencia de ambos patronatos, la cual fue promulgada por el Poder Ejecutivo el mismo año.

Una vez el Patronato del Hospital asumió sus funciones, nombró a los responsables superiores de la organización, conducción y proyección de la institución: Director General, Director Médico y Director Administrativo. La etapa organizativa se cumplió en los seis meses fijados, retrasándose la apertura de servicios en unos dos meses por circunstancias emergentes de orden externo. El Hospital fue abierto al público el 24 de marzo de 1997. Durante esa etapa preparatoria se priorizaron las acciones y los gastos a incurrir. El personal se fue gradualmente empleando de acuerdo con el progreso del ordenamiento y estructuración de los distintos departamentos y servicios. Por ejemplo, el personal de mantenimiento, contaduría y seguridad, ocupó lugar delantero. Los médicos, enfermeras, técnicos y otros profesionales de la salud fueron contratados por tiempo definido de un año

para ser evaluados al término del mismo, antes de la renovación de contratos. Los salarios fueron optimizados en relación con los horarios de trabajo a cumplir.

El personal médico ha sido conformado por especialistas, subespecialistas y médicos generales o internos, agrupados en Departamentos: Medicina interna, Cirugía General, Gineco-Obstetricia, Gastroenterología y Endoscopía, Pediatría, Enseñanza e Investigación, Traumatología y Ortopedia. Los Servicios Especiales son: Diagnósticos por Imágenes, Anatomía Patológica, Geriatria, Medicina Física y Rehabilitación, Odontología, Laboratorio y Banco de Sangre, Cardiología, Oncohematología, Oftalmología, Patología Mamaria, Emergencias, Atención Primaria, enfermería, farmacia, alimentación y trabajo social.

Se trata de una estructura simplificada pero funcional, sujeta a cambios graduales de acuerdo con la complejidad a alcanzar por el Hospital cuando se amplíen y diversifiquen aún más sus servicios y se establezcan las actividades docentes y de investigación. (Proyección de Organigrama).

El Hospital ha sido concebido como una institución médico-asistencial del más alto nivel científico que se pueda ofrecer en el país. Las inversiones que se han hecho en su construcción y equipamiento, y la presencia de un cuerpo de médicos especialistas capacitados, la mayoría de ellos entrenados en importantes centros médicos de América y Europa, avalan la calidad de la atención a los pacientes y lo definen como un centro de referencia nacional con proyección internacional.

Por otro lado, el departamento de Trabajo Social categoriza a los pacientes haciéndoles una evaluación socio-económica, tendente a dar vigencia al principio de solidaridad. Señalada la categoría, se fija el descuento correspondiente en orden descendente hasta un 40% de la tarifa tope establecida para las consultas, pruebas, procedimientos y asistencia al paciente internado y al ambulatorio. Una categoría especial se asigna al paciente probadamente indigente, el que se exonera de todo pago.

El principio de equidad debe cumplirse en todos los casos, sin desmedro en la calidad de la atención.

Se ha ido desarrollando un sistema de informática para la gestión administrativa relacionada con los pacientes (admisiones, dispensación de medicamentos y material gastable, facturación y cobros, entre otros). Pero se hizo imprescindible la implantación de un sistema integrado que abarcara tanto lo administrativo como lo esencialmente médico (historias clínicas, informes de pruebas y procedimientos, evolución de casos, citas a pacientes, interconsultas, referimiento, interfases para laboratorio clínico, así como de tratamiento de imágenes y radiodiagnóstico). Para la consecución de este objetivo se buscaron las asesorías de expertos en la materia, tanto nacionales como extranjeros, siendo hoy una notable realidad.

Visión: HGPS para el 2026 se habrá convertido en un sistema de salud integral y de calidad con capacidad para responder a las necesidades del país.

Misión: Brindar atención médica integral de calidad a la población local y global, soportada por un equipo humano calificado y motivado en el marco de los valores institucionales.

Valores:

- **Sensibilidad:** Significa concebirme yo y a los demás desde una perspectiva humana, reconocer siempre la fortaleza y fragilidad de su naturaleza, ser empático y permitir que las fortalezas de unos sean el complemento de las debilidades de otros, implica la búsqueda continua del bien común como la expresión más alta de solidaridad en la sociedad
- **Eficiencia:** Implica poder responder a cualquier situación bajo cualquier circunstancia. Es la garantía de acompañamiento continuo a nuestros usuarios, significa plantearnos metas cada vez más altas, lograrlas y superarlas. Es la capacidad de lograr una independencia de acción a fin de aportar bajo un esquema positivo de interdependencia, es descubrir nuestra misión individual y colectiva, actuando de forma responsable frente a nuestros compromisos, teniendo consciencia de mi rol y gestionando de manera correcta los recursos para lograr obtener los resultados que se esperan.
- **Ética:** Significa actuar siempre de forma predecible y ajustada a los más altos principios éticos morales universalmente aprobados, hacer un uso adecuado y

prudente de los recursos y el entorno, siendo siempre consistentes y coherentes en el trato con los demás.

- **Innovación:** En el HGPS se fomenta la innovación como fundamento de su filosofía institucional, la búsqueda de nuevas y mejores formas de pensamiento y actuación para abordar los retos actuales y futuros, así como el uso de la creatividad como herramienta clave para alcanzar el éxito institucional se constituyen en una norma permanente.

2.3.2. Marco espacial

Hospital General de la Plaza de la Salud (HGPS), se encuentra ubicado en la Av. Ortega y Gasset, Ensanche La Fe, Santo Domingo, República Dominicana.

Sus Limitaciones son:

Al Norte: La calle Recta Final-Bomba de gasolina Isla

Al Sur: La avenida San Martín- Tecnimetro e INDUCA

Al Este: La avenida Ortega y Gasset

Al Oeste: La calle Recta Final y la calle Pepillo Salcedo – Estadio Quisqueya.

CAPÍTULO 3: DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. Contexto o Demarcación Geográfica

- **Ubicación principal:** Hospital General de la Plaza de la Salud, Santo Domingo, República Dominicana.
- **Área específica:** Sala de emergencias, laboratorio clínico y la morgue.
- **Población de estudio:** Personal de salud que labora en la sala de emergencias, laboratorio clínico y anatomopatológico (Morgue) del Hospital General de la Plaza de la Salud.

3.2. Tipo de Estudio

Se trata de un estudio con enfoque cuantitativo, descriptivo-observacional, ya que no se manipulan variables, sino que se recopila y analiza información con el objetivo de identificar y describir el nivel de preparación institucional, la disponibilidad de recursos y el nivel de conocimiento del personal de salud sobre la respuesta ante incidentes químicos. El estudio es de corte transversal, debido a que los datos se recolectarán en un único momento durante el periodo de investigación.

3.3. Variables

- Gestión institucional ante incidentes químicos
- Nivel de conocimientos del personal de salud
- Disponibilidad de recursos para la atención de incidentes químicos
- Capacitación y entrenamiento del personal
- Nivel de preparación institucional ante emergencias químicas

3.3.1. Operacionalización de las variables

Variable	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Escala	Tipo
Características sociodemográficas y laborales	Características generales del personal de salud participante.	Datos personales y laborales	Edad laborando, profesión, área de trabajo, tiempo de servicio	Años cumplidos en servicio; categorías profesionales	Independiente
Nivel de conocimiento sobre incidentes químicos	Conocimiento sobre identificación, manejo y respuesta ante incidentes químicos.	Conocimiento teórico	Identificación de riesgos, manejo de derrames, áreas de descontaminación, mecanismos de notificación	Alto, Medio, Bajo	Dependiente
Medidas de protección	Conocimiento, uso y disponibilidad de medidas de protección frente a riesgos químicos.	Protección personal	Conoce EPP, utiliza EPP, disponibilidad de EPP, kits para derrames	Sí / No	Dependiente
Gestión del riesgo químico	Mecanismos institucionales para la prevención y respuesta ante incidentes químicos.	Organización institucional	Protocolos, notificación, coordinación, identificación de riesgos, brigadas	Sí / No	Dependiente
Capacitación y preparación	Entrenamiento recibido para actuar ante emergencias químicas.	Formación y entrenamiento	Capacitaciones recibidas, frecuencia, simulacros realizados, preparación percibida	Adecuada/Inadecuada; Sí/No	Dependiente

3.4. Población

La población estuvo constituida por todo el personal de salud que labora en las áreas de emergencias, laboratorio clínico y anatomopatológico (Morgue) del Hospital General de la Plaza de la Salud, incluyendo médicos, enfermeras, bioanalistas y técnicos.

3.5. Muestra

La muestra estuvo conformada por 113 participantes, seleccionados del personal de salud de las áreas en estudio.

Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando la disponibilidad y accesibilidad del personal durante el período de recolección de datos.

3.6. Criterios de Inclusión

- Personal de salud que labora en emergencias, laboratorio clínico y anatomopatológico (Morgue).
- Personal activo durante el período de estudio
- Participantes que aceptaron formar parte de la investigación
- Personal que complete el cuestionario en su totalidad

3.7. Criterios de Exclusión

- Personal administrativo o no relacionado con atención directa en salud
- Personal de licencia, vacaciones o ausente durante la recolección de datos
- Encuestas incompletas o incorrectamente llenadas
- Participantes que no aceptaron el consentimiento informado o participar en el estudio

3.8 Instrumento de recolección de datos

Para la recolección de la información se utilizó un cuestionario estructurado, elaborado por las investigadoras, compuesto por preguntas cerradas y de selección múltiple, dividido en seis secciones:

1. Datos generales
2. Nivel de conocimiento sobre incidentes químicos
3. Medidas de protección
4. Gestión institucional
5. Disponibilidad de recursos
6. Capacitación y preparación

El cuestionario fue aplicado de forma anónima y confidencial, garantizando la privacidad de los participantes

3.9. Procedimiento de recolección de datos

La recolección de los datos se realizó directamente en las áreas seleccionadas del hospital, previa autorización institucional.

Los cuestionarios fueron entregados al personal de salud y completados de manera individual. Posteriormente, fueron recolectados por las investigadoras para su procesamiento y análisis.

3.10. Análisis de los datos

Se analizaron los datos obtenidos que fueron organizados, tabulados mediante estadística descriptiva, adecuados en función de las características de las variables. Los datos se almacenaron y se analizaron con la ayuda de Epi-info y el programa Microsoft Office Excel para Windows 2016. Dichos datos son presentados de forma escrita, cuadros, con análisis teórico cada uno de ellos, también se realizaron conclusiones y recomendaciones de lugar.

3.11. Aspectos éticos de la investigación

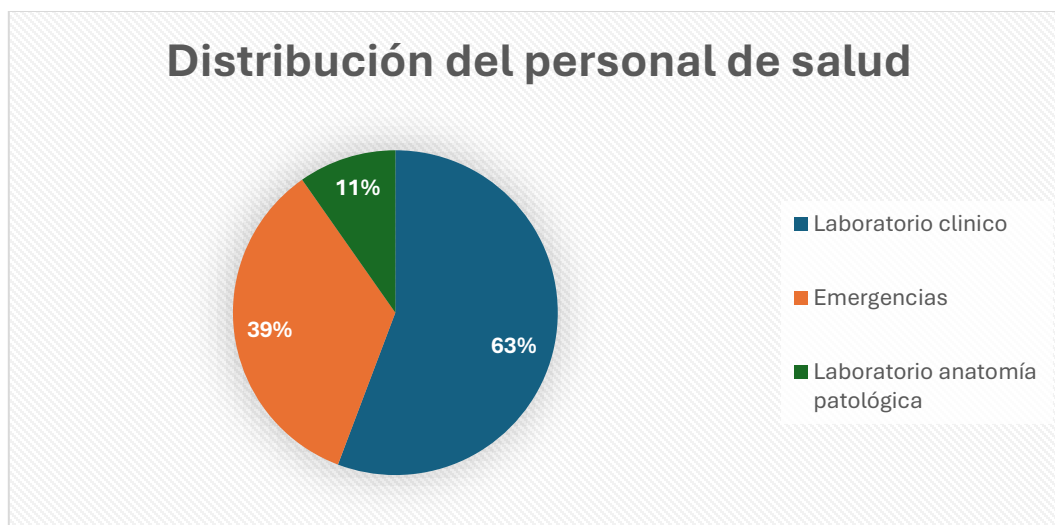
Es de carácter completamente académico sin existir por parte de los investigadores ningún interés económico ni político que motive la misma. En esta investigación es totalmente profesional toda información obtenida, dichos datos solo serán para fin académico, investigativo no serán divulgados la identificación de las personas, bajo previa autorización

del hospital, y del usuario o familiar que llenara la encuesta, también se garantizó el respeto a la dignidad y derechos del personal de salud.

Estuvo compuesta por 113 participantes correspondiente al personal de salud de emergencias, laboratorio clínico y anatomopatológico del Hospital General Plaza de la Salud.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

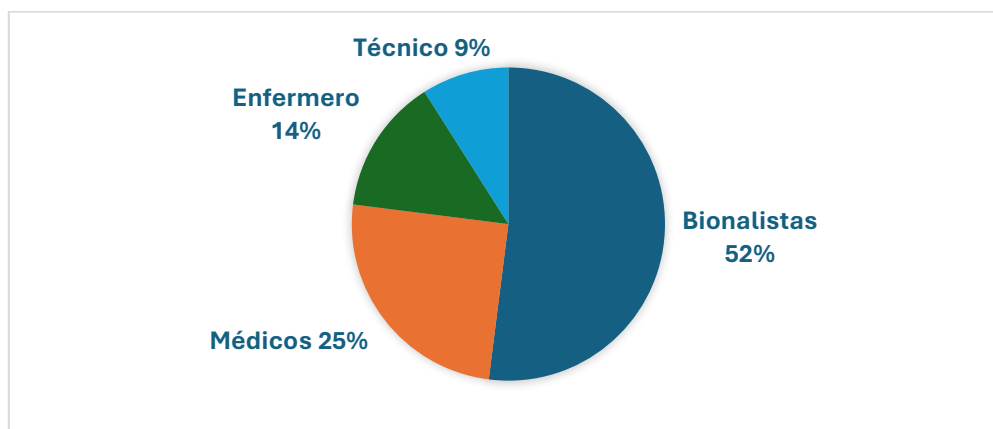
Gráfico1. Distribución del personal de salud según el área donde labora, Hospital General Plaza de la Salud, 2026



Fuente: Tabla 1.

Este gráfico presenta la distribución del personal de salud encuestado según el servicio donde labora. Del total de participantes, 63 (55.75%) pertenecen al laboratorio clínico, 39 (34.52%) al área de emergencias y 11 (9.73%) al laboratorio de anatomía patológica. El laboratorio clínico registró la mayor proporción de participantes, seguido por el área de emergencias y el laboratorio de anatomía patológica.

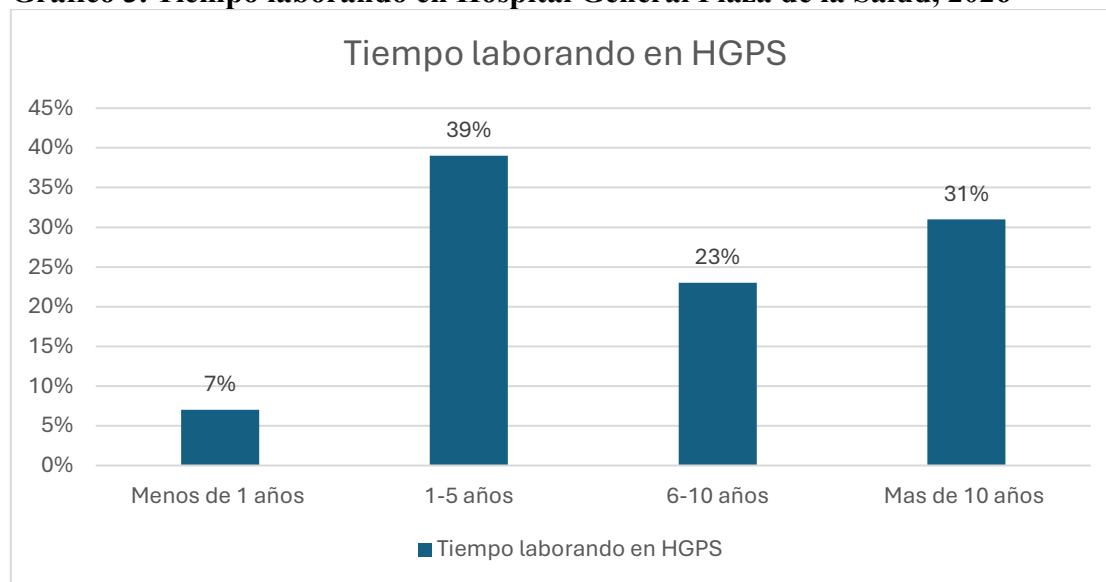
Gráfico 2. Distribución del personal de salud según su profesión, HGPS, 2026



Fuente: Tabla 2.

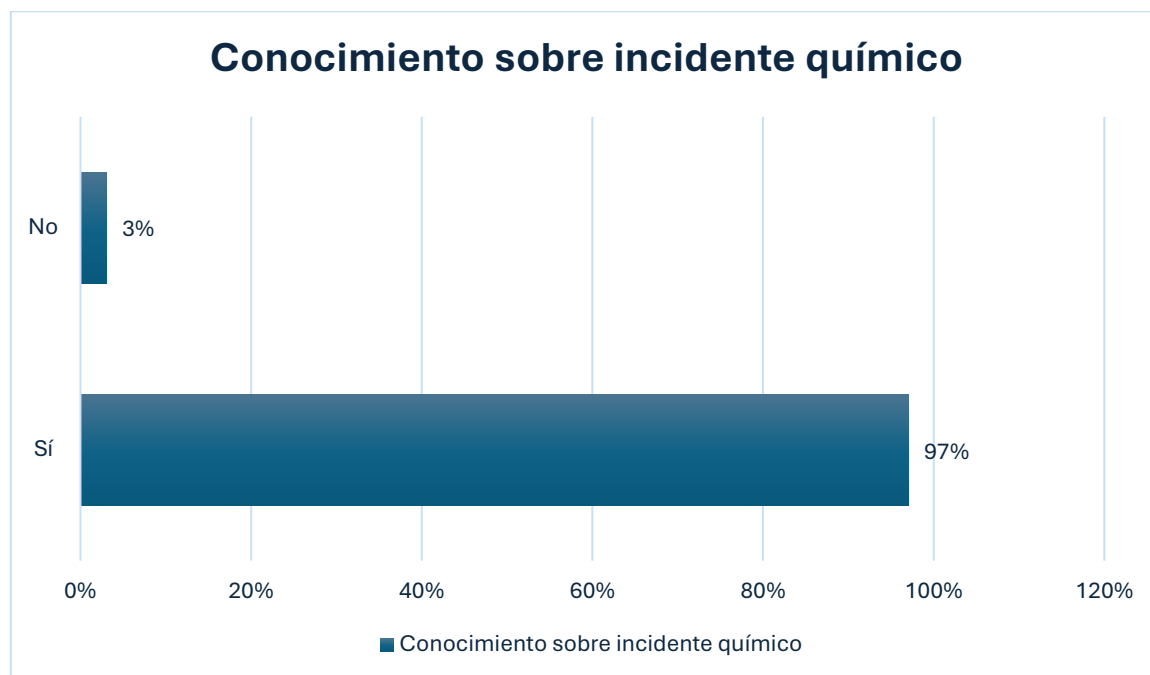
El gráfico 2 presenta la distribución del personal de salud participante según profesión. De un total de 113 encuestados, 59 (52.21%) correspondieron a bioanalistas, 28 (24.78%) a médicos, 16 (14.16%) a personal de enfermería y 10 (8.85%) a técnicos. La mayor proporción de participantes correspondió a los bioanalistas, seguida por los médicos, el personal de enfermería y los técnicos.

Gráfico 3. Tiempo laborando en Hospital General Plaza de la Salud, 2026



Fuente: Tabla 3.

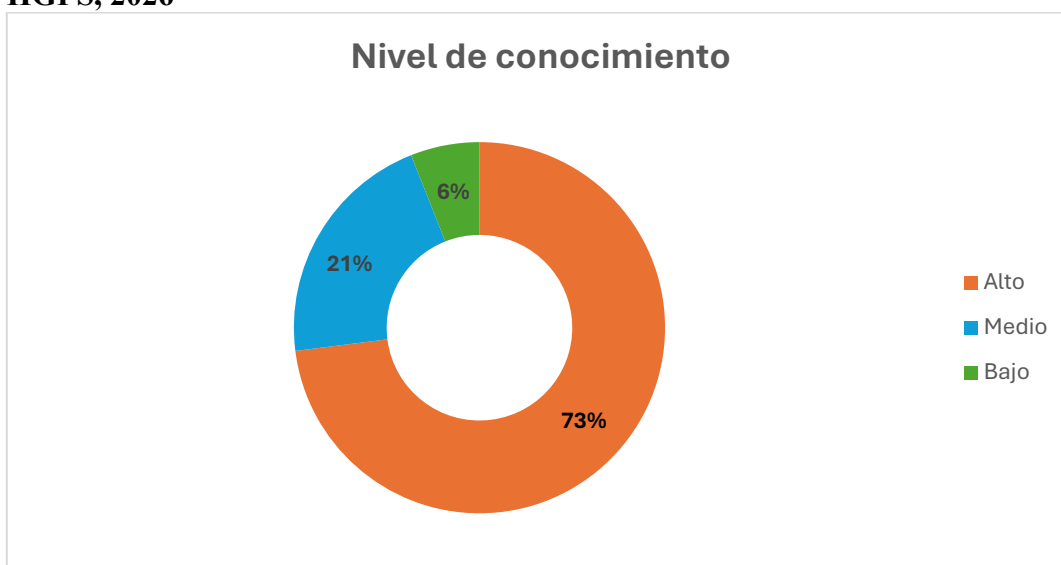
La tabla presenta la distribución del personal de salud encuestado según el tiempo laborando en el hospital. Se observa que 44 participantes (38.9%) tienen entre 1 y 5 años de servicio, 35 (31.0%) tienen más de 10 años laborando en la institución, 26 (23.0%) poseen entre 6 y 10 años de servicio y 8 (7.1%) tienen menos de 1 año de antigüedad. El grupo con mayor frecuencia correspondió al personal con 1 a 5 años de servicio, seguido por aquellos con más de 10 años, de 6 a 10 años y menos de 1 año de labor en la institución.

Gráfico 4. Conocimiento sobre qué es un incidente químico, HGPS, 2026

Fuente: Tabla 4.

La tabla presenta la distribución de los participantes según su conocimiento sobre qué es un incidente químico. Del total de 113 encuestados, 109 (96.5%) respondieron afirmativamente y 4 (3.5%) respondieron negativamente. La mayor proporción de participantes indicó tener conocimiento sobre qué es un incidente químico, mientras que una menor proporción manifestó no tener conocimiento sobre este concepto.

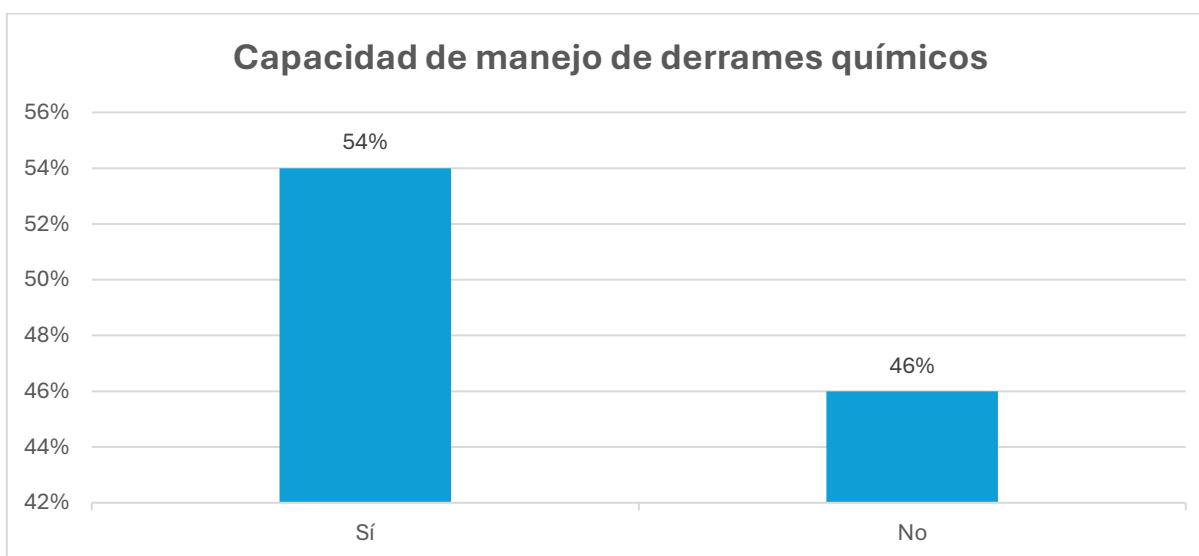
Gráfico 5. Nivel de conocimientos del personal de salud sobre incidentes químicos, HGPS, 2026



Fuente: Tabla 5.

La tabla presenta la distribución del personal de salud según su nivel de conocimientos sobre incidentes químicos. Del total de participantes, 83 (73.45%) presentaron un nivel alto de conocimientos, 24 (21.24%) un nivel medio y 6 (5.31%) un nivel bajo. La mayor proporción correspondió al nivel alto de conocimientos, seguido por el nivel medio y el nivel bajo.

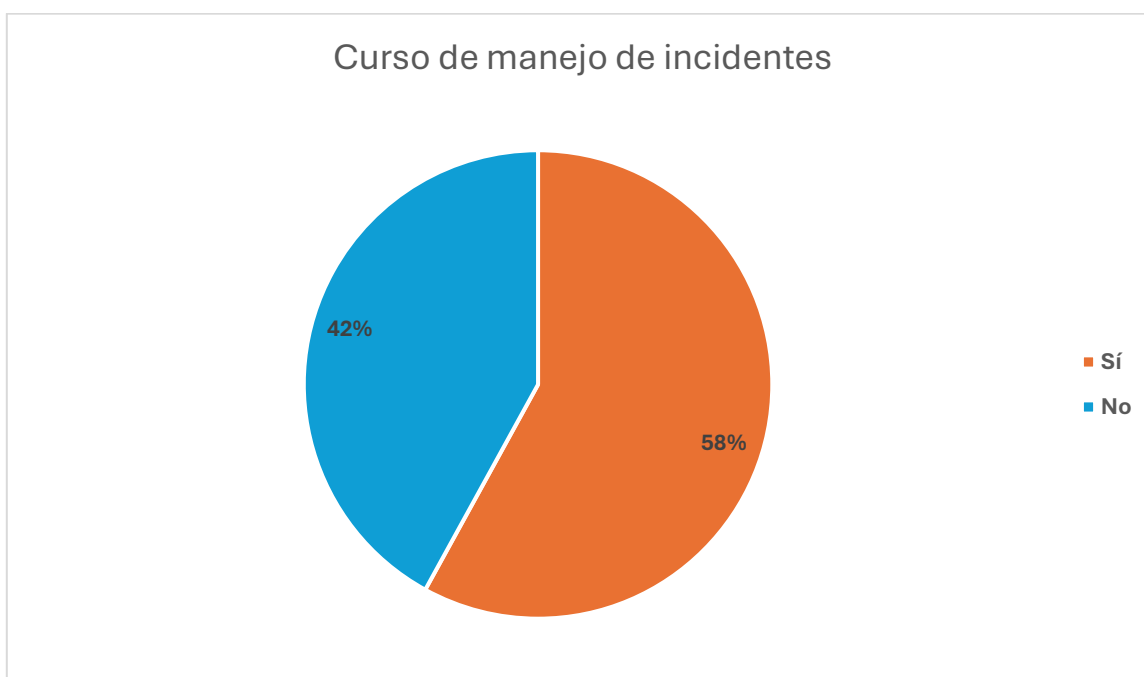
Gráfico 6. Capacidad de manejo de derrames químicos en el personal de salud, HGPS, 2026



Fuente: Tabla 6.

La tabla presenta la distribución del personal de salud según su capacidad de manejo de derrames químicos. Del total de 113 participantes, 61 (53.98%) respondieron afirmativamente sobre su capacidad para manejar derrames químicos, mientras que 52 (46.02%) respondieron negativamente. La mayor proporción correspondió a los participantes que indicaron tener capacidad para el manejo de derrames químicos, seguida por aquellos que manifestaron no tener dicha capacidad.

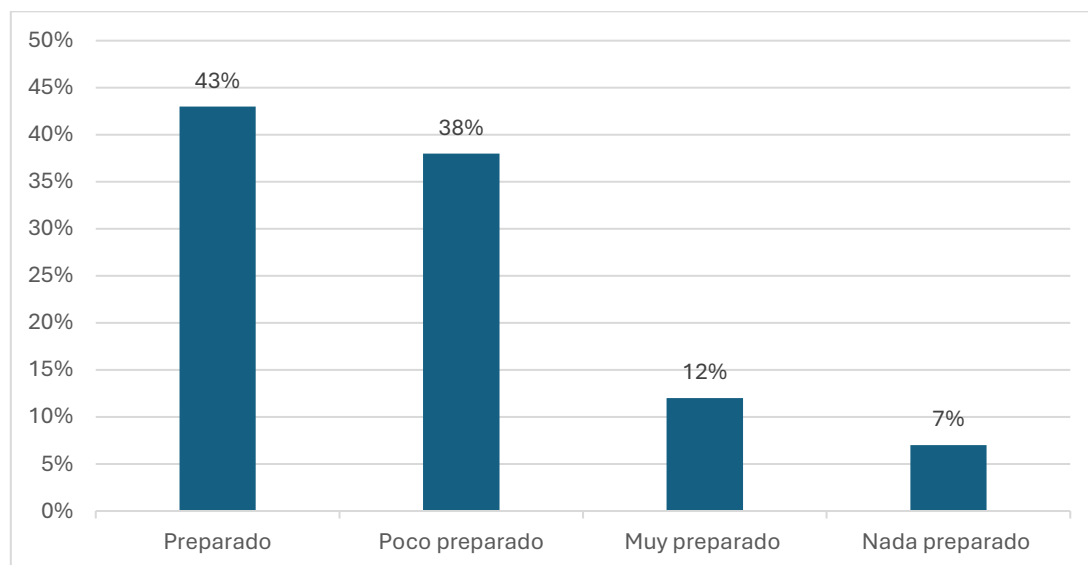
Gráfico 7. Participación en cursos sobre manejo de incidentes químicos del personal de salud, HGPS, 2026



Fuente: Tabla 7.

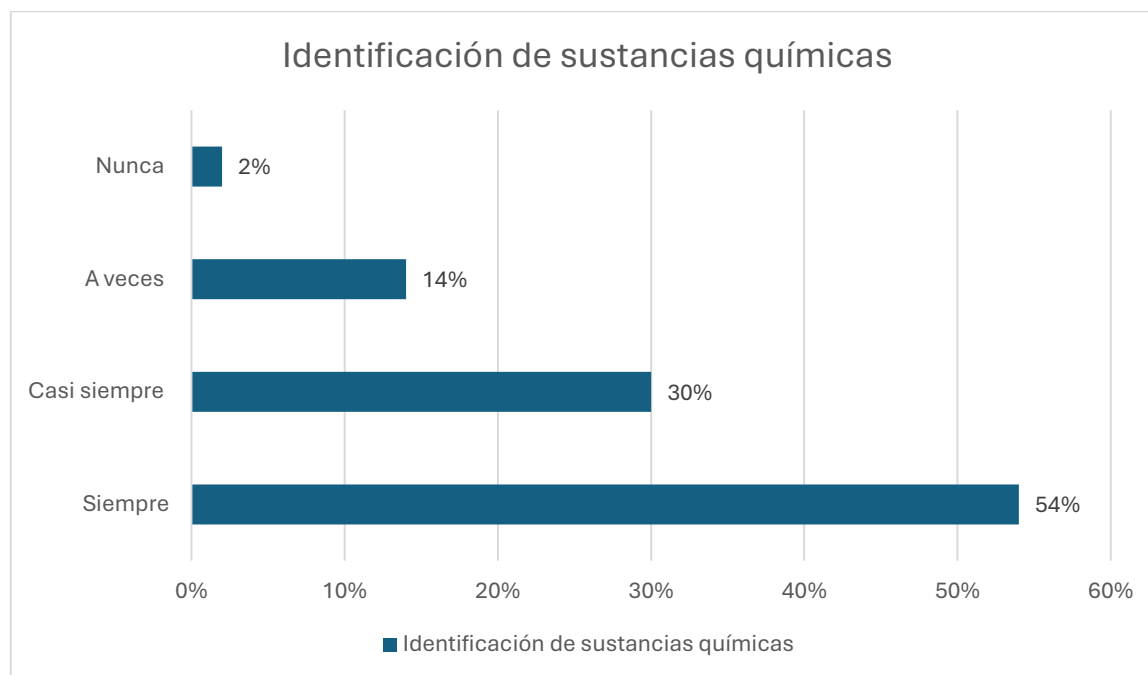
La tabla presenta la distribución del personal de salud según su participación en cursos sobre manejo de incidentes químicos. Del total de 113 participantes, 65 (57.52%) respondieron afirmativamente sobre su participación en cursos relacionados con el manejo de incidentes químicos, mientras que 48 (42.48%) respondieron negativamente. La mayor proporción correspondió a los participantes que indicaron haber participado en cursos sobre manejo de incidentes químicos, seguida por aquellos que manifestaron no haber participado en este tipo de capacitación.

Gráfico 8. Nivel de preparación del personal de salud ante incidentes químicos, HGPS, 2026



Fuente: Tabla 8.

La tabla presenta la distribución del personal de salud según su nivel de preparación ante incidentes químicos. Del total de 113 participantes, 49 (43.36%) indicaron sentirse preparados, 43 (38.05%) se consideraron poco preparados, 13 (11.50%) manifestaron estar muy preparados y 8 (7.08%) señalaron no estar nada preparados. La mayor proporción correspondió a los participantes que indicaron estar preparados ante incidentes químicos, seguida por aquellos que se consideraron poco preparados. Las categorías de muy preparados y nada preparados presentaron las menores frecuencias dentro de la población estudiada.

Gráfico 9. Identificación de sustancias químicas peligrosas, HGPS, 2026

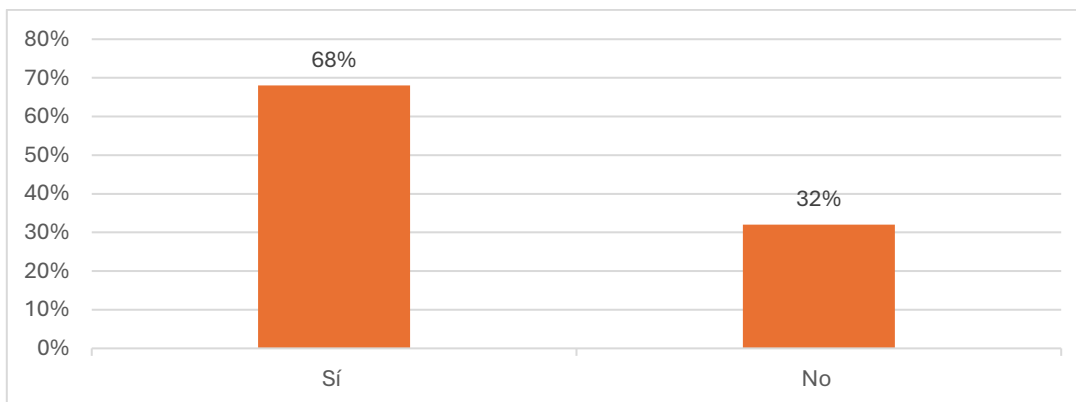
Fuente: Tabla 9.

La tabla presenta la distribución del personal de salud según la frecuencia con que identifica sustancias químicas peligrosas en su área de trabajo. Del total de 113 participantes, 61 (54.0%) indicaron que siempre identifican sustancias químicas peligrosas, 34 (30.0%) señalaron que casi siempre lo hacen, 16 (14.2%) respondieron que a veces las identifican y 2 (1.8%) manifestaron que nunca las identifican. La mayor proporción correspondió a los participantes que indicaron siempre identificar sustancias químicas peligrosas, seguida por aquellos que señalaron hacerlo casi siempre. Las categorías de a veces y nunca presentaron las menores frecuencias dentro de la población estudiada.

Gráfico 10. Conocimiento de vías de exposición sobre incidentes químicos, HGPS, 2026

Fuente: Tabla 10.

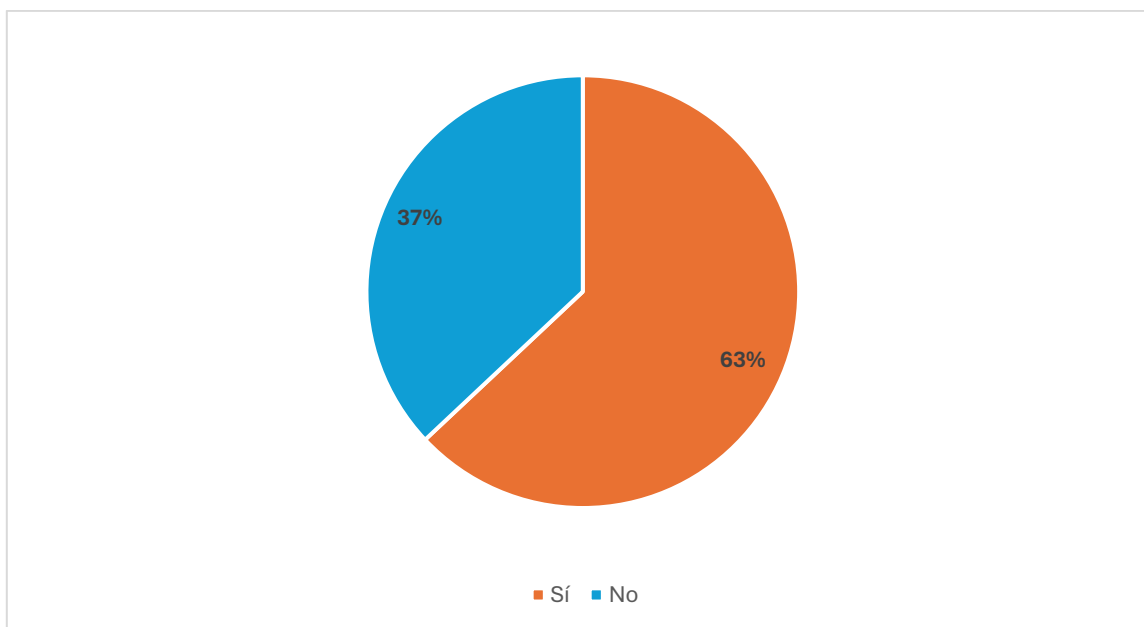
La tabla presenta la distribución del personal de salud según su conocimiento sobre las vías de exposición a sustancias químicas. Del total de 113 participantes, 103 (91.2%) respondieron afirmativamente sobre su conocimiento de las vías de exposición, mientras que 10 (8.8%) respondieron negativamente. La mayor proporción correspondió a los participantes que indicaron conocer las vías de exposición a sustancias químicas, seguida por aquellos que manifestaron no tener dicho conocimiento.

Gráfico 11. Conocimiento sobre qué hacer ante derrames químicos, HGPS, 2026

Fuente: Tabla 11.

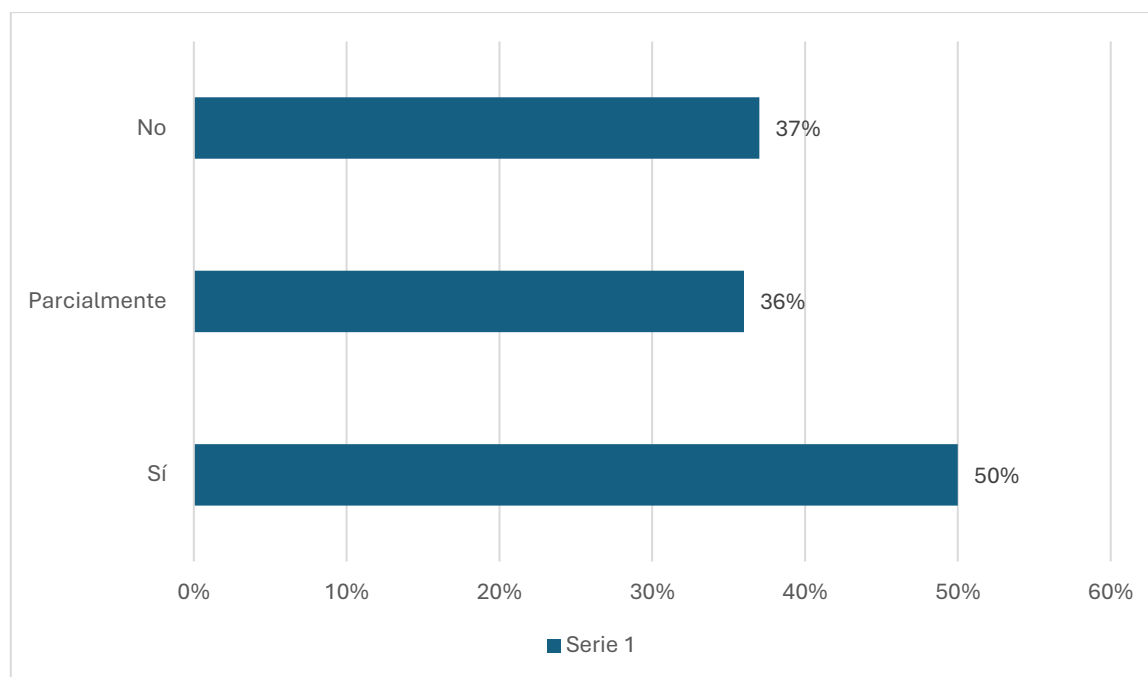
La tabla presenta la distribución del personal de salud según su conocimiento sobre qué hacer ante derrames químicos. Del total de 113 participantes, 77 (68.1%) respondieron afirmativamente sobre su conocimiento de las acciones a seguir ante derrames químicos, mientras que 36 (31.9%) respondieron negativamente. La mayor proporción correspondió a los participantes que indicaron conocer qué hacer ante derrames químicos, seguida por aquellos que manifestaron no tener dicho conocimiento.

Gráfico 12. Conocimiento de notificación de incidentes químicos, HGPS, 2026



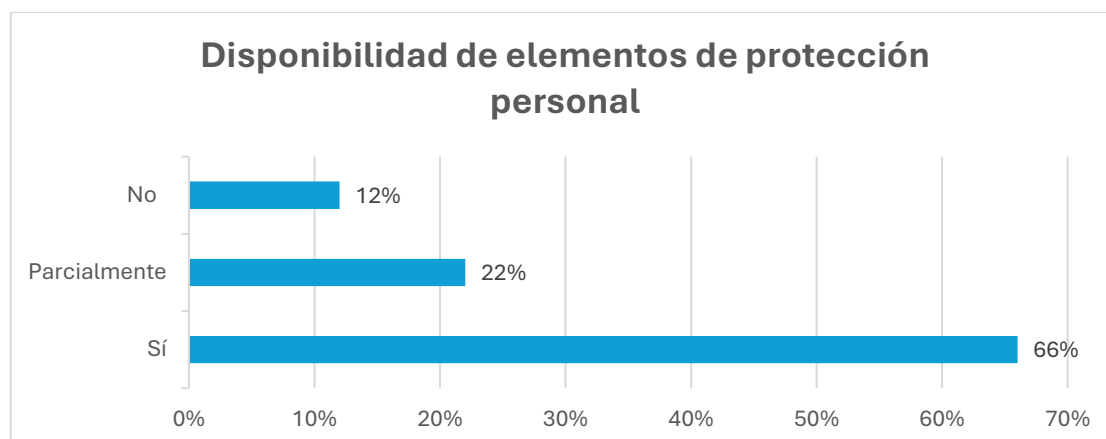
Fuente: Tabla 12.

La tabla presenta la distribución del personal de salud según su conocimiento sobre la notificación de incidentes químicos. Del total de 113 participantes, 71 (62.8%) respondieron afirmativamente sobre su conocimiento de los procedimientos de notificación de incidentes químicos, mientras que 42 (37.2%) respondieron negativamente. La mayor proporción correspondió a los participantes que indicaron conocer los procedimientos de notificación de incidentes químicos, seguida por aquellos que manifestaron no tener dicho conocimiento.

Gráfico 13. Identificación de sustancias químicas peligrosas, HGPS, 2026

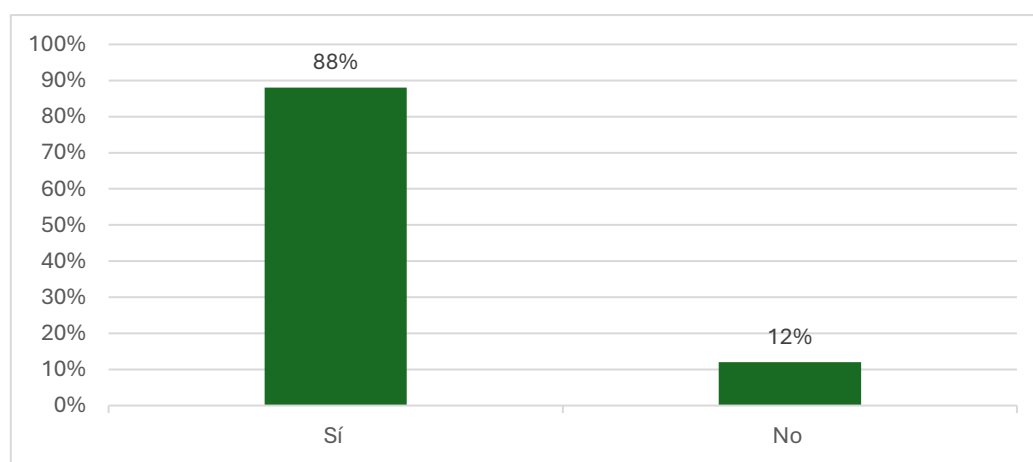
Fuente: Tabla 13.

La tabla presenta la distribución del personal de salud según su conocimiento sobre el manejo inicial del paciente expuesto a sustancias químicas. Del total de 113 participantes, 57 (50.4%) respondieron que sí conocen el manejo inicial del paciente expuesto a sustancias químicas, 40 (35.4%) indicaron tener un conocimiento parcial y 16 (14.2%) señalaron no conocer dicho manejo. La mayor proporción correspondió a los participantes que indicaron conocer el manejo inicial del paciente expuesto a sustancias químicas, seguida por aquellos que manifestaron tener un conocimiento parcial. La categoría correspondiente a los participantes que señalaron no conocer el manejo inicial presentó la menor frecuencia dentro de la población estudiada.

Gráfico 14. Disponibilidad de elementos de protección personal, HGPS, 2026

Fuente: Tabla 14.

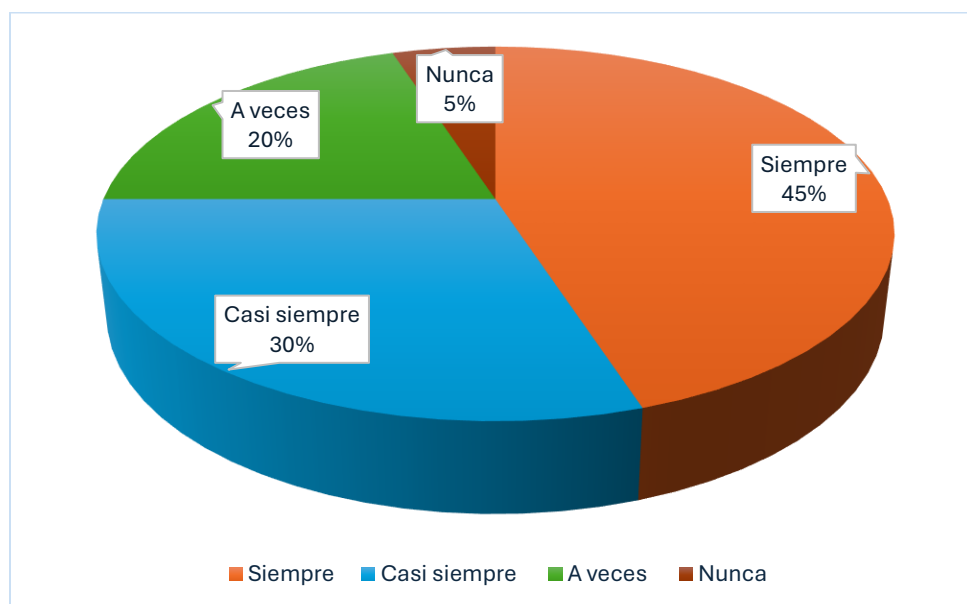
La tabla presenta la distribución del personal de salud según la disponibilidad de elementos de protección personal. Del total de 113 participantes, 75 (66.4%) respondieron que sí disponen de elementos de protección personal, 24 (21.2%) indicaron que la disponibilidad es parcial y 14 (12.4%) señalaron no disponer de estos elementos. La mayor proporción correspondió a los participantes que manifestaron contar con elementos de protección personal, seguida por aquellos que indicaron una disponibilidad parcial. La menor proporción correspondió a los participantes que señalaron no disponer de elementos de protección personal.

Gráfico 15. Conocimiento del uso de elementos de protección personal (EPP), HGPS, 2026

Fuente: Tabla 15.

La tabla presenta la distribución del personal de salud según su conocimiento sobre el uso de los elementos de protección personal (EPP). Del total de 113 participantes, 99 (87.6%) respondieron afirmativamente sobre su conocimiento del uso de los EPP, mientras que 14 (12.4%) respondieron negativamente. La mayor proporción correspondió a los participantes que indicaron conocer el uso de los elementos de protección personal, seguida por aquellos que manifestaron no tener dicho conocimiento.

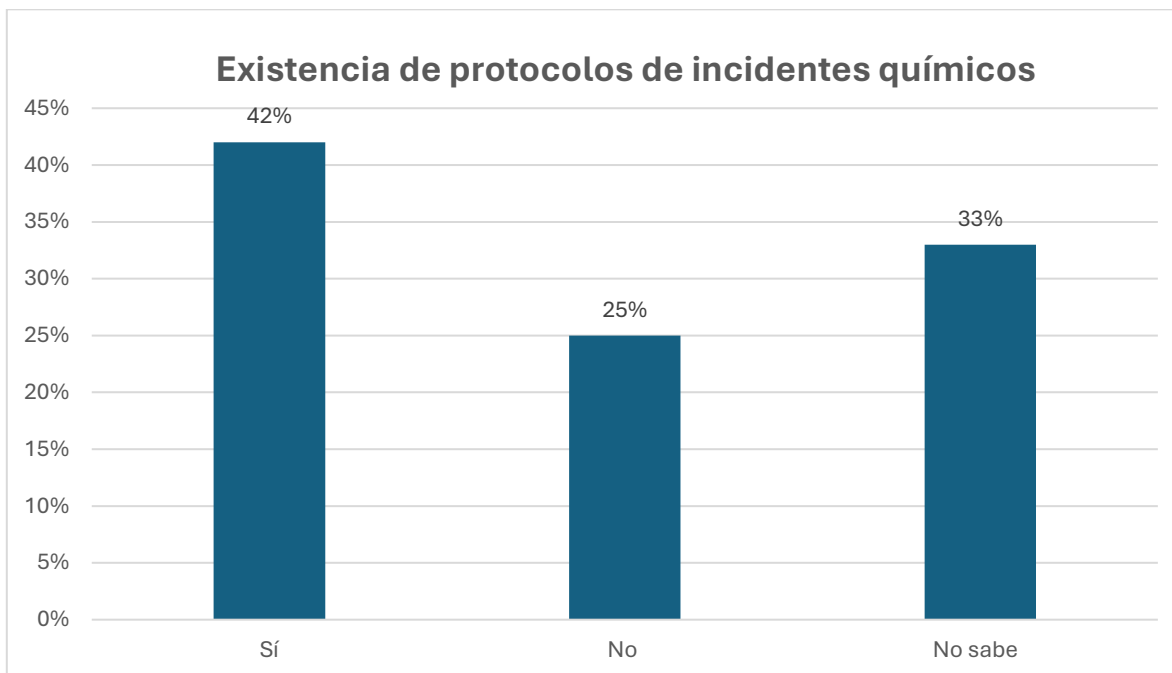
Gráfico 16. Uso de elementos de protección personal en la práctica, HGPS, 2026



Fuente: Tabla 16.

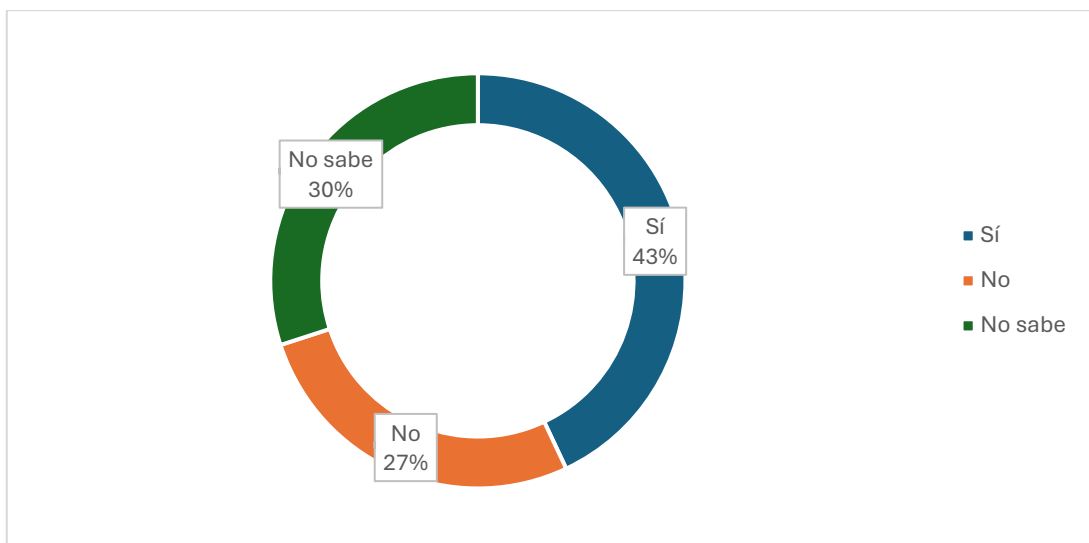
La tabla presenta la distribución del personal de salud según la frecuencia de uso de los elementos de protección personal en la práctica. Del total de 113 participantes, 51 (45.1%) indicaron que siempre utilizan los elementos de protección personal, 34 (30.1%) señalaron que los utilizan casi siempre, 22 (19.5%) manifestaron que los usan a veces y 6 (5.3%) respondieron que nunca los utilizan. La mayor proporción correspondió a los participantes que indicaron utilizar siempre los elementos de protección personal, seguida por aquellos que señalaron utilizarlos casi siempre. Las categorías de uso a veces y nunca presentaron las menores frecuencias dentro de la población estudiada.

Gráfico 17. Conocimiento sobre la existencia de protocolos de incidentes químicos, HGPS, 2026



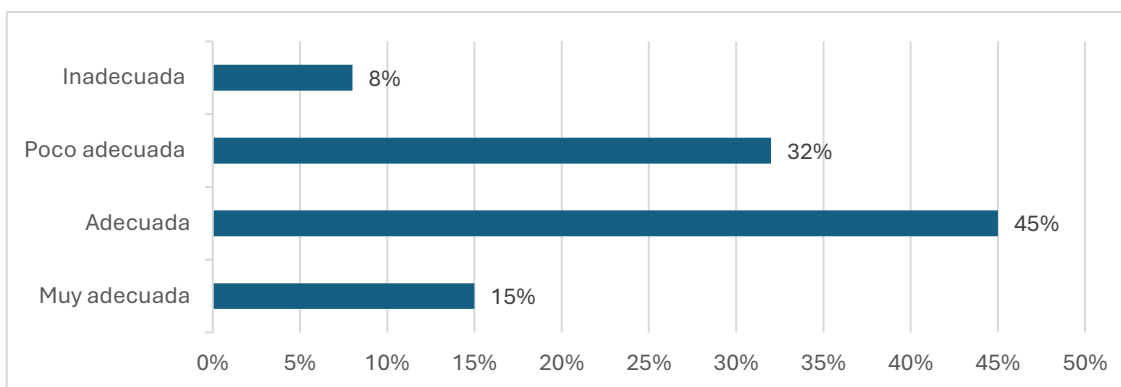
Fuente: Tabla 17.

La tabla presenta la distribución del personal de salud según su conocimiento sobre la existencia de protocolos para el manejo de incidentes químicos. Del total de 113 participantes, 47 (41.6%) respondieron que sí existe un protocolo, 28 (24.8%) indicaron que no existe y 38 (33.6%) manifestaron no saber sobre su existencia. La mayor proporción correspondió a los participantes que indicaron conocer la existencia de protocolos para el manejo de incidentes químicos, seguida por aquellos que señalaron no saber sobre su existencia. La menor proporción correspondió a los participantes que respondieron que no existe un protocolo.

Gráfico 18. Mecanismos de notificación de incidentes químicos, HGPS, 2026

Fuente: Tabla 18.

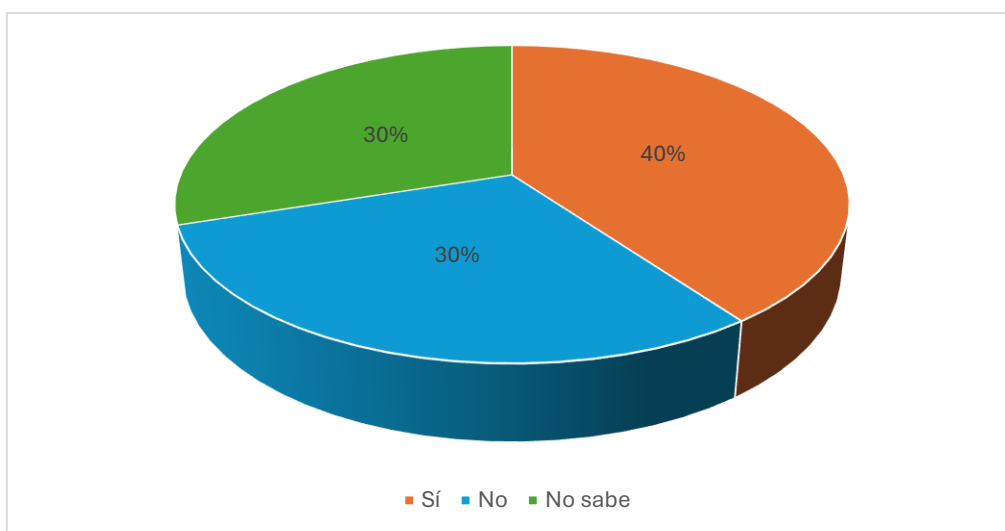
La tabla presenta la distribución del personal de salud según su conocimiento sobre la existencia de mecanismos de notificación de incidentes químicos. Del total de 113 participantes, 49 (43.4%) respondieron que sí existen mecanismos de notificación, 30 (26.5%) indicaron que no existen y 34 (30.1%) manifestaron no saber sobre su existencia. La mayor proporción correspondió a los participantes que indicaron conocer la existencia de mecanismos de notificación de incidentes químicos, seguida por aquellos que señalaron no saber sobre su existencia. La menor proporción correspondió a los participantes que respondieron que no existen mecanismos de notificación.

Gráfico 19. Coordinación entre servicios en la gestión de incidentes químicos, HGPS, 2026

Fuente: Tabla 19.

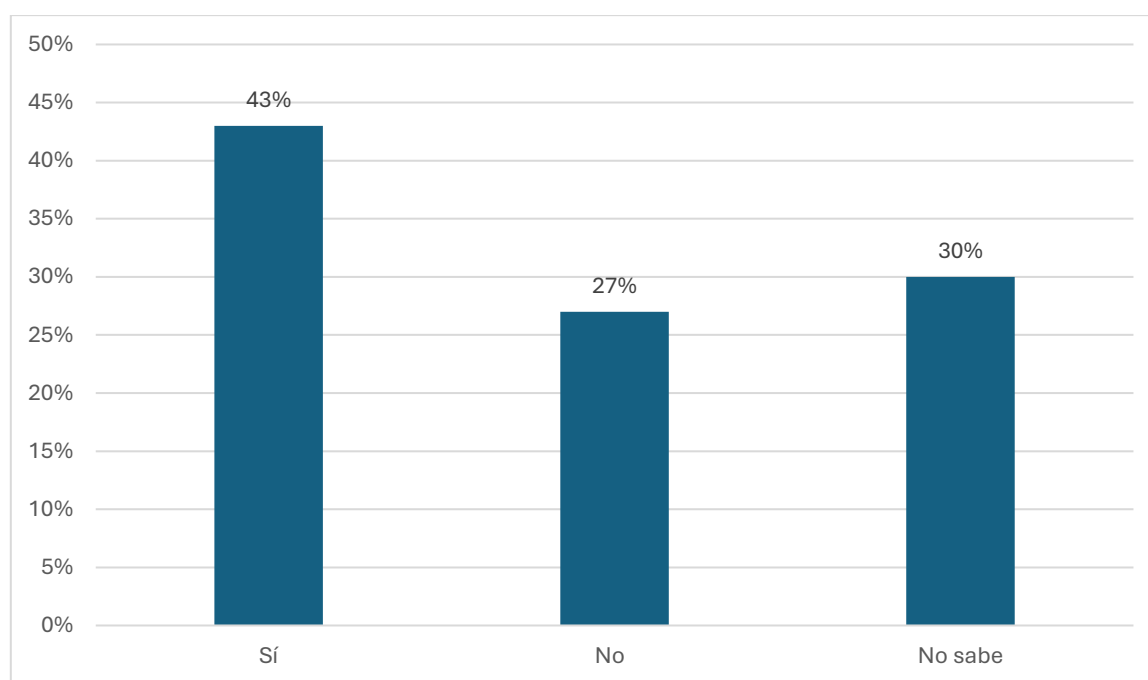
La tabla presenta la distribución del personal de salud según su percepción sobre la coordinación entre servicios en la gestión de incidentes químicos. Del total de 113 participantes, 51 (45.1%) calificaron la coordinación como adecuada, 36 (31.9%) como poco adecuada, 18 (15.9%) como muy adecuada y 8 (7.1%) como inadecuada. La mayor proporción correspondió a los participantes que calificaron la coordinación entre servicios como adecuada, seguida por aquellos que la consideraron poco adecuada. Las categorías de muy adecuada e inadecuada presentaron las menores frecuencias dentro de la población estudiada.

Gráfico 20. Conocimiento de áreas de descontaminación ante incidentes químicos, HGPS, 2026



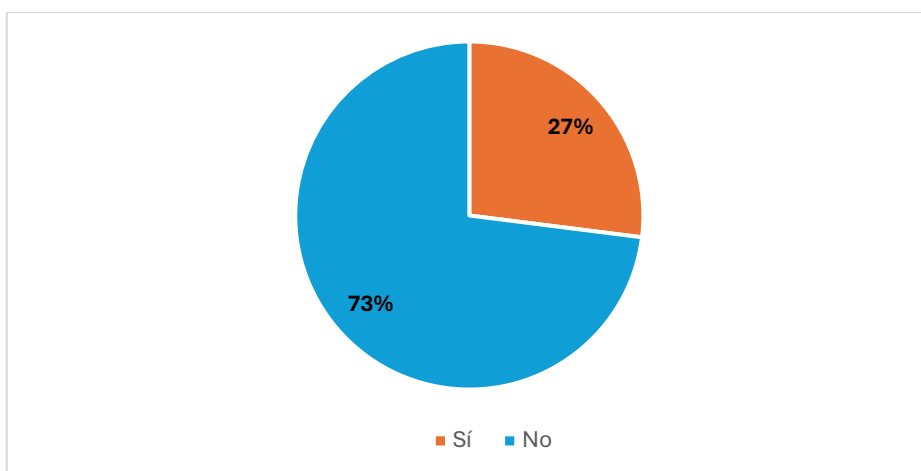
Fuente: Tabla 20.

La tabla presenta la distribución del personal de salud según su conocimiento sobre la existencia de áreas de descontaminación ante incidentes químicos. Del total de 113 participantes, 45 (39.8%) respondieron que sí conocen la existencia de un área de descontaminación, 34 (30.1%) indicaron que no existe y 34 (30.1%) manifestaron no saber sobre su existencia. La mayor proporción correspondió a los participantes que indicaron conocer la existencia de un área de descontaminación, seguida por aquellos que respondieron que no existe y por quienes manifestaron no saber sobre su existencia, ambas categorías con la misma frecuencia y porcentaje.

Gráfico 21. Existen kits para control de derrames químicos, HGPS, 2026

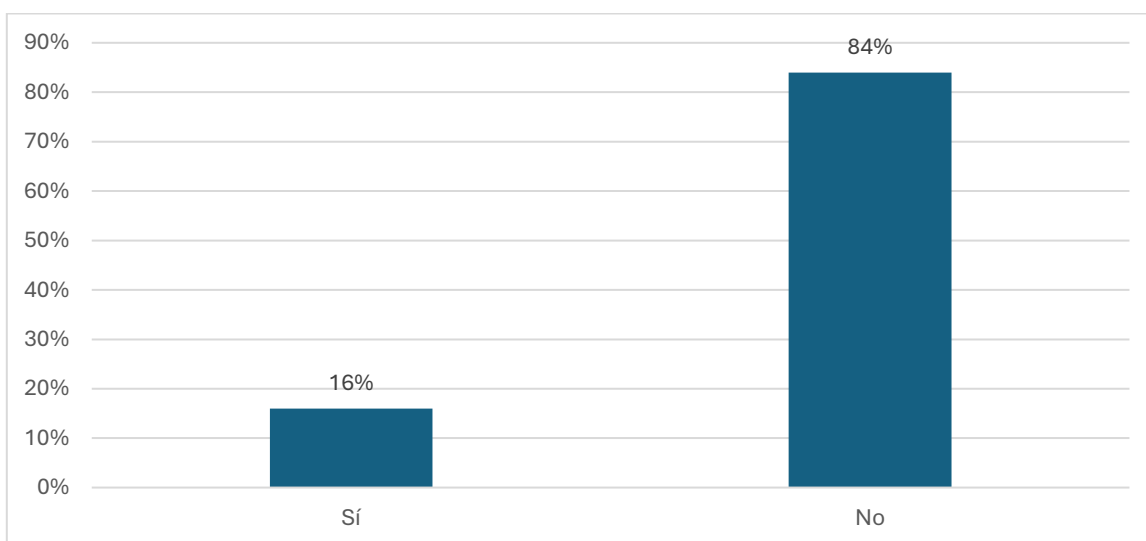
Fuente: Tabla 21.

La tabla presenta la distribución del personal de salud según su conocimiento sobre la existencia de kits para el control de derrames químicos. Del total de 113 participantes, 47 (41.6%) respondieron que sí existen kits para el control de derrames químicos, 32 (28.3%) indicaron que no existen y 34 (30.1%) manifestaron no saber sobre su existencia. La mayor proporción correspondió a los participantes que indicaron conocer la existencia de kits para el control de derrames químicos, seguida por aquellos que manifestaron no saber sobre su existencia. La menor proporción correspondió a los participantes que respondieron que no existen kits para el control de derrames químicos.

Gráfico 22. Capacitación sobre incidentes químicos, HGPS, 2026

Fuente: Tabla 22.

La tabla presenta la distribución del personal de salud según la recepción de capacitación reciente sobre incidentes químicos. Del total de 113 participantes, 31 (27.4%) respondieron afirmativamente sobre haber recibido capacitación reciente, mientras que 82 (72.6%) respondieron negativamente. La mayor proporción correspondió a los participantes que indicaron no haber recibido capacitación reciente sobre incidentes químicos, seguida por aquellos que manifestaron haber recibido dicha capacitación.

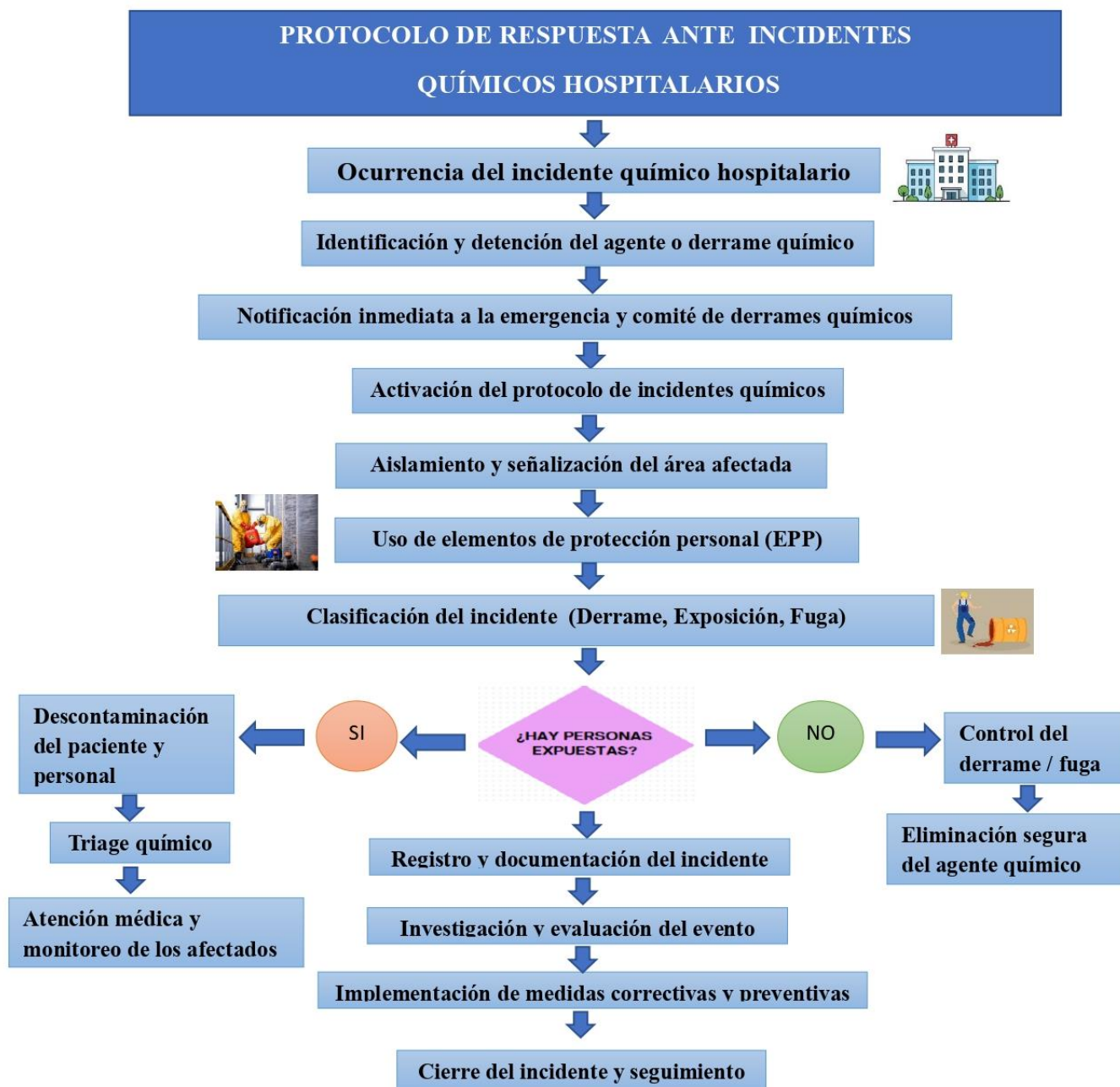
Gráfico 23. Participación en simulacros sobre incidentes químicos, HGPS, 2026

Fuente: Tabla 23.

La tabla presenta la distribución del personal de salud según su participación en simulacros sobre incidentes químicos. Del total de 113 participantes, 18 (15.9%) respondieron afirmativamente sobre la realización de simulacros en su entorno laboral, mientras que 95 (84.1%) respondieron negativamente. La mayor proporción correspondió a los participantes que indicaron no haber participado en simulacros sobre incidentes químicos, seguida por aquellos que manifestaron haber participado en este tipo de actividades.

A continuación, presentamos los flujogramas respectivos para cada caso:

Escenario derrame químico en laboratorio clínico o anatomopatológico.

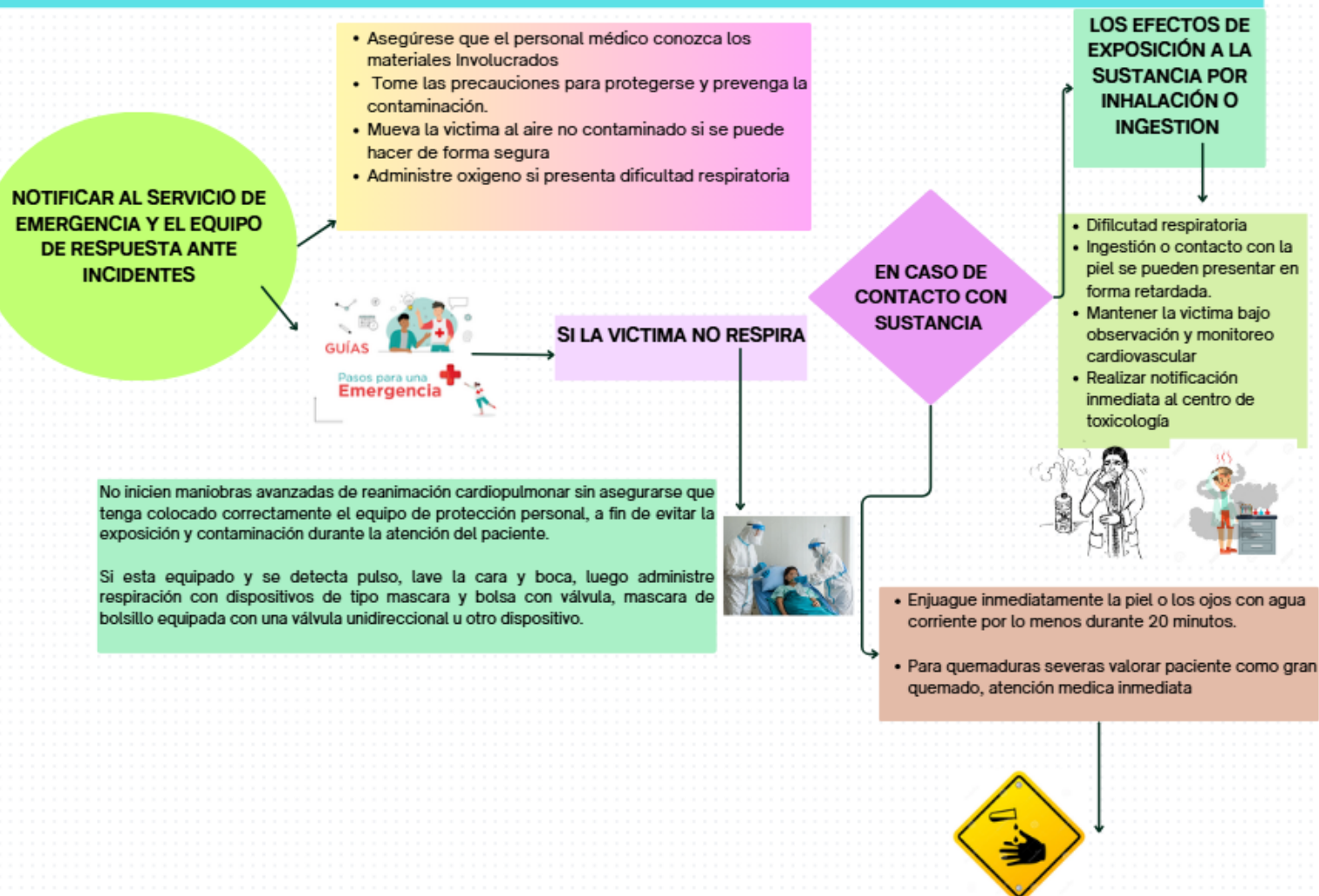


Fuente: Elaboración propia a partir de la revisión documental sobre protocolo de respuesta ante incidentes químicos, 2026

Propuesta de Protocolo

Escenario atención de víctimas de derrames químicos en sala de emergencias

Primeros Auxilios Ante Incidentes Químicos (Incidentes Químicos en Entorno Hospitalario)



Fuente: Elaboración propia a partir de la revisión documental sobre protocolo de respuesta ante incidentes químicos, 2026

CAPÍTULO V: ANÁLISIS DE RESULTADOS

5.1. Discusión de los resultados

La presente investigación tuvo como propósito analizar la preparación del personal de salud y la situación institucional del Hospital General de la Plaza de la Salud frente a incidentes químicos, con miras al diseño de un protocolo de respuesta adaptado a las necesidades de la institución. Los resultados obtenidos permiten identificar fortalezas importantes en cuanto al conocimiento teórico del personal, pero también evidencian debilidades relevantes relacionadas con la capacitación práctica, la disponibilidad de recursos y la preparación institucional.

En primer lugar, se observó que la mayoría de los participantes pertenecía al laboratorio clínico (55.75%) y al servicio de emergencias (34.52%), áreas caracterizadas por una exposición frecuente a sustancias químicas potencialmente peligrosas. Asimismo, predominó la participación de bioanalistas (52.21%), seguidos de médicos, enfermeros y técnicos. Estos hallazgos son coherentes con la realidad operativa del hospital, donde los profesionales de laboratorio y emergencias mantienen contacto constante con reactivos, desinfectantes, sustancias biológicas y otros agentes químicos, lo que incrementa la necesidad de contar con protocolos específicos de prevención y respuesta.

En relación con el nivel de conocimiento, los resultados muestran que el 96.5% del personal afirma conocer qué es un incidente químico y que el 73.45% presenta un nivel alto de conocimientos sobre el tema. Estos hallazgos sugieren que existe una base conceptual sólida en la mayoría de los trabajadores, lo cual constituye una fortaleza institucional. Sin embargo, aunque el conocimiento teórico es elevado, los resultados indican que este no siempre se traduce en competencias prácticas para actuar ante una emergencia química.

Esta situación se evidencia al analizar la capacidad de manejo de derrames químicos, donde solo el 53.98% manifestó saber cómo actuar ante este tipo de incidentes, mientras que el 46.02% indicó desconocer el procedimiento adecuado. La diferencia entre el alto conocimiento general y la limitada capacidad práctica pone de manifiesto una brecha entre la formación teórica y la aplicación operativa. Este hallazgo coincide con lo planteado en la

literatura revisada, donde se señala que el conocimiento conceptual por sí solo no garantiza una respuesta efectiva, siendo indispensable la capacitación práctica y el entrenamiento continuo para fortalecer las competencias del personal sanitario.

De igual manera, el 57.52% de los participantes refirió haber realizado cursos relacionados con incidentes químicos, mientras que el 42.48% nunca había participado en este tipo de formación. Aunque más de la mitad ha recibido algún entrenamiento, la proporción restante representa una brecha significativa que podría afectar la respuesta institucional ante un evento real. Estos resultados sugieren que la capacitación no se desarrolla de manera homogénea entre todos los trabajadores, limitando la estandarización de conocimientos y procedimientos.

Respecto al nivel de preparación percibido, solamente el 11.5% se considera muy preparado para enfrentar incidentes químicos, mientras que el 43.36% se considera preparado, el 38.05% poco preparado y el 7.08% nada preparado. En conjunto, casi la mitad del personal reconoce tener limitaciones para responder adecuadamente ante este tipo de emergencias. Este hallazgo resulta particularmente relevante debido a que la percepción de insuficiente preparación puede reflejar carencias reales en entrenamiento, recursos o experiencia práctica.

En cuanto a los recursos institucionales, los resultados reflejan áreas de mejora importantes. Solo el 39.8% del personal afirmó conocer la existencia de un área de descontaminación, mientras que el resto manifestó desconocerla o considerar que no existe. De manera similar, únicamente el 42.6% indicó que existen kits para el control de derrames químicos en su área de trabajo, mientras que una proporción considerable señaló desconocer su disponibilidad. Estos resultados evidencian deficiencias en la difusión de información institucional, la señalización de recursos y la capacitación relacionada con su ubicación y utilización.

Los hallazgos relacionados con la capacitación continua muestran una de las principales debilidades identificadas en el estudio. Solo el 27.4% del personal reportó haber recibido capacitación reciente sobre incidentes químicos, mientras que el 72.6% indicó no haber recibido actualización en esta temática. Esta situación es preocupante debido a que el manejo de sustancias químicas y las estrategias de respuesta evolucionan constantemente,

requiriendo procesos permanentes de formación para mantener competencias actualizadas y garantizar una actuación segura.

La situación resulta aún más evidente al analizar la realización de simulacros. Únicamente el 15.9% de los participantes indicó que se realizan simulacros sobre incidentes químicos en su entorno laboral, mientras que el 84.1% afirmó que no se llevan a cabo. La baja frecuencia de simulacros limita el desarrollo de habilidades prácticas, la coordinación entre servicios y la familiarización con los procedimientos de emergencia. La literatura internacional destaca que los simulacros constituyen uno de los componentes más importantes de la preparación hospitalaria, debido a que permiten evaluar la efectividad de los protocolos, identificar debilidades operativas y fortalecer la capacidad de respuesta institucional.

En términos generales, los resultados sugieren que el Hospital General de la Plaza de la Salud dispone de un personal con conocimientos teóricos aceptables sobre incidentes químicos y con experiencia laboral significativa; sin embargo, persisten debilidades importantes relacionadas con la capacitación práctica, la realización de simulacros, la difusión de protocolos y el conocimiento de los recursos disponibles para la respuesta ante emergencias químicas. Estas limitaciones podrían comprometer la actuación institucional en situaciones reales de exposición química y favorecer eventos de contaminación secundaria o retrasos en la atención.

Por consiguiente, los hallazgos obtenidos respaldan la necesidad de diseñar e implementar un Protocolo de Respuesta a Incidentes Químicos adaptado a las características del Hospital General de la Plaza de la Salud. Dicho protocolo debe contemplar mecanismos claros de notificación, coordinación interdepartamental, descontaminación, uso de equipos de protección personal, capacitación continua y simulacros periódicos, con el objetivo de fortalecer la preparación institucional, reducir la vulnerabilidad hospitalaria y garantizar una respuesta organizada, segura y eficaz ante incidentes químicos.

5.2. Conclusiones

La presente investigación permitió analizar el nivel de preparación del personal de salud y la situación institucional del Hospital General de la Plaza de la Salud frente a incidentes químicos, evidenciando fortalezas importantes, así como debilidades que justifican la necesidad de implementar un Protocolo de Respuesta a Incidentes Químicos adaptado a las características del centro hospitalario.

Los resultados evidenciaron que la mayoría del personal encuestado labora en áreas de alta exposición a sustancias químicas, principalmente en el laboratorio clínico y el servicio de emergencias, lo que incrementa la importancia de fortalecer las medidas de bioseguridad y preparación institucional. Asimismo, predominó la participación de bioanalistas y profesionales con varios años de experiencia laboral, lo cual representa un recurso humano con conocimientos y experiencia significativa dentro de la institución.

En relación con el nivel de conocimiento sobre incidentes químicos, la mayoría del personal indicó que posee conocimientos generales adecuados acerca de la definición de incidente químico, identificación de sustancias peligrosas y vías de exposición. Sin embargo, persisten brechas importantes relacionadas con el manejo práctico de derrames químicos, la aplicación de protocolos específicos y la respuesta operativa ante situaciones reales de emergencia.

Aunque más de la mitad del personal manifestó sentirse preparado para enfrentar incidentes químicos, una proporción considerable se percibe poco preparada o nada preparada, lo que evidencia limitaciones en la formación práctica y en el entrenamiento continuo. Esta situación adquiere relevancia debido a que la respuesta oportuna y organizada ante eventos químicos depende directamente del nivel de competencias y entrenamiento del personal sanitario.

En cuanto a la capacitación institucional, se evidenció una baja cobertura de entrenamientos recientes y una limitada realización de simulacros sobre incidentes químicos. La mayoría del personal indicó no haber recibido capacitación actualizada ni haber participado en ejercicios prácticos de respuesta, lo cual constituye una debilidad significativa para la preparación

hospitalaria y puede afectar negativamente la capacidad de respuesta ante emergencias químicas reales.

Respecto a la disponibilidad de recursos, los hallazgos reflejaron que, aunque existe disponibilidad parcial de equipos de protección personal, aún persisten limitaciones relacionadas con la cobertura completa, la identificación de áreas de descontaminación y la disponibilidad o conocimiento sobre kits de derrames químicos. Estas deficiencias pueden incrementar el riesgo ocupacional del personal y favorecer la propagación secundaria de contaminantes dentro del entorno hospitalario.

Asimismo, se identificó que la coordinación entre servicios es percibida como adecuada por una parte importante del personal; no obstante, persisten debilidades en los mecanismos de comunicación y articulación interdepartamental, aspectos fundamentales para garantizar una respuesta organizada, rápida y eficiente ante incidentes químicos.

En términos generales, la investigación permitió concluir que el Hospital General de la Plaza de la Salud posee una base institucional favorable para el fortalecimiento de la gestión del riesgo químico; sin embargo, aún existen debilidades relacionadas con la capacitación continua, la estandarización de procedimientos, la realización de simulacros y la disponibilidad integral de recursos especializados.

El diseño de planes para la actuación ante incidentes químicos en el HGPS es una contribución al sistema de salud dominicano en tanto podría considerarse como parte de las capacidades a desarrollar en el marco del reglamento sanitario internacional.

Finalmente, se concluye que el diseño e implementación de un Protocolo de Respuesta a Incidentes Químicos constituye una necesidad institucional prioritaria, orientada a fortalecer la seguridad hospitalaria, reducir la vulnerabilidad ante emergencias químicas, optimizar la coordinación entre servicios y garantizar la protección del personal de salud, los pacientes y las instalaciones hospitalarias.

CAPÍTULO VI: RECOMENDACIONES.

6.1. Recomendaciones

Departamento de Emergencias

- Implementar un protocolo específico y estandarizado para la atención de incidentes químicos, adaptado a las características operativas del servicio de emergencias del Hospital General de la Plaza de la Salud.
- Fortalecer la capacitación continua del personal médico, de enfermería y técnico sobre identificación, manejo inicial y descontaminación de pacientes expuestos a sustancias químicas.
- Realizar simulacros periódicos de incidentes químicos que permitan evaluar la capacidad de respuesta, la coordinación interdepartamental y la aplicación adecuada de los protocolos establecidos.
- Garantizar la disponibilidad permanente de elementos de protección personal (EPP), kits para derrames químicos y materiales de descontaminación en el área de emergencias.
- Establecer áreas claramente delimitadas para triage químico, descontaminación y atención segura de pacientes contaminados, con el fin de prevenir contaminación secundaria dentro del hospital.
- Fortalecer los mecanismos de comunicación y notificación inmediata ante incidentes químicos, asegurando una respuesta rápida y organizada entre los diferentes servicios hospitalarios.

Departamento de Anatomía Patológica

- Reforzar las medidas de bioseguridad durante la manipulación de sustancias químicas como formaldehído, xileno y otros reactivos utilizados en anatomía patológica.
- Capacitar periódicamente al personal sobre manejo seguro, almacenamiento, transporte y disposición final de sustancias químicas peligrosas.
- Garantizar sistemas adecuados de ventilación y extracción en las áreas de trabajo para disminuir la exposición ocupacional a vapores tóxicos.

- Supervisar el uso correcto de equipos de protección personal y promover el cumplimiento estricto de las normas de seguridad institucional.
- Implementar procedimientos estandarizados para la actuación inmediata ante derrames o exposiciones accidentales a sustancias químicas.
- Mantener señalización visible sobre riesgos químicos y rutas de evacuación dentro del área de anatomía patológica.

Departamento de Laboratorio Clínico

- Fortalecer los programas de capacitación sobre manejo seguro de reactivos químicos y respuesta ante derrames o exposiciones accidentales.
- Garantizar la disponibilidad y el uso adecuado de equipos de protección personal en todas las áreas del laboratorio clínico.
- Implementar inspecciones periódicas para verificar el almacenamiento correcto de sustancias químicas y el cumplimiento de las normas de bioseguridad.
- Establecer protocolos claros de actuación para incidentes químicos, incluyendo mecanismos de notificación y coordinación con el servicio de emergencias.
- Promover la realización de simulacros internos enfocados en incidentes químicos frecuentes dentro del laboratorio clínico.
- Fortalecer las medidas de vigilancia ocupacional y monitoreo de exposición del personal a sustancias químicas potencialmente peligrosas.

Departamento de Gerencia Hospitalaria

- Diseñar e implementar oficialmente un Protocolo Institucional de Respuesta a Incidentes Químicos adaptado a las necesidades del Hospital General de la Plaza de la Salud.
- Incorporar el protocolo y el flujograma de actuación dentro del Plan Hospitalario de Emergencias y Desastres.
- Garantizar recursos económicos y logísticos suficientes para la adquisición de equipos de protección personal, materiales de descontaminación y sistemas de seguridad química.

- Desarrollar programas institucionales de capacitación continua y simulacros interdisciplinarios dirigidos a todo el personal de salud.
- Fortalecer la coordinación interdepartamental mediante la implementación de un Sistema de Comando de Incidentes Hospitalarios para eventos químicos.
- Establecer mecanismos permanentes de supervisión, evaluación y actualización de los protocolos relacionados con riesgos químicos y bioseguridad.
- Promover una cultura institucional de prevención y seguridad hospitalaria orientada a disminuir la vulnerabilidad ante incidentes químicos.
- Coordinar acciones conjuntas con organismos externos de respuesta a emergencias y autoridades sanitarias para optimizar la capacidad de respuesta institucional ante eventos químicos de gran magnitud.
- Incentivar futuras investigaciones relacionadas con gestión del riesgo químico, bioseguridad hospitalaria y preparación ante desastres tecnológicos, con el propósito de fortalecer la producción científica nacional y contribuir al desarrollo de hospitales más seguros y resilientes en la República Dominicana.

Recursos Humanos y Seguridad del Personal

- Desarrollar programas permanentes de capacitación y educación continúa dirigidos a todo el personal de salud, con énfasis en identificación de riesgos químicos, manejo de derrames, uso adecuado de equipos de protección personal, descontaminación y atención inicial de pacientes expuestos a sustancias peligrosas.
- Realizar simulacros periódicos sobre incidentes químicos en las áreas de emergencias, laboratorio clínico y anatomía patológica, con el propósito de fortalecer las competencias prácticas del personal, evaluar la efectividad de los protocolos y mejorar la coordinación interdepartamental.
- Fortalecer la disponibilidad y distribución continua de equipos de protección personal, garantizando el acceso equitativo para todo el personal expuesto a riesgos químicos, así como supervisar el cumplimiento de las normas de bioseguridad institucional.

- Desarrollar procesos periódicos de supervisión y evaluación del cumplimiento de las medidas de seguridad química, con el fin de identificar debilidades, corregir deficiencias y garantizar la mejora continua de los procesos institucionales.
- Implementar el uso del protocolo de incidentes químico.

Departamento de Gerencia de Enfermería

- Fortalecer la capacitación continua del personal de enfermería sobre identificación, manejo y respuesta inmediata ante incidentes químicos dentro del entorno hospitalario.
- Garantizar el cumplimiento estricto de las normas de bioseguridad y el uso adecuado de equipos de protección personal durante la atención de pacientes expuestos a sustancias químicas.
- Implementar programas de entrenamiento práctico y simulacros periódicos que permitan mejorar las competencias del personal de enfermería ante emergencias químicas.
- Supervisar la correcta aplicación de los protocolos institucionales relacionados con descontaminación, manejo de derrames y atención segura de pacientes contaminados.
- Promover la disponibilidad permanente de materiales, equipos de protección personal y recursos necesarios para la atención oportuna de incidentes químicos en las áreas asistenciales.
- Fortalecer los mecanismos de comunicación y coordinación entre enfermería y los demás departamentos hospitalarios involucrados en la respuesta ante incidentes químicos.
- Establecer estrategias de vigilancia y monitoreo del cumplimiento de las medidas de seguridad química dentro de los servicios de enfermería.
- Fomentar una cultura de prevención y seguridad ocupacional orientada a disminuir el riesgo de exposición del personal de enfermería a sustancias químicas peligrosas.
- Participar activamente en la evaluación y actualización periódica de los protocolos institucionales relacionados con emergencias químicas.
- Promover el reporte inmediato de incidentes, accidentes o exposiciones químicas, con el fin de fortalecer la vigilancia institucional y prevenir eventos futuros.

BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. Manual para la gestión de salud pública de los incidentes químicos. Ginebra: OMS; 2017.
2. Organización Panamericana de la Salud. Hospitales seguros frente a desastres. Washington, DC: OPS; 2019.
3. United Nations Environment Programme. Global chemicals outlook II. Nairobi: UNEP; 2019.
4. International Labour Organization. Safety and health in the use of chemicals at work. Geneva: ILO; 2018.
5. Centers for Disease Control and Prevention. Chemical emergencies preparedness and response. Atlanta: CDC; 2020.
6. Organización Mundial de la Salud. Hospital emergency response checklist. Ginebra: OMS; 2018.
7. Baxter PJ, Waeckerle JF, Falk H, Grant LD. Medical management of chemical casualties. *Ann Emerg Med.* 2000;35(4):356–365.
8. Auf der Heide E. Disaster response: principles of preparation and coordination. St. Louis: Mosby; 2006.
9. Burgess JL, Kirk M, Borron SW. Mass chemical exposure and hospital preparedness. *Emerg Med Clin North Am.* 2014;32(1):123–145.
10. Ministerio de Salud Pública. Normas de bioseguridad para los servicios de salud. Santo Domingo: MSP; 2022.
11. National Institute for Occupational Safety and Health. Preventing occupational exposures to hazardous drugs in health care settings. Cincinnati: NIOSH; 2016.
12. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Medical management guidelines for chemical exposure. Atlanta: ATSDR; 2014.
13. World Health Organization. Guidelines on core components of infection prevention and control programmes at the national and acute health care facility level. Geneva: WHO; 2016.
14. World Health Organization. Public health management of chemical incidents: updated recommendations and global capacity assessment. Geneva: WHO; 2023.

15. Organización Mundial de la Salud. Manual para la gestión de salud pública de los incidentes químicos. Ginebra: OMS; 2009.
16. Organización Mundial de la Salud. 2021. Directrices para el Establecimiento de un Centro Toxicológico. Organización Mundial para la Salud, Ginebra, Suiza. 188pp.
17. Organización Mundial de la Salud. Reglamento Sanitario Internacional (2005). 3.^a ed. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2016.

Anexos

Tablas de resultados

Tabla 1: Distribución del personal de salud según el área donde labora, Hospital General Plaza de la Salud, 2026

Servicio donde labora	Frecuencia	Porcentaje
Laboratorio clínico	63	55.75%
Emergencias	39	34.52%
Laboratorio anatomía patológica	11	9.73%
TOTAL	113	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2026

Tabla 2: Distribución del personal de salud según su profesión, HGPS, 2026

Profesión	Frecuencia	Porcentaje
Bioanalista	59	52.21%
Médico	28	24.78%
Enfermero	16	14.16%
Técnico	10	8.85%
TOTAL	113	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2026

Tabla 3: Tiempo laborando en Hospital General Plaza de la Salud, 2026

Tiempo laborando	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 1 años	8	7.1%
1-5 años	44	38.9%
6-10 años	26	23.0%
Mas de 10 años	35	31.0%
TOTAL	113	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2026.

Tabla 4: Conocimiento sobre qué es un incidente químico, HGPS, 2026

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	109	96.5%
No	4	3.5%
TOTAL	113	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2026.

Tabla 5: Nivel de conocimientos del personal de salud sobre incidentes químicos, HGPS, 2026

Nivel de conocimiento	Frecuencia	Porcentaje
Alto	83	73.45%
Medio	24	21.24%
Bajo	6	5.31%
TOTAL	113	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2026.

Tabla 6: Capacidad de manejo de derrames químicos en el personal de salud, HGPS, 2026

Capacidad de manejo de derrames químicos	Frecuencia	Porcentaje
Sí	61	53.98%
No	52	46.02%
TOTAL	113	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2026.

Tabla 7: Participación en cursos sobre manejo de incidentes químicos del personal de salud, HGPS, 2026

Participación en cursos sobre manejo de incidentes químicos	Frecuencia	Porcentaje
Sí	65	57.52%
No	48	42.48%
TOTAL	113	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2026.

Tabla 8: Nivel de preparación del personal de salud ante incidentes químicos, HGPS, 2026

Nivel de preparación	Frecuencia	Porcentaje
Preparado	49	43.36%
Poco preparado	43	38.05%
Muy preparado	13	11.50%
Nada preparado	8	7.08%
TOTAL	113	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2026.

Tabla 9: Identificación de sustancias químicas peligrosas, HGPS, 2026

Frecuencia	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	61	54.0%
Casi siempre	34	30%
A veces	16	14.2%
Nunca	2	1.8%
TOTAL	113	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2026.

Tabla 10: Conocimiento de vías de exposición sobre incidentes químicos, HGPS, 2026

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	103	91.2%
No	10	8.8%
TOTAL	113	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2026.

Tabla 11: Conocimiento sobre qué hacer ante derrames químicos, HGPS, 2026

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	77	68.1%
No	36	31.9%
TOTAL	113	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2026.

Tabla 12: Conocimiento de notificación de incidentes químicos, HGPS, 2026

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	71	62.8%
No	42	37.2%
TOTAL	113	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2026.

Tabla 13: Identificación de sustancias químicas peligrosas, HGPS, 2026

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	57	50.4%
Parcialmente	40	35.4%
No	16	37.2%
TOTAL	113	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2026.

Tabla 14: Disponibilidad de elementos de protección personal, HGPS, 2026

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	75	66.4%
Parcialmente	24	21.2%
No	14	12.4%
TOTAL	113	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2026.

Tabla 15: Conocimiento del uso de elementos de protección personal (EPP), HGPS, 2026

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	99	87.6%
No	14	12.4%
TOTAL	113	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2026.

Tabla 16: Uso de elementos de protección personal en la práctica, HGPS, 2026

Frecuencia	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	51	45.1%
Casi siempre	34	30.1%
A veces	22	19.5%
Nunca	6	5.3%
TOTAL	113	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2026.

Tabla 17: Conocimiento sobre la existencia de protocolos de incidentes químicos, HGPS, 2026

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	47	41.6%
No	28	24.8%
No sabe	38	33.6%
TOTAL	113	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2026.

Tabla 18: Mecanismos de notificación de incidentes químicos, HGPS, 2026

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	49	43.4%
No	30	26.5%
No sabe	34	30.1%
TOTAL	113	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2026.

Tabla 19: Coordinación entre servicios en la gestión de incidentes químicos, HGPS, 2026

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Muy adecuada	18	15.9%
Adecuada	51	45.1%
Poco adecuada	36	31.9%

Inadecuada	8	7.1%
TOTAL	113	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2026.

Tabla 20: Conocimiento de áreas de descontaminación ante incidentes químicos, HGPS, 2026

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	45	39.8%
No	34	30.1%
No sabe	44	30.1%
TOTAL	113	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2026.

Tabla 21: Existen kits para control de derrames químicos, HGPS, 2026

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	47	42.6%
No	32	28.3%
No sabe	34	30.1%
TOTAL	113	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2026.

Tabla 22: Capacitación sobre incidentes químicos, HGPS, 2026

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	31	27.4%
No	82	72.6%
TOTAL	113	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2026.

Tabla 23: Participación en simulacros sobre incidentes químicos, HGPS, 2026

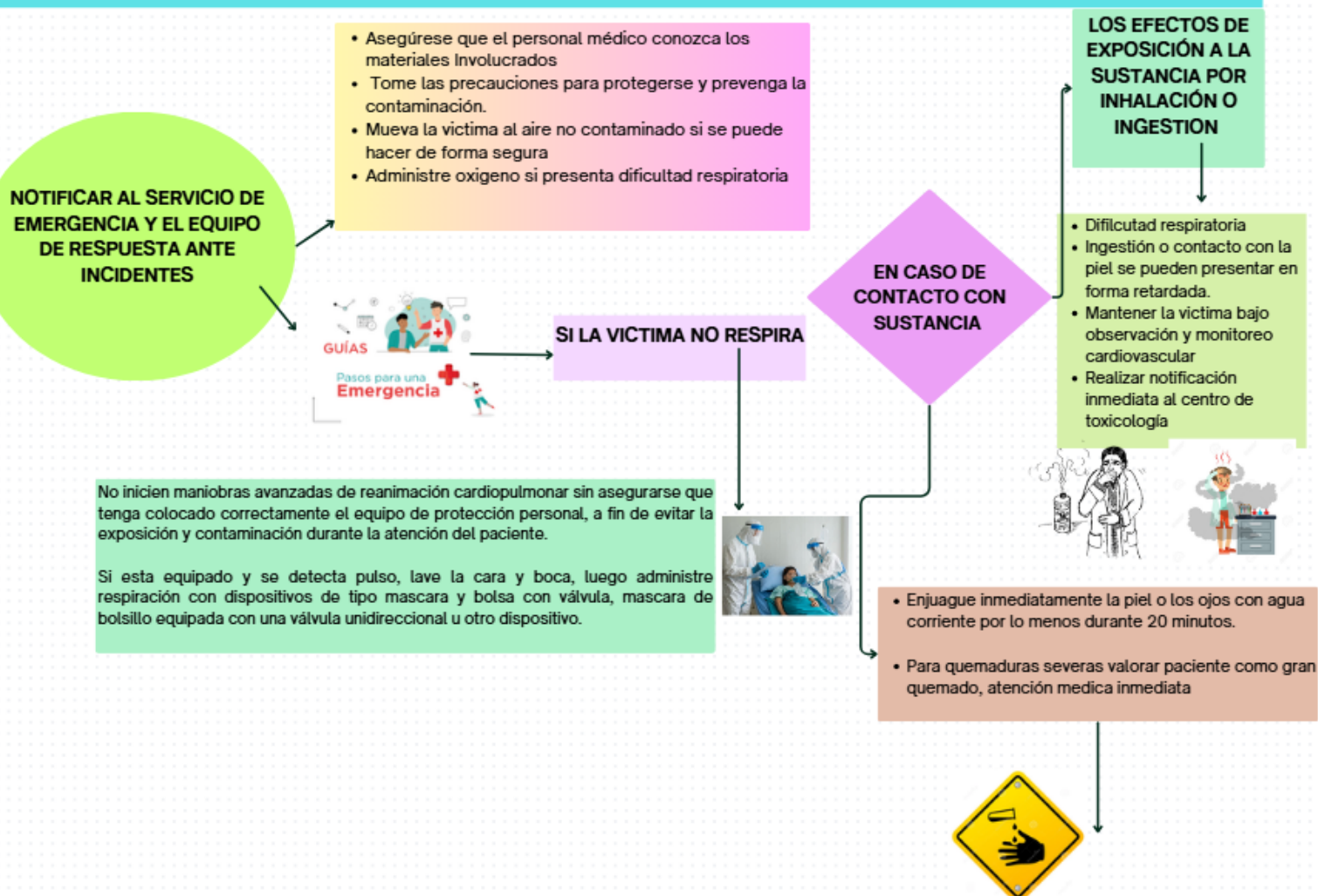
Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	18	15.9%
No	95	84.1%
TOTAL	113	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados, 2026.

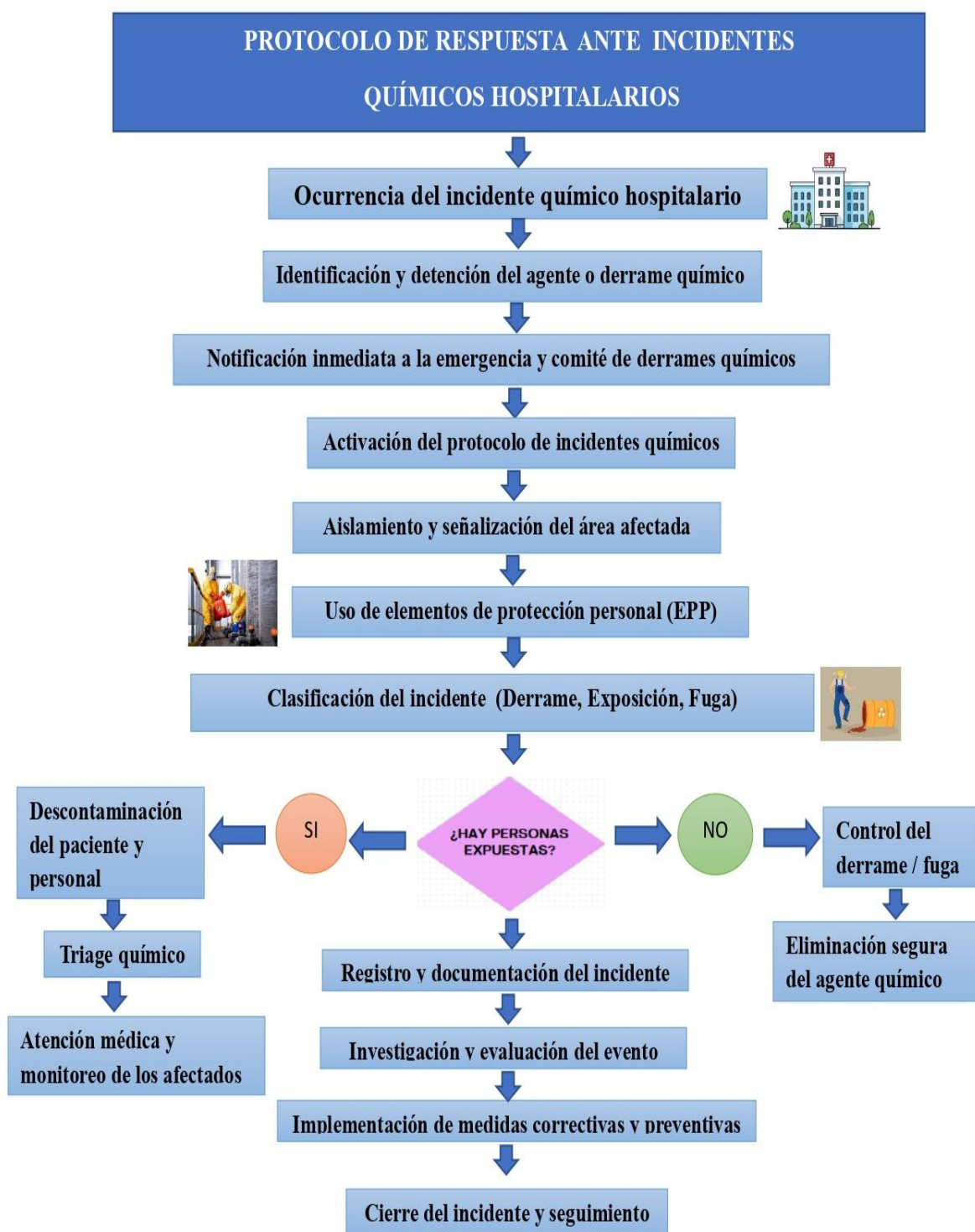
Propuesta de Protocolo

Escenario atención de víctimas de derrames químicos en sala de emergencias

Primeros Auxilios Ante Incidentes Químicos (Incidentes Químicos en Entorno Hospitalario)



Fuente: Elaboración propia a partir de la revisión documental sobre protocolo de respuesta ante incidentes químicos, 2026



Fuente: Elaboración propia a partir de la revisión documental sobre protocolo de respuesta ante incidentes químicos, 2026

Ducha de descontaminación en el laboratorio clínico



Espacio de almacenamiento de kit de elementos de protección personal



Espacio de almacenamiento de productos inflamables en el laboratorio clínico



Cuestionario para Recolección de Datos



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD ESCUELA DE MEDICINA

PROTOCOLO DE RESPUESTA A INCIDENTES QUÍMICOS EN EL HOSPITAL GENERAL DE LA PLAZA DE LA SALUD AÑO 2026

Protocolo de Respuesta a Incidentes Químicos – HGPS 2026

Dirigido a: Personal de salud (Emergencias, Laboratorio Clínico y Anatomopatológico)

Carácter: Anónimo y confidencial

I. Datos generales

1. Servicio donde labora:

- ☐ Emergencias
- ☐ Laboratorio clínico
- ☐ Morgue / Anatomopatológica

2. Profesión:

- ☐ Médico/a
- ☐ Enfermero/a
- ☐ Bioanalista
- ☐ Técnico
- ☐ Otro: _____

3. Tiempo laborando en el hospital:

- ☐ Menos de 1 año
- ☐ 1–5 años

- ☐ 6–10 años
- ☐ Más de 10 años

II. Nivel de conocimiento sobre incidentes químicos

4. ¿Sabe usted qué es un incidente químico?

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ No sabe

5. ¿Puede identificar sustancias químicas peligrosas en su área de trabajo?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ A veces
- ☐ Nunca

6. ¿Conoce las principales vías de exposición a sustancias químicas?

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ No sabe

7. ¿Conoce el procedimiento institucional ante un derrame químico?

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ No sabe

8. ¿Sabe a quién debe notificar en caso de un incidente químico?

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ No sabe

9. ¿Conoce las medidas iniciales de manejo ante exposición química en un paciente?

- ☐ Sí
- ☐ Parcialmente
- ☐ No

III. Medidas de protección

10. ¿Conoce el uso adecuado de los elementos de protección personal (EPP) ante un incidente químico?

☐ Sí

☐ No

11. ¿Utiliza siempre EPP al manipular sustancias químicas?

☐ Siempre

☐ Casi siempre

☐ A veces

☐ Nunca

IV. Gestión de riesgos

12. ¿Existe un protocolo escrito para incidentes químicos en su área?

☐ Sí

☐ No

☐ No lo sé

13. ¿Conoce algún mecanismo formal de notificación de incidentes químicos?

☐ Sí

☐ No

☐ No sabe

14. ¿Considera que la coordinación entre servicios sería adecuada ante un incidente químico?

☐ Muy adecuada

☐ Adecuada

☐ Poco adecuada

☐ Inadecuada

V. Disponibilidad de recursos

15. ¿Cuenta su área con equipos de protección suficientes (guantes, mascarillas, batas, respiradores)?

☐ Sí

☐ No

☐ Parcialmente

16. ¿Existe un área designada para descontaminación?

☐ Sí

☐ No

☐ No lo sé

17. ¿Hay kits para control de derrames químicos disponibles?

☐ Sí

☐ No

☐ No lo sé

VI. Capacitación y preparación

18. ¿Ha recibido capacitación sobre manejo de incidentes químicos?

☐ Sí

☐ No

19. Si respondió sí, ¿en los últimos 2 años?

☐ Sí

☐ No

20. ¿Ha participado en simulacros de emergencias químicas?

☐ Sí

☐ No

21. ¿Considera que se encuentra preparado/a para actuar ante un incidente químico?

☐ Muy preparado/a

☐ Preparado/a

☐ Poco preparado/a

☐ Nada preparado/a



CERTIFICACIÓN EN ÉTICA DE INVESTIGACIÓN

Nombre Completo	Rosangela Rodriguez Silvestre
Matrícula o código institucional	000000
Correo Electrónico Institucional	rosangelarodriguez46@gmail.com
Carrera/Posición:	Residencia
Estado del examen	Aprobado
Número de Certificación	DIAIRB2025-1776
Fecha	jueves, abril 23, 2026

Michael A. Alcántara-Minaya, MD
Coordinador Comité de Ética
Vicerrectoría de Investigación e Innovación
Universidad Iberoamericana (UNIBE)





CERTIFICACIÓN EN ÉTICA DE INVESTIGACIÓN

Nombre Completo	Marianny Mercedes Fernández Santos
Matrícula o código institucional	480000
Correo Electrónico Institucional	dramariannyfernandez@gmail.com
Carrera/Posición:	Residencia
Estado del examen	Aprobado
Número de Certificación	DIAIRB2025-1777
Fecha	jueves, abril 23, 2026

Michael A. Alcántara-Minaya, MD
Coordinador Comité de Ética
Vicerrectoría de Investigación e Innovación
Universidad Iberoamericana (UNIBE)

