



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIA Y ARQUITECTURA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PREVIO A LA OBTENCIÓN

DEL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

“Evaluación y Valoración de riesgos laborales en el Hospital General Manta del IESS, según la actualización del Decreto Ejecutivo 255”

Autor:

Jack Geovanny Cedeño Giler

Jean Pierre Duran Loor

Tutor de Titulación:

Ing. José Tranquilino Bermeo Reyes.

Manta - Manabí - Ecuador

2026 (1)



**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIA Y ARQUITECTURA**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**Evaluación y Valoración de riesgos laborales en el Hospital General Manta
del IESS, según la actualización del Decreto Ejecutivo 255**

Sometida a consideración del Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería, Industria y Arquitectura de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, como requisito para obtener el título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Aprobado por el Tribunal Examinador:

DECANO DE LA FACULTAD
Ing.

DIRECTOR
Ing.

JURADO EXAMINADOR

JURADO EXAMINADOR

Certificación del Tutor

En calidad de docente tutor(a) de la Facultad de Ingeniería, Industria y Arquitectura de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría de los estudiantes **Cedeño Giler Jack Geovanny y Duran Looor Jean Pierre**, legalmente matriculado en la carrera de Ingeniería Industrial, período académico **2026-1**, cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es "**Evaluación y Valoración de riesgos laborales en el Hospital General Manta del IESS, según la actualización del Decreto Ejecutivo 255**".

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad de este, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.



Ing. José Tranquilino Bermeo Reyes
TUTOR DE TITULACIÓN

Declaración de Autoría de Tesis

Cedeño Giler Jack Geovanny y Duran Loor Jean Pierre, estudiantes de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Facultad de Ingeniería Industria y Arquitectura, Carrera de Ingeniería Industrial, libre y voluntariamente declaro que la responsabilidad del contenido del presente trabajo titulado "**Evaluación y Valoración de riesgos laborales en el Hospital General Manta del IESS, según la actualización del Decreto Ejecutivo 255.**" Es una elaboración personal realizada únicamente con la dirección del tutor, Ing. Bermeo Reyes José Tranquilino y la propiedad intelectual de la misma pertenece a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.



Cedeño Giler Jack Geovanny
C.I. 0962256384



Duran Loor Jean Pierre
C.I. 1317919460



Ing. Bermeo Reyes José Tranquilino
C.I. 1312101288

Dedicatoria

Declaramos como estudiantes, nuestro más sincero agradecimiento a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, y a su Facultad de Ingeniería Industrial, que estamos con el corazón lleno de gratitud por habernos abierto sus puertas y permitido forjar nuestro futuro profesional como Ingenieros Industriales. En sus aulas no solo encontramos conocimiento, sino también una gran luz que guio nuestro pensamientos e intrigas hacia los valores del compromiso, la responsabilidad y la búsqueda de la excelencia.

Nuestra gratitud se hace más grande cuando la mencionamos hacia el Ing. José Bermeo, nuestro tutor académico en la realización de esta tesis. Su compromiso, su constancia y su forma de manejar las situaciones, ha hecho que el desafío de esta tesis en un viaje de crecimiento.

De igual modo, sentimos gratitud con el Ing. Javier Flores, del Hospital General de Manta del IESS. Su apoyo hacia nosotros, su asesoría llena de inteligencia y la generosidad con la que compartió el conocimiento que necesitábamos, dejaron una huella importante para la realización de esta tesis, Ayudándonos a nuestra formación como futuros profesionales.

Además, este reconocimiento se extiende, a cada uno de los docentes de la carrera. A ellos, que, con una dedicación, sembraron en nosotros no solo fórmulas y teorías, sino también consejos y la importancia de ejercer nuestra profesión con ética y humildad.

Y finalmente, estas palabras se las dedicamos a nuestras familias. A Nuestros padre, hermanos o tutores, por estar pendientes cuando teníamos alguna caída o algún bajón, por su amor incondicional que fue importante para este logro, que además de ser del ámbito profesional, es sobre todo personal, y sabemos que es un logro que ello también van a celebrar como vuestro.

Con felicidad atentamente:

Jack Giovanni Cedeño

Jean Pierre Duran Loor

Reconocimiento

Yo Cedeño Giler Jack Geovanny estudiante de Ingeniería Industrial en mi proceso de inicio a fin para obtener el título de Ingeniero en la presente investigación, reconozco a dos personas que han sido muy influyentes y de gran apoyo para mí. Primeramente, a mi madre Janeth Cedeño le agradezco desde el fondo de mi corazón por ser ese apoyo y motivación que necesito en mi vida, el muro que me sostuvo cuando las cosas se ponían difíciles, esa mujer que me enseñó ser un guerrero y no dejarme vencer por todos los obstáculos que se presentaban día a día, la mujer que admiro, la que se esfuerza por el futuro de su hijo, ella ha sido y será mi refugio más grande y placentero. Le doy gracias a ella por ser el hombre que soy ahora y este título se lo dedico a ella, porque este triunfo no es solo mío, le agradezco por guiarme y acompañarme en todo mi proceso. Y segundo a mi Abuela Fanny Giler que desde que tengo memoria aportó en cada escalón que alcanzaba en mi educación, estoy muy agradecido y honrado por presentar a mi vida a las dos mujeres que inculcaron buenos valores y las aprecio un montón.

Yo Duran Loo Jean Pierre estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial y de acuerdo a la presente investigación para obtener el título de Ingeniero Industrial. Reconozco primeramente a la persona más importante en mi vida ósea mi madre Mercedes Loo, ella ha sido una mujer muy valiente y guerrera en toda su vida, sus historias, sus anécdotas me transmitieron motivación y admiración, cuando se presentaban problemas en nuestras vidas ella supo manejar la situación y siempre aportaba lo que tenía en mi formación académica, por eso no podría decepcionarla. Segundo a mi padre Arturo Duran el hombre más dedicado y honrado que conozco, el hombre que trae el sustento al hogar, quien me ayuda cuando pierdo el rumbo y me enseña a tener cuidado con las situaciones complicadas y que desde un inicio me ayudó a ser quien soy. Y tercero a mis Hermanas Antonella Duran y María Duran, las mujeres que ya son profesionales y son la base que deseo alcanzar.

Índice de Contenido

Certificación del Tutor	iii
Declaración de Autoría de Tesis	iv
Dedicatoria	v
Reconocimiento	vi
Índice de Contenido	vii
Índice de Tablas	xiii
Índice de Figuras	xiv
Resumen Ejecutivo	xv
Executive Summary	xvi
Introducción	1
Planteamiento del problema	2
Formulación del problema	5
Objetivos	7
Objetivo General	7
Objetivos Específicos	7
Justificación	8
Capítulo 1	10
1 Fundamentación Teórica	10
1.1 Antecedentes Investigativos	10
1.2 Bases Teóricas	16
1.2.1 Concepto de riesgos laborales	16
1.2.1.1 Definiciones y enfoques institucionales	16
1.2.1.2 Tipología de los riesgos laborales	16
1.2.1.3 Consecuencias de los riesgos laborales	18
1.2.1.4 Importancia del concepto en el contexto hospitalario	18

1.2.1.5	Relación entre peligro, exposición y riesgo.....	18
1.2.2	Contexto de la seguridad y salud ocupacional	19
1.2.2.1	Definición de la seguridad y salud ocupacional	19
1.2.2.2	Sistema de gestión en seguridad y salud	20
1.2.2.3	Relación con la productividad y el bienestar	20
1.2.3	Instructivo de la Metodología NTP–330.....	21
1.2.3.1	Origen y propósito de la metodología	21
1.2.3.2	Parámetros de evaluación (probabilidad, consecuencias y exposición)	21
1.2.3.3	Cálculo del nivel de riesgo	21
1.2.3.4	Ventajas y limitaciones	22
1.2.4	Contexto de la Metodología HAZOP	23
1.2.4.1	Significado y fundamentos de la Metodología HAZOP	23
1.2.4.2	Aplicaciones en procesos industriales y hospitalarios	24
1.2.4.3	Aplicación de los pasos de análisis de la metodología HAZOP	24
1.2.5	Marco Normativo Ecuatoriano: Decreto Ejecutivo No. 255	26
1.2.5.1	Norma ecuatoriana Del Reglamento de seguridad y salud en el Trabajo	26
1.2.5	Evaluación de riesgos y plan de mejora	26
1.2.6.1	Relación entre Evaluación de riesgos y plan de mejora (PHVA)	26
1.3	Marco Conceptual.....	28
1.3.1	HAZOP (Hazard and Operability Study)	28
1.3.2	Nodos	28
1.3.3	Parámetro.....	28
1.3.4	Palabra guía	29
1.3.5	Desviaciones	29

1.3.6	Salvaguarda	29
1.4	Marco Legal y Ambiental.....	30
1.4.1	Constitución de la Republica del Ecuador 2008	30
1.4.2	Código del Trabajo	30
1.4.3	Decreto Ejecutivo 255 (2024): Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo	32
1.4.4	Operacionalización de las Variables.....	37
1.4.4.1	Operacionalización de la Variable Independiente	37
1.4.4.2	Operacionalización de la Variable Dependiente	38
1.5	Marco Metodológico.....	43
1.5.1	Modalidad Básica de la Investigación.....	43
1.5.2	Enfoque	44
1.5.3	Nivel de Investigación.....	45
1.5.4	Población de Estudio.....	46
1.5.5	Tamaño de la Muestra.....	46
1.5.6	Técnicas de recolección de datos	46
1.5.7	Plan de recolección de datos	47
1.5.8	Procesamiento de la Información	48
1.5.9	Método Cuantitativo.....	48
1.5.10	Método Cualitativo	49
1.5.11	Validación de resultados	49
Capítulo 2		50
2	Diagnóstico o Estudio de Campo	50
2.1	Descripción del lugar del estudio	50
2.2.1	Misión	51
2.2.2	Visión.....	51
2.2.3	Área que serán evaluadas.....	51

2.2.4	Ubicación de la empresa	51
2.3	Aplicación de la Metodología Hazop para riesgos externos.....	52
2.3.1	Identificación de los nodos	52
2.3.2	Desviación	52
2.3.3	Causas	52
2.3.4	Consecuencias	53
2.3.5	Protección	53
2.4	Recomendaciones y conclusiones	53
2.5	Área del comedor.....	53
2.5.1	Formato Hazop de aplicación de la etapa 1 del comedor.....	57
2.5.2	Formato Hazop de aplicación de la etapa 2 del comedor.....	58
2.6	Área de Limpieza de fosa Sépticas.....	58
2.6.1	Formato Hazop (Servicio de limpieza de fosas sépticas)	61
2.7	Área de distribución de medicamentos al hospital o Farmacia	62
2.7.1	Formato Hazop (Servicio de solicitud de Medicamentos).....	66
2.8	Área de recolección desechos infecciosos (servicios externos)	67
2.8.1	Formato Hazop (Recolección de desechos infecciosos)	70
2.9	Área de Abastecimiento de gas licuado (servicios externos)	71
2.9.1	Formato Hazop (Abastecimiento de gas licuado).....	74
2.10	Área de Recolección de Desechos Comunes (servicios externos)..	75
2.10.1	Formato Hazop (Desechos Comunes).....	78
2.11	Área de Abastecimiento de agua potable (servicios externos)	79
2.11.1	Formato Hazop (Abastecimiento de agua potable)	82
2.12	Área de Abastecimiento de Combustible “Diesel”	83
2.12.1	Formato Hazop (Abastecimiento de Combustible).....	86
2.13	Aplicación de la metodología NTP 330	87
2.13.1	Características de la Matriz NTP 330.....	87

2.14	Clasificación de los peligros en la matriz	88
2.14.1	Riesgo Biológico	88
2.14.2	Riesgo Físico	88
2.14.3	Riesgo Químico.....	88
2.14.4	Riesgo Psicosocial	88
2.14.5	Riesgo Ergonómico	89
2.14.6	Riesgo Mecánico.....	89
2.14.7	Fenómenos Naturales	89
2.15	Estructura de matriz de riesgos	89
2.16	Matriz NTP 330 Aplicada en el Hospital General de Manta del IESS	
	90	
		90
Capítulo 3		106
3	Propuesta de Mejora.....	106
3.1	Fortalecimiento del sistema de Inspección y Monitoreo de Procesos críticos.	106
3.2.1	Resumen del plan de mejora de la Inspección y monitoreo	108
3.3	Programa de Capacitación en identificación de desviaciones operativas.	
	109	
3.3.1	Resumen del plan de mejora - Programa de Capacitación	111
3.4	Proyecto de formación y Mantenimiento Predictivo	112
3.4.1	Resumen del plan de mejora capacitación y mantenimiento predictivo.....	113
3.5	Programa de aplicación de la norma ISO 39001	114
3.5.1	Resumen del plan de mejora Capacitación Norma ISO 39001. .	115
Conclusiones		116
Recomendaciones		118

Bibliografía	119
Anexos	125

Índice de Tablas

Tabla 1 <i>Operacionalización de la Variable Independiente</i>	37
Tabla 2 <i>Operacionalización de la Variable Dependiente</i>	38
Tabla 3 <i>Plan de recolección de datos.</i>	47
Tabla 4 <i>Nodo (Separación)</i>	57
Tabla 5 <i>Nodo (Cocción)</i>	58
Tabla 6 <i>Nodo (Bombeo)</i>	61
Tabla 7 <i>Nodo (Transporte)</i>	66
Tabla 8 <i>Nodo (Recolección)</i>	70
Tabla 9 <i>Nodo (Acople)</i>	74
Tabla 10 <i>Nodo (Evacuación)</i>	78
Tabla 11 <i>Nodo (Acople)</i>	82
Tabla 12 <i>Nodo Acople</i>	86
Tabla 15 <i>Plan de mejora Inspección y monitoreo</i>	108
Tabla 16 <i>Plan de mejora Programas de capacitación</i>	111
Tabla 17 <i>Plan de mejora Capacitación y mantenimiento predictivo</i>	113
Tabla 18 <i>Plan de mejora aplicación de la norma ISO 39001</i>	115

Índice de Figuras

Figura 1 <i>Vista satelital del hospital general del IESS en Manta</i>	51
Figura 2 <i>Logotipo del Hospital General Del IESS</i>	52
Figura 3 <i>Comedor etapa 1</i>	54
Figura 4 <i>Comedor etapa 2</i>	55
Figura 5 <i>Diagrama P&ID Comedor etapa 2</i>	56
Figura 6 <i>Fosas sépticas</i>	59
Figura 7 <i>Diagrama P&ID Fosa séptica</i>	60
Figura 8 <i>Servicio de Farmacia etapa 1</i>	63
Figura 9 <i>Servicio de Farmacia etapa 2</i>	64
Figura 10 <i>Diagrama P&ID Farmacia etapa 1</i>	65
Figura 11 <i>Diagrama P&ID Farmacia etapa 2</i>	65
Figura 12 <i>Desechos Infecciosos</i>	68
Figura 13 <i>Diagrama P&ID Desechos Infecciosos</i>	69
Figura 14 <i>Gas Licuado</i>	72
Figura 15 <i>Diagrama P&ID Gas Licuado</i>	73
Figura 16 <i>Desechos Comunes</i>	76
Figura 17 <i>Diagrama P&ID Desechos Comunes</i>	77
Figura 18 <i>Abastecimiento de agua potable</i>	80
Figura 19 <i>Diagrama P&ID Abastecimiento de agua</i>	81
Figura 20 <i>Abastecimiento de Combustible</i>	84
Figura 21 <i>Diagrama P&ID Abastecimiento de Combustible</i>	85
Figura 22 <i>Matriz NTP 330 – Hospital General Del IESS</i>	90
Figura 23 <i>Resumen De La Matriz NTP 330</i>	105

Resumen Ejecutivo

La presente investigación tuvo el objetivo de Evaluar y valorar los riesgos laborales presentes en el Hospital General del IESS de Manta, siguiendo el decreto Ejecutivo N° 255, de esta manera respetando la disposición presidencial y determinando el nivel de gravedad de los riesgos identificados en los diferentes puestos de trabajo en interior y exterior del Hospital, Por consiguiente, se proponen medidas preventivas y correctivas orientadas a la normativa ecuatoriana vigente.

Durante el estudio se aplicaron las metodologías Hazop y NTP 330, que nos permitieron analizar de manera integral las condiciones de seguridad que ya existían en el Hospital tanto en los exteriores como en el interior del mismo. En ambas metodologías se usó entrevistas para lograr obtener información verídica de los puestos de trabajo, con ello en la Hazop se creó un flujograma en la cual se evidencia el nodo de riesgo potencial y en la NTP 330 se construyó una matriz para su análisis de nivel de riesgo.

Los resultados esperados en la metodología Hazop, fueron los nodos con un impacto alto como el nodo de Acople en la distribución de GLP, la Recolección en desechos Infecciosos y la verificación de sellos en distribución de Diesel. Y posterior en la metodología NTP 330, los tres factores de riesgo que presentaron un nivel crítico de color rojo fue de riesgo de seguridad el (mecánico) siendo los puestos de trabajo, gestión médica y gestión operativa.

Se concluye que, si existen riesgos laborales presentes en las áreas ya mencionadas, evidenciando la necesidad de fortalecer las medidas de prevención y control ya existentes en el Hospital General del IESS en Manta.

Palabras clave: Riesgos laborales, Hospital, NTP 330, HAZOP, Nodos

Executive Summary

The objective of this study was to evaluate and assess the occupational risks present at the IESS General Hospital in Manta, in accordance with Executive Decree No. 255, thereby complying with the presidential directive and determining the severity level of the risks identified in the various workstations both inside and outside the hospital. Consequently, preventive or corrective measures are proposed in accordance with current Ecuadorian regulations.

During the study, the HAZOP and NTP 330 methodologies were applied, allowing us to comprehensively analyze the safety conditions already in place at the hospital, both indoors and outdoors. Both methodologies utilized interviews to obtain accurate information about the workstations; specifically, in the HAZOP analysis, a flowchart was created to identify nodes of potential risks, and in the NTP 330 analysis, a matrix was developed for risk analysis.

The expected results in the HAZOP methodology were nodes with a high impact, such as the “Coupling” node in LPG distribution, “Infectious Waste Collection,” and “Seal Verification” in diesel distribution. Subsequently, using the NTP 330 methodology, the three risk factors that were classified as critical (red level) were mechanical safety risks related to workstations, medical management, and operational management.

It is concluded that occupational risks exist in the aforementioned areas, highlighting the need to strengthen the existing prevention and control measures at the IESS General Hospital in Manta.

Keywords: Occupational hazards, Hospital, NTP 330, HAZOP, Nodes

Introducción

La seguridad y salud ocupacional son áreas esenciales para el bienestar de los trabajadores que están operando tanto en una industria o empresa, y aún más en entornos hospitalarios la cual está dirigida esta investigación. donde la exposición a diversos factores de riesgos es constante. La evaluación y valoración de riesgos laborales se convierte en una herramienta importante para prevenir accidentes y enfermedades del ámbito laboral. Entonces la presente investigación tiene como propósito analizar los riesgos laborales existentes en el Hospital General Manta del IESS, utilizando la metodología NTP 330 y HAZOP, conforme al Decreto Ejecutivo 255 (2024). Estas herramientas permiten identificar los peligros presentes tanto dentro o fuera de la institución hospitalaria, y valorar su nivel de impacto o criticidad y proponer estrategias preventivas que promuevan un entorno laboral seguro para la nómina de los trabajadores. Como señala la OIT puesto que el día mundial de la seguridad y salud en el Trabajo lo describe de esa manera (2023), la gestión adecuada de los riesgos laborales no solo protege la vida y la salud de los trabajadores, sino que también mejora la productividad, la eficiencia y la sostenibilidad de instituciones como esta. Entonces la investigación busca aportar una idea clara a un diagnóstico técnico que sirva de base para la toma de decisiones orientadas a la mejora continua de la seguridad hospitalaria. Esta investigación nace de una realidad que se vive todos los días dentro del hospital. El personal de salud enfrenta jornadas exigentes, situaciones imprevistas y una carga emocional que muchas veces pasa desapercibida. Detrás de cada procedimiento existen riesgos que no siempre se observan a simple vista y que pueden afectar tanto la integridad física como el bienestar mental de quienes trabajan allí. Evaluarlos con seriedad no es solo un requisito normativo, es una responsabilidad con las personas que sostienen el sistema de salud. Comprender estos riesgos permite escuchar al trabajador, reconocer sus condiciones reales y plantear mejoras que respondan a lo que verdaderamente ocurre en su entorno laboral. Esta valoración busca generar cambios concretos que se reflejen en un ambiente más seguro y más humano para todos.

Planteamiento del problema

Macro

A lo largo y ancho de la historia empresarial e industrial, los peligros en el trabajo se han convertido en una de las mayores amenazas para la salud y la eficiencia de quienes integran la fuerza laboral. Según cifras de la organización internacional del trabajo (OIT, Seguridad y salud en el trabajo: Panorama mundial., 2024), cada año mueren alrededor de 2.93 millones de personas, debido a accidentes o enfermedades contraídas en sus empleos. Además, unos 395 millones de trabajadores resultan lesionados en ese mismo periodo.

Lo que resulta aún más alarmante es que casi 89% de estas muertes están vinculadas a enfermedades profesionales (las cuales un porcentaje son post trabajo) que se adquieren durante años en silencio y cuando dejan de trabajar para esa empresa, el extrabajador comienza a manifestarlas, es decir, aquellas que se desarrollan con el tiempo a causa de condiciones laborales adversas. Entre las más frecuentes se encuentran las provocadas por jornadas excesivamente largas de trabajo o por ser poco rotativos, la inhalación continua de partículas contaminantes, gases, finas partículas de algunos materiales y humos, factores que elevan significativamente los casos de cáncer y enfermedades cardiovasculares de origen laboral. (Internacional Labour Organization, 2024). Estos números nos dejan ver la verdadera escala del asunto, ya que: a pesar de los avances significativos en las leyes y tecnología, la seguridad y la salud en el trabajo siguen siendo un reto a nivel mundial para muchos ingenieros. El impacto no es solo humano, sino también social y económico. De hecho, se estima que cada año se pierde alrededor del 4% de PIB mundial como consecuencia de accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo.

La organización internacional del Trabajo (OIT, Seguridad y salud en el trabajo: Panorama mundial., 2024). Según las estimaciones cada año se registran aproximadamente 2,9 millones de muertes y más de 4000 millones de casos de lesiones o enfermedades vinculadas al trabajo en todo el mundo, Estas cifras

reflejan una realidad triste: la prevención de riesgos laborales sigue siendo una necesidad urgente a nivel global.

Y bien esto es crítico en sectores de alta fragilidad y criticidad, Por el tema del ámbito sanitario, donde tanto los empleados y operarios se enfrentan todos los días a una exposición de agentes biológicos (como lo son los microorganismos) que están presentes en todas áreas. También en sustancias químicas peligrosas, puesto que pueden liberar vapores tóxicos o ser corrosivos para la persona que los manipule sin los debidos controles de seguridad personal EPP y cabe de mencionar los diversos factores de estrés psicosocial por el tipo de ambiente laboral en la cual están expuesto los operarios, ya que existe dentro del área de trabajo. Esto puede impactar directamente en la salud de los empleados. Gracias a los datos del informe de resultado de la (OMS, 2024). Y bien se entiende que con el pasar de los años y las nuevas tecnologías que se van desarrollando en los diversos ámbitos laborales, se ha visto avances importantes en salud pública a nivel global. La realidad es que el progreso hacia los objetivos de desarrollo sostenible o por sus siglas: (ODS) no avanza al ritmo necesario al cual se espera dentro de este programa de objetivos. La organización ha señalado que numerosos países continúan lidiando con profundas desigualdades y problemas, en cuanto a cobertura de salud (por lo general son países de pocos recursos o en desarrollo). Entonces la capacidad de respuesta ante una emergencia es ineficiente y el acceso a servicios básicos de igual manera si no es prioridad del estado. En este contexto, la protección de los trabajadores se vuelve fundamental y muy importante. Además, cuando los sistemas sanitarios no cumplen condiciones seguras para su propio personal operativo, Puede obtenerse una inestabilidad en toda la capacidad de atención médica a nivel global. Esto resulta especialmente frágil ante desafíos como pandemias, fenómenos climatológicos inesperados, y una demanda de servicios de salud en la cual está en constante crecimiento a nivel mundial.

Meso

En Ecuador, los registros de las instituciones ecuatorianas de seguridad social (Ecuador P. d., 2024). Indica que un porcentaje relevante de los accidentes laborales se da en el sector servicio, lo que incluye al ámbito sanitario. Aunque

el país ha actualizado su legislación de seguridad laboral mediante el decreto ejecutivo 255, publicado el 2 de mayo de 2024, su implementación práctica apenas comienza. (Ecuador P. d., 2024). Las instituciones de salud pública reconocen que los hospitales públicos suelen enfrentar limitaciones en recursos técnicos, personal y cumplimiento normativo (MSP, 2022).

Micro

En el hospital general de Manta del IESS, al igual que en otras instituciones públicas de salud del país, los riesgos laborales representan un problema relevante para la protección de la salud y seguridad del personal de estas instituciones. Este hospital atiende diariamente las 24 horas, y con un elevado número de pacientes y cuenta con diversas áreas de conflicto como lo son las áreas de emergencia, hospitalización, quirófanos, radiología, unidades de cuidados intensivos, áreas administrativas, áreas de ingreso de alimentos o áreas de salida de desechos y áreas de diagnóstico en las que el personal médico, de enfermería, administrativo y de apoyo está expuesto de forma constante a múltiple factores de riesgo como lo son: biológicos, físico, químicos, ergonómicos y psicosociales.

Aunque existe una normativa nacional ya instaurada y actualizada, la cual concretamente está vigente desde el año 2024, en materia de seguridad y salud en el trabajo, la ejecución adecuada de esta no siempre es uniforme ni efectiva o eficaz, Puesto que toma tiempo y recursos para poder adaptarla y además crear una capacitación adecuada para los empleados de la empresa o industria en cuestión. También se evidencian diferentes situaciones recurrentes como las carencias en el reconocimiento de peligros dentro de las áreas donde operan los trabajadores (por lo general por falta de información y capacitación del entorno laboral en las áreas de trabajo específicas), falta de auditorías periódicas de riesgos laborales, el uso inadecuado de equipos de protección personal o también conocido como EPP, también los procesos de señalización y rutas de evacuación, los cuales son poco visibles o ilegibles para el personal común que por lo general no entiende de este tipo de señales por falta de educación o capacitación de la propia empresa, cabe de recalcar que existe una cultura preventiva insuficiente, que los nuevos trabajadores son jóvenes, entonces

suelen ser más intrépidos antes los posibles peligros presentes en sus áreas de trabajo. Estas condiciones expuestas pueden generar incidentes, accidentes laborales o enfermedades ocupacionales en el trabajador, lo cual puede aumentar el índice de lesiones laborales en una empresa o industria, así como una integración y disminución de la productividad del personal. El aumento demanda en la atención médica en estos hospitales y la presión operativa sobre el personal agravan la exposición a riesgos laborales como la sobre carga laboral por largas jornadas de trabajo, fatiga por las actividades repetitivas, el estrés generado por diversos factores o el burnout. Entonces los factores que pueden comprometer tanto la salud de los trabajadores como la calidad del servicio brindado a los pacientes, ya que estos últimos piensas por sí mismos y no en los empleados, los cuales también son humanos y tiene problemas y estrés, pero aun así están dando lo mejor para dar una atención de calidad y digna. Este escenario evidencia la necesidad de realizar una evaluación y valoración sistemática de los riesgos laborales dentro del hospital, que permita priorizar peligros en las diversas áreas del hospital, establecer medidas de control adecuadas y fortalecer la cultura de prevención institucional. Además, se alinea con las disposiciones del Decreto ejecutivo 255 (Ecuador P. d., 2024). Que exige a los centros de trabajo públicos y privados implementar sistemas de gestión de la seguridad y salud laboral eficaces para la institución hospitalaria.

Formulación del problema

¿Cómo se pueden evaluar y valorar los riesgos laborales presentes en el Hospital General Manta del IESS, de acuerdo con las disposiciones establecidas en el Decreto Ejecutivo 255 del 2024, para garantizar la seguridad y salud del personal?

Preguntas directrices:

¿Qué factores de riesgo laborales internos (biológicos, físicos, químicos, ergonómicos, psicosociales y mecánicos) y externos (riesgos operativos y desviaciones en procesos de trabajo) están presentes en las diferentes áreas operativas y de apoyo del Hospital General Manta del IESS?

¿Cuál es el nivel de criticidad asociado a los riesgos laborales identificados a través de la aplicación de las metodologías NTP 330 y HAZOP en las diferentes áreas del Hospital General Manta del IESS?

¿Qué medidas preventivas y correctivas se pueden implementar para controlar y reducir los riesgos laborales detectados, mejorando la seguridad y salud del personal?

Objetivos

Objetivo General

- Evaluar y valorar los riesgos laborales presentes en el Hospital General de Manta del IESS conforme a las disposiciones establecidas en la actualización del Decreto Ejecutivo 255, con la idea de determinar su nivel o gravedad de impacto proponiendo medidas preventivas y correctivas que garanticen el cumplimiento de la normativa vigente en el Ecuador en materia de seguridad y salud ocupacional.

Objetivos Específicos

- Diagnosticar las condiciones actuales del Hospital General Manta del IESS en materia de seguridad y salud en el trabajo, identificando los principales factores presentes en las diferentes áreas de trabajo que puedan producir riesgos laborales.
- Aplicar las dos metodologías investigadas las cuales son la: NTP-330 y HAZOP para así poder, evaluar y valorar los riesgos laborales internos y externos en el Hospital IESS, desde un enfoque cuantitativo y cualitativo como lo exige la investigación, y determinando el nivel de probabilidad y severidad o de gravedad de cada riesgo identificado.
- Diseñar un plan de mejora que en este incluya medidas preventivas, correctivas y de control, las cuales estén orientadas a reducir los riesgos laborales y promover que este sea puesto a cumplimiento efectivo de la normativa establecida en el decreto ejecutivo 255.

Justificación

Como estudiantes de Ingeniería Industrial pensamos llevar a cabo nuestro proyecto de investigación para lograr nuestra graduación con el tema de: Evaluación y Valoración de riesgos laborales en el Hospital General Manta del IESS, según la actualización del Decreto Ejecutivo 255. Este tema nuestro, se basa en crear y mejorar áreas del Hospital, y con ello también las condiciones de seguridad integral en el trabajo y en la salud de los empleados y operarios en el trabajo tanto en las áreas internas y externas dentro del Hospital. En el Hospital IESS de Manta, tanto como el personal médico, de enfermería, administrativo y de apoyo son diariamente expuestos a diversos factores de riesgos que pueden afectar su bienestar, su salud, su seguridad y el desempeño de sus funciones en sus áreas de trabajo. Entonces el propósito de este estudio propuesto es analizar la realidad laboral dentro del hospital, de cómo sus trabajadores laboran a diario y si están realmente en un entorno seguro y controlado, y al momento de identificar algún tipo de problema o riesgo existente, poder identificarlo, evaluarlo y luego valorizarlo para posteriormente realizar un plan de corrección o de mejora. Por consiguiente, así generar propuestas que contribuyan al bienestar del personal médico y así disminuir los incidentes y accidentes, promoviendo condiciones de trabajo más seguros y confiables.

Ahora desde un enfoque más funcional, este proyecto de investigación busca principalmente ofrecer soluciones a problemas específicos que se encuentren en el Hospital General de Manta del IESS, Ya se la falta de evaluaciones periódicas de riesgos, las auditorías internas para la evaluación de los riesgos existentes, identificar el uso inadecuado de equipos de protección o EPP y la falta en temas preventivos o realizar campañas de concientización sobre la seguridad dentro de las áreas de trabajo. También realizar una evaluación detallada de estos aspectos, va a hacer de gran ayuda porque nos permitirá identificar los principales peligros y riesgos potenciales, de esta manera lograr proponer medidas de control eficaces o eficientes, lo que contribuirá a reducir los accidentes laborales y las posibles enfermedades laborales. Entonces esto no solo responde a lo que exige el Decreto Ejecutivo 255, sino que establece la obligación de contar con un sistema el cual logre crear una gestión de seguridad

apropiada para los trabajadores y en cuanto en salud se pueda también obtener una mejora significativa en el trabajo en los diversos sectores (Ecuador M. d., 2024), también busca mejorar el bienestar del personal hospitalario y por consiguiente va a mejorar la calidad de la atención que se ofrece a los pacientes en el hospital general de Manta del IESS.

Ahora bien, si lo vemos desde un enfoque metodológico, en este trabajo de investigación vamos a utilizar la matriz NTP-330 para así, evaluar los riesgos laborales internos en las diversas áreas del hospital en cuestión, ya que esto nos permite analizar y considerar de manera detallada y precisa, la probabilidad, ya que es un factor importante e un indicativo para el estudio en cuestión y así ver una exposición y consecuencias de los, peligros en las diferentes áreas del hospital. (Trabajo., 1993). Además, se va a emplear una metodología más. La cual es metodología HAZOP. Es muy buena para identificar y evaluar los riesgos externos de instituciones o empresas, prestando especial atención a posibles desviaciones en los procesos o líneas de producción en una industria y operaciones que puedan comprometer la seguridad en el entorno hospitalario el cual es de suma importancia. Estas herramientas que hemos encontrado aseguran resultados técnicos confiables y una visión completa de los riesgos que enfrenta la institución a la que estamos haciendo el estudio. Su implementación es posible gracias al acceso a la información y al compromiso del personal hospitalario del IESS para colaborar con el proceso investigativo.

La importancia de este estudio también radica en su relación directa con el objetivo de desarrollo sostenible 3 “ODS”, el cual se enfoca en la salud y bienestar, buscando garantizar vidas saludables y promover el bienestar de todos. La meta 3.9 subraya la necesidad de reducir de manera significativa las muertes y enfermedades relacionadas con productos químicos peligrosos, la contaminación y los riesgos laborales y ambientales. (United Nations, 2015).

Capítulo 1

1 Fundamentación Teórica

1.1 Antecedentes Investigativos

Según Córdor y Yuquilema (2025) en su proyecto de investigación titulada: “Valoración de los riesgos laborales en las diferentes áreas de la Dirección de Gestión Ambiental y administrativa, Salubridad e Higiene del GADM-Riobamba en 2024”, Ellos como compañeros de tesis crearon un estudio del tipo descriptivo, utilizando la Nota Técnica de Prevención NTP-3300. La cual es una metodología establecida y creada y distribuida por el instituto nacional de seguridad y salud en el trabajo en el año 1993. Entonces el objetivo principal e idoneo de su investigación fue de evaluar y determinar los riesgos laborales en los diversos puestos de trabajo de la dirección de gestión ambiental de esa determinada institución pública de riobamba en cuanto salubridad e higiene se habla. Y con la finalidad de proponer un plan de mejora o crear medidas y controles preventivos los cuales iban dirigidos a reducir la exposición de los trabajadores a factores de riesgo laborales presentes en la empresa en cuestión. La población del estudio de ellos estuvo conformada por 82 empleados distribuidos en distintos subprocesos como lo son la área administrativa, el mantenimiento de espacios verdes y recreativos del lugar, el laboratorio de Bromatología, y también la fauna urbana y gestión ambiental. Entonces los resultados obtenidos durante el campo de investigación evidenciaron la presencia de riesgos de seguridad asociados a caídas del personal en el área de trabajo (ya sea por objetos que obstruyan la circulación humana o por falta de atención al entorno), choques contra objetos específicos y riesgos biológicos (como microorganismos infecciosos) relacionados específicamente con bacterias de *Bordetella bronchiseptica* y *Staphylococcus* (Estos son microorganismos infecciosos para el cuerpo humano). Los autores de la investigación finalizaron con la necesidad de implementar medidas de control específicas, las cuales estén alineadas a la normativa nacional y a las buenas prácticas internacionales, dándole la importancia del uso de equipos de protección personal o por sus siglas EPP, gafas de seguridad y filtros especiales de luz para proteger los ojos

a altos volúmenes de luz, y elementos claves para fortalecer la prevención y garantizar un entorno laboral seguro, saludable y sostenible para todos los trabajadores.

Según Rodríguez (2025) en su proyecto de investigación titulada: diseño de un plan o proyecto de control de riesgos laborales para el hospital básico Ingino de la ciudad de Riobamba, desarrolló un estudio de tipo cuantitativo basado en la aplicación de la Nota Técnica de Prevención NTP-330, añadiendo con las normas, leyes y estándares en materia de seguridad laboral y hospitalario. El objetivo del autor fue diseñar un plan de control de riesgos, el cual está orientado a garantizar un entorno laboral seguro que proteja la salud y el bienestar del personal médico, administrativo y operativo. La población de estudio estuvo conformada por el personal del hospital Ingino, con una muestra de 16 personas distribuidas en diversos servicios y actividades en la institución. Los resultados de la investigación evidenciaron que los principales riesgos laborales se relacionaban con el estrés que estaba conectado a la responsabilidad por cumplir las jornadas laborales y las expectativas de la institución hospitalaria, la exposición a agentes biológicos, la fatiga por turnos rotativos y los impactos ergonómicos ocasionados por el uso prolongado de pantallas. Estas acciones evidenciaron un nivel de riesgo considerable que pide intervenciones preventivas urgentes. Los autores concluyeron en la aplicación de la metodología NTP 330, la cual permite identificar y jerarquizar riesgos obtenidos, destacando la relevancia de los de tipo ergonómico y biológico con mayor impacto y criticidad. Ellos propusieron un plan de control de riesgos sustentado en la revisión documental de la institución hospitalaria y la observación directa, orientado a crear un ambiente laboral saludable y sostenible para los trabajadores y que asegure la protección tanto del personal médico, administrativo como operativo.

Según Murudumbay (2025) en su proyecto de investigación titulada: “Evaluación y propuesta de gestión de riesgos laborales en talleres mecánicos de la zona urbana de la ciudad de Cuenca”, el autor en cuestión logró llevar a cabo un estudio del tipo descriptivo utilizando la Nota Técnica de Prevención o metodología (NTP) 330 como una herramienta principal para la identificación y evaluación de riesgos laborales dentro de los talleres mecánicos. Entonces el

objetivo del estudio según el autor, fue identificar, clasificar y valorar los riesgos laborales dentro de talleres mecanicos seleccionados, a los que están expuestos los trabajadores de los mismos, y así con el fin de crear medidas de control que ayuden a la seguridad laboral en el área de trabajo de los operarios en cuestión. Ahora la población de estudio que eligió el autor se conformó por 472 talleres mecánicos, los cuales menciona que para que fueran seleccionados tenían que estar registrados en la base de datos del Servicio de Rentas Internas (SRI), por consiguiente solo se seleccionaron 17 talleres, con un total de 58 trabajadores mediante un muestreo probabilístico (utilizando una fórmula del tamaño de la muestra necesaria para el estudio) y un criterio de inclusión para abarcar todos los trabajadores posibles, es decir que tomaba encuenta a cualquier trabajador sin importar su condición física o mental. Entonces los resultados, se arrojaron a través de la aplicación de la metodología NTP 330, al taller con nombre: "TOP", se hallaron altos índices de deficiencia, exposición, probabilidad y consecuencia que indicaban una gran necesidad de intervenciones correctivas y preventivas de manera urgente en ese taller seleccionado. Además también se identificaron riesgos significativos en algunos trabajadores como caídas al mismo nivel, choques contra objetos en el área de trabajo, exposición a contaminantes químicos corrosivos o volátiles y riesgos ergonómicos como es el sobreesfuerzo, lo cual afecta directamente a la salud física de los trabajadores. Entonces el autor terminó su investigación, con que la gestión de riesgos laborales basada en la metodología NTP 330 y el Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgos constituye una herramienta eficaz y versátil para jerarquizar peligros en las distintas áreas de trabajo y plantear ideas de acciones de mejora de manera inmediata. Así que se propuso incentivar el uso de equipos de protección personal o EPP, Realizar capacitaciones periódicas a los trabajadores como objetivo fundamental y la implementación de políticas de seguridad por parte de los administradores de los talleres encuestados y como regla administrativa, con el propósito de reducir la siniestralidad y garantizar un entorno laboral más seguro para los trabajadores.

Según Castillo (2021) en su proyecto de investigación titulada: evaluación de los riesgos operacionales en el área operacional crítica, mediante el uso de la

metodología HAZOP en la empacadora coral del pacífico S.A en la ciudad de esmeraldas, Creo una perspectiva de tipo mixto con un enfoque descriptivo y explicativo, en el cual participaron aproximadamente 31 trabajadores los cuales estan vinculados directamente a la producción de la planta procesadora. El autor de la investigacion tuvo como objetivo principal revisar el plan del proceso productivo de la empacadora mediante la metodología HAZOP para identificar riesgos peligrosos e interacciones dentro del proceso de manufactura. Esta metodología combinó técnicas cuantitativas y cualitativas, utilizando tanto mediciones numéricas como observaciones directas y consecuencias de los riesgos laborales (gracias a las razgos cualitativos y cuantitativos de la metodologia HAZOP). Los resultados se pudieron evidenciaron que, aunque la mayoría de los riesgos de nivel críticos y altos representaron el 78% del total, entonces esto puede con llevar a bajar gravemente la producción, pero sí requerían medidas preventivas y correctivas para las areas de trabajo. El estudio destacó la creación de una comisión HAZOP dentro de la empresa y la identificación de seis nodos críticos de operación en los cuales se evaluaron quince riesgos, y de estos los cuales el 60% afectaba a los trabajadores y el 40% al proceso productivo de la empacadora.

Según Angulo y Gracia (2024) en su proyecto de investigación titulada: seguridad industrial y ocupacional en el bloqueo y etiquetado de producto terminado, LOTO (Lockout/Tagout) de las operaciones de mantenimiento eléctrico de las maquinas de la Subestación E y de Refinería Esmeraldas, crearon un estudio de tipo no experimental con enfoque didáctico, descriptivo y analítico, la cual fue aplicado a una población de 51 trabajadores los cuales son pertenecientes al área de mantenimiento eléctrico e instrumental de la refinería .Entonces el objetivo principal del estudio fue analizar la seguridad industrial en la aplicación del sistema LOTO, dirigido a prevenir los accidente durante las horas labores de mantenimiento eléctrico dentro de la refineria. La metodología propuesta combinó la aplicación de, entrevistas e inspecciones de campo (entonces convirtiendola en una investiacion del estilo cuantitativo y cualitativo), complementadas con el uso de las metodologías HAZOP y la Matriz de Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE), conforme a la Norma Técnica de Prevención

NTP 679 (2004). Los efectos obtenidos evidenciaron deficiencias en la identificación de fuentes de energía peligrosa, además la falta de supervisión continua y carencias en la formación del personal y en su capacitación, lo cual incrementa los riesgos durante la liberación accidental de energía eléctrica. También se observó que la ausencia de auditorías internas o externas y la escasa disponibilidad de herramientas o dispositivos de bloqueo, como candados y tarjetas de bloqueo, intensifican la inseguridad de los trabajadores en sus respectivas áreas de trabajo. Entonces un uso correcto del procedimiento LOTO, es imprescindible para reducir incidentes laborales en la refinería, y se recomienda fortalecer y mejorar los programas de capacitación para los nuevos y antiguos trabajadores y estableciendo protocolos de emergencia para garantizar un buen control del inventario de dispositivos de seguridad, así con el propósito de mejorar la prevención de riesgos en la Subestación E de la Refinería Esmeraldas.

Como pudimos observar durante los antecedentes investigativos obtenidos mediante una investigación relacionado a tema principal de esta investigación la cual fue “Evaluación y Valoración de los riesgos laborales del Hospital General de Manta Del IEES, según la actualización del Decreto Ejecutivo 255”. Los antecedentes investigados analizados, muestran la gran importancia de implementar las metodologías adecuadas y actualizadas para identificar y controlar los riesgos laborales en distintos entornos o áreas de trabajo. Puesto que gracias a los estudios de por ejemplo: Córdor y Yuquilema (2025), Rodríguez (2025) indican la eficacia de la Nota Técnica de Prevención o metodología NTP 330 como herramienta indispensable para jerarquizar y gestionar los riesgos internos en los puestos de trabajo ya sea de una industria o empresa, Ahora que mientras las investigaciones de Castillo (2021) y Angulo y Gracia (2024), ayudaron a aportar perspectivas más técnicas mediante el uso de metodologías diferentes, como lo es la HAZOP, la cual está orientada al análisis de riesgos externos vinculados a los procesos industriales y energéticos. También se evidenció que la gestión de riesgos deben dirigirse en la prevención, la capacitación del personal nuevo (el cual está corriendo un mayor riesgo de un accidente laboral) y el cumplimiento de normas de seguridad vigentes en la

ley, lo cual resulta esencial para el desarrollo del presente estudio sobre la Evaluación y Valoración de riesgos laborales en el Hospital General Manta del IESS, según la actualización del Decreto Ejecutivo 255, garantizando así la protección y bienestar del personal que labora en esta institución Hospitalaria.

1.2 Bases Teóricas

1.2.1 Concepto de riesgos laborales

En el entorno laboral existen factores que pueden afectar la salud, el bienestar o la integridad física de los trabajadores. En el ámbito de la seguridad y salud ocupacional, es clave entender la diferencia entre dos conceptos importantes: el “peligro” que se refiere a la fuente o agente que puede causar daño; y el “riesgo”, que no solo tiene que ver con la posibilidad de que ese daño ocurra, sino también con la gravedad de sus consecuencias. Comprender esta distinción es esencial para poder identificar, evaluar y gestionar adecuadamente las condiciones de trabajo (ISO, 2025).

1.2.1.1 Definiciones y enfoques institucionales

Varias organizaciones internacionales y centro especializados han aportado definiciones que enriquecen nuestra comprensión de los riesgos laborales. Tanto la organización Mundial de la salud (OMS) o como la Organización internacional de trabajo (OIT) coinciden en que la salud ocupacional debe velar por el bienestar integral de los trabajadores, abarcando su salud física, mental y social. Ahora esto indica o posibilita de manera inevitable, la consecuencia en necesidad de detectar, identificar y controlar los posibles riesgos y o peligros presentes en los puestos diferentes puestos de trabajo. Entonces las entidades técnicas elegidas deben estar enfocadas en la prevención competente, como el por ejemplo el “INSST” en España, Aquí se abordan el tema desde un enfoque más práctico o fácil de entender, y así proporcionando guías, herramientas y documentos técnicos muy buenos que facilitan la identificación rápida, la evaluación y gestión de riesgos en las tareas diarias de los investigadores en cuestión. (World Health Organization, 2025).

1.2.1.2 Tipología de los riesgos laborales

Para poder identificar y gestionar mejor los riesgos en el trabajo de manera más efectiva, es común clasificarlos en distintas categorías. Algunas de las más comunes son:

- **Riesgo Físico:** Se Incluyen indicadores como el ruido excesivo por factores externos o internos, las vibraciones producidas por maquinas, las

temperaturas extremas por áreas sin circulación de viento, radiaciones o una iluminación inapropiada, las cuales pueden afectar a la piel o a los ojos. (IOHA, 2025).

- **Riesgos químicos:** Estos están relacionados con la exposición a gases de distintas densidades, los vapores producidos por la transición de los gases por una temperatura determinada o presión, polvos o partícula muy pequeñas que se quedan suspendidas en el aire, disolventes que pueden corroer distintos materiales y otras sustancias peligrosas o volátiles. (IOHA, 2025).
- **Riesgos Biológicos:** Estos están asociados a microorganismo como los son las bacterias, los virus, y otros agentes infecciosos que afectan directamente a la salud humana, y estos se encuentran especialmente importantes en entornos como el ámbito sanitario. (IOHA, 2025).
- **Riesgos ergonómicos:** Son derivados de posturas forzadas por acciones de movimientos inadecuados, los movimientos repetitivos, el manejo manual de cargas o un diseño inapropiado del puesto de trabajo para el operador. (IOHA, 2025).
- **Riesgo Psicosociales:** Estos Incluyen indicadores como el estrés laboral causado por la carga laboral, el acoso por los propios jefes o trabajadores de la organización, las jornadas prolongadas de trabajo, los turnos rotativos y otros aspectos organizacionales los cuales afectan la salud mental de los trabajadores. (IOHA, 2025).
- **Riesgo de seguridad:** Son aquellos que puedan causar accidentes laborales, como lesiones, caídas, golpes, cortes, asfixia o quemaduras, con consecuencias inmediatas para la integridad física de trabajador. (IOHA, 2025).

Entonces esta es la forma de clasificar los riesgos se vuelve muy útil y versátil, ya que facilita la creación o desde otro punto la gestión de medidas preventivas y controles específicos pero eficientes y eficaces, adaptados a las características de cada tipo de riesgo en cuestión.

1.2.1.3 Consecuencias de los riesgos laborales

Cuando los riesgos laborales no se gestionan de forma adecuada, las consecuencias pueden ser graves y afectara muchas áreas. Para el trabajador, esto no solo implica el riesgo de sufrir posibles lesiones o enfermedades profesionales, sino también problemas de salud mental y bienestar general, lo que afecta su calidad de vida. Para las instituciones, especialmente en lugares como los hospitales, estos problemas se reflejan en un aumento de ausentismo, una mayor rotación de personal, costos adicionales por indemnizaciones y, lo más preocupante, una disminución en la calidad del servicio. En el sector salud, esto incluso puede poner en peligro la seguridad de los pacientes. Gestionar los riesgos de manera sistemática no es solo una buena práctica, sino una responsabilidad técnica y un requisito legal, según lo exigen la mayoría de normativas (ILOSTAT, 2024).

1.2.1.4 Importancia del concepto en el contexto hospitalario

En hospitales como el hospital General de Manta del IESS, es común encontrar una gran variedad de riesgos laborales, que van desde los biológicos hasta los psicosociales. El personal sanitario está expuesto a agentes infecciosos todos los días, realiza movimientos que afectan su espalda y articulaciones al movilizar pacientes, maneja sustancias químicas como desinfectantes y analgésicos, y además enfrenta presiones organizativas que provocan estrés y desgaste emocional. Estas condiciones tan específicas requieren una evaluación de riesgos adaptada al ámbito sanitario, utilizando metodologías especializadas y una visión multidisciplinaria. Tal como lo señalan organizaciones como la OMD y la OPS, cuidar la salud de los trabajadores de hospitales no solo es una cuestión de bienestar laboral, si también una estrategia fundamental para asegurar que el sistema de salud pueda responder adecuadamente ante cualquier situación (World Health Organization, 2025).

1.2.1.5 Relación entre peligro, exposición y riesgo

La Revisión de un riesgo se fundamenta en tres dimensiones importantes: la presencia de un peligro como tal, por ejemplo: (como un agente químico), el grado de exposición a ese peligro (medido por su tasa, duración e intensidad) y el nivel de vulnerabilidad de la persona en cuestión o de los procesos expuesto.

Este último está comprobado por factores como los controles ya existentes, el equipo de protección disponible en ese momento y la capacitación recibida y adecuada para los trabajadores. La relación de estos factores permite predecir las probabilidades de que ocurra un daño y las posibles consecuencias, lo que a su vez ayuda a definir y consagrar las prioridades para implementar medidas de control eficientes y de manera eficaz. Este enfoque es la base de metodologías estandarizadas, como las propuestas por la ISO que es una normativa aprobada de nivel internacional o las guías técnicas (NTP), que combinan criterios cualitativos y cuantitativos para evaluar los riesgos de manera integral de los trabajadores. (IOHA, 2025).

1.2.2 Contexto de la seguridad y salud ocupacional

1.2.2.1 Definición de la seguridad y salud ocupacional

La seguridad y salud Ocupacional (SSO) es una disciplina cuyo objetivo principal es garantizar el bienestar integral de los trabajadores, abarcando sus dimensiones físicas, mentales y sociales. Para lograrlo, la SSO se enfoca en prevenir enfermedades laborales, controlar los riesgos presentes en el entorno de trabajo y fomentar una adecuada adaptación entre la persona y las tareas que realiza (Wikipedia La enciclopedia libre, 2024).

Entre los principales objetivos de la seguridad y salud ocupacional se incluyen:

- Identificar, eliminar o reducir los factores de riesgo en el trabajo que puedan afectar la integridad física o mental de los empleados (Wikipedia La enciclopedia libre, 2024).
- Promover un ambiente laboral que favorezca el bienestar integral de los trabajadores, y no solo la prevención de accidentes o enfermedades (Wikipedia La enciclopedia libre, 2024).
- Garantizar el cumplimiento de la legislación vigente en materia de seguridad y salud laboral, mientras se fomenta una cultura organizacional preventiva (Wikipedia La enciclopedia libre, 2024).

1.2.2.2 Sistema de gestión en seguridad y salud

En este caso se puede describir que el sistema de gestión de seguridad en el trabajo y de salud, en el trabajo puede ser un conjunto de elementos interconectados que permite a una organización definir su política en esta área, establecer metas claras, desarrollar planes de acción, implementar las medidas necesarias, hacer un seguimiento de su ejecución y mejorar continuamente todos sus procedimientos, El objetivo es asegurar entornos laborales que protejan la integridad y bienestar de los trabajadores (Organización Internacional del Trabajo, 2025).

Se puede decir que es de suma relevancia, que estos sistemas se manejan en su talento en integrar la seguridad y salud ocupacional en las operaciones diarias de la organización, transformando lo que antes era una función secundaria en un componente estratégico. Esta adopción de un enfoque sistemático ha convertido a los (SG-SST) en un referente global para la gestión eficaz de los riesgos laborales (ISSA, 2025).

1.2.2.3 Relación con la productividad y el bienestar

La aplicación efectiva de los principios de seguridad y salud ocupacional no solo protege a los empleados, sino que también tiene un impacto positivo en la productividad y el clima organizacional. Investigaciones recientes demuestran que los sistemas de gestión de SSO ayudan a mejorar el rendimiento del personal al reducir las lesiones, disminuir el ausentismo y rotación de empleados, y fomentar un ambiente laboral más saludable y estable. (Administrativa, 2024). eso sí cuando los trabajadores o operarios de la organización se sienten seguros y estables en su entorno de trabajo normal, estos participan más activamente en mejorar sus condiciones laborales, ya sea realizando capacitaciones o creando sindicatos y estos perciben y crean un interés genuino o real por parte de la organización o empresa en su bienestar como trabajadores, además ,aumenta su motivación por trabajar más duro, obtienen sentido de pertenencia que se puede describir como si fueran dueños de la organización inconscientemente, y sin hablar de la mejora en su rendimiento. Esto quiere decir que la relación es aún más crucial o de importancia en contextos complejos o de ámbitos laborales, en este caso como los hospitales, donde aquí un error

humano, puede tener consecuencias muy graves tanto para el empleado que está involucrado, como para el paciente en cuestión. (Administrativa, 2024).

1.2.3 Instructivo de la Metodología NTP-330

1.2.3.1 Origen y propósito de la metodología

La NTP-330, titulada “sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes”, fue publicada en 1993 gracias al “(INSST)” de España (Insst, 1994). Esta guía técnica tiene como objetivo ofrecer un método accesible de evaluación de riesgos para pequeñas y medianas empresas (pymes), facilitando la priorización de los riesgos identificados a través de listas de verificación de condiciones inseguras en los lugares de trabajo. Esta metodología busca apoyar la toma de decisiones para determinar el orden en que se deben implementar las medidas correctivas cuando los recursos son limitados.

1.2.3.2 Parámetros de evaluación (probabilidad, consecuencias y exposición)

El método se basa en tres componentes fundamentales: la probabilidad de ocurrencia (NP), la gravedad de las consecuencias (NC) y el grado de exposición al riesgo (NE) (Insst, 1994).

- La probabilidad de que ocurra un accidente se determina en función de la magnitud de las deficiencias detectadas (ND) y la exposición existente: $NP = ND \times ME$. (Insst, 1994).
- La gravedad de las consecuencias evalúa la potencial severidad del daño, ya sea sobre las personas o los bienes materiales (Insst, 1994).
- El nivel de riesgo final (NR) se calcula mediante la fórmula $NR = NP \times NC$. El resultado de esta fórmula permite clasificar y jerarquizar los riesgos según su criticidad (Insst, 1994).

1.2.3.3 Cálculo del nivel de riesgo

La metodología NTP-330, el procedimiento de evaluación sigue una secuencia clara: primero se determina el nivel de deficiencia a través de listas de verificación, luego se estima el grado de exposición, lo que permite calcular la probabilidad del accidente. Después se evalúa la posible gravedad de las

consecuencias, para finalmente obtener el nivel de riesgo al integrar estos parámetros (Insst, 1994).

Ahora sí, cuando ya está determinado el nivel de riesgo en cuestión “(NR)”, se utilizará una matriz pertinente ya escogida y específica, de clasificación para definir la urgencia o el nivel de criticidad del riesgo identificado de las intervenciones realizadas. Veamos un ejemplo, si tenemos un riesgo de nivel I que esta representa una situación crítica en la organización, la cual requiere acción inmediata; Entonces el nivel II, va a indicar que se deben implementar medidas de control inmediatas; ahora si todo sale más, es decir que el cálculo llega a un Nivel III se sugiere mejoras cuando sea posible pero ya; y por ultimo si el cálculo logra subir a un Nivel IV significa que no se necesita intervención prioritaria en ese momento ya valió (Pinto, 2022).

1.2.3.4 Ventajas y limitaciones

Entre las ventajas del método descrito en la NTP-330, destacan:

- Proporcionar un análisis ágil y fácil de entender, lo que facilita su implementación en diferentes tipos de entornos empresariales (Insst, 1994).
- Aquí se establece un mecanismo multidisciplinario que es claro para priorizar los riesgos más importantes en ese momento, utilizando parámetros objetivos adecuados como son: “(ND, NE, NC)” que logran fundamentar la asignación de recursos de manera adecuada para las intervenciones necesarias. (IESS, 2024).
- Entonces si utilizamos formularios y matrices ya predeterminadas, para fomentar la estandarización, del proceso de evaluación sería de gran ayuda. (IESS, 2024).

El método presenta ciertas limitaciones especialmente en el contexto hospitalario.

- Su naturaleza simplificada puede no capturar adecuadamente la complejidad de ciertos riesgos específicos de los entornos sanitarios, como los agentes biológicos, los riesgos ergonómicos dinámicos o los

factores psicosociales, que requieren metodologías de evaluación más especializados (IESS, 2024).

- La escala de valoración, que normalmente solo incluye cuatro niveles, no tiene la granularidad necesaria para clasificar situaciones de características muy específicas (IESS, 2024).
- Generalmente no incorpora datos históricos sobre accidentes o siniestros dentro de la organización, lo que puede afectar la precisión de las estimaciones de probabilidad si no se complementa con información adicional (IESS, 2024).

1.2.4 Contexto de la Metodología HAZOP

1.2.4.1 Significado y fundamentos de la Metodología HAZOP

La metodología HAZOP (Hazard And Operability Study) es un procedimiento cualitativo y sistemático que se utiliza para evaluar peligros y problemas de operabilidad en procesos complejos. Su objetivo principal es detectar posibles desviaciones respecto al diseño u operación original, cuando el sistema no funciona como se esperaba y analizar las consecuencias en términos de seguridad, salud, medio ambiente y eficiencia operativa (Mishra, 2024).

Esta técnica tiene sus orígenes en la industria química y de procesos. Fue creada por Imperial Chemical Industries (ICI) en 1963 durante el desarrollo de plantas para la producción de fenol y acetona. Su propósito era identificar fallas de ingeniería u operación que pudieran pasarse por alto en los diseños convencionales (Mishra, 2024).

Los principios fundamentales de la metodología HAZOP incluyen:

- Dividir los procesos en nodos o segmentos de análisis donde se puedan identificar posibles desviaciones (Seguridad Tema & Medio Ambiente, 2025).
- Utilizar “palabras guía” como Mayor, Menor, Ninguno; Diferente a, entre otras de manera estructurada las posibles desviaciones de los parámetros operativos establecidos (Equipo editorial de Indeed, 2025).

- Analizar las causas posibles, los efectos potenciales y los mecanismos de control existentes para cada desviación identificada en el proceso (Made in China, 2024).

1.2.4.2 Aplicaciones en procesos industriales y hospitalarios

Tradicionalmente, el estudio HAZOP se ha utilizado principalmente en sectores industriales como los petroquímicos, farmacéuticos, químico, energético y de tratamiento de aguas, donde las operaciones son complejas, con variables dinámicas y altos requisitos de seguridad (Seguridad Tema & Medio Ambiente, 2025).

Bien, aunque en el contexto hospitalario del IESS por ejemplo, su uso es menor, ya se frecuenta que es para un entorno industrial, Entonces la metodología HAZOP, también se ha aplicado para evaluar sistemas críticos de importancia en diferentes empresas u organizaciones con procesos estandarizados como el suministro de gases médicos puesto que es un proceso con un inicio y un final el cual puede tener un seguimiento con esta metodología, los equipos de esterilización también son un ejemplo, o los circuitos de fluidos y los servicios de soporte vital para los pacientes con enfermedades respiratorias o con cáncer. Observamos en un estudio reciente, por ejemplo, se utilizó esta técnica para analizar el sistema de distribución de oxígeno en una red de tuberías en centros hospitalarios en otros países, y se logró, identificando desviaciones operativas en el suministro del oxígeno y que podrían tener un impacto peligroso tanto en la seguridad del personal, que los manipula, como en la atención al paciente que por lo general es grave. (Yousofnejad, 2023).

1.2.4.3 Aplicación de los pasos de análisis de la metodología HAZOP

El análisis HAZOP se realiza siguiendo una serie de pasos estructurados que aseguran que todas las posibles desviaciones sean revisadas de manera sistemática. A continuación, se describen los pasos típicos:

- **Selección del Equipo HAZOP:** Se debe de conformar un grupo de trabajo multidisciplinario con experiencia en el campo, con representantes de las áreas de operaciones, de mantenimiento, de seguridad industrial,

en ingeniería de procesos y supervisión técnica, para logra una eficacia en la selección. (Processos, 2018).

- **Establecimiento del alcance y sistema:** Se debe determinan los límites del análisis, ya que es de importancia para no mal gastar tiempo ni recursos, además se seleccionan los procesos específicos a evaluar y definir los nodos de estudio. (Seguridad Tema & Nedio Ambiente, 2025).
- **Identificación de los parámetros y variables críticas del proceso:** Entonces se identifican variables importantes como lo son el caudal, la presión, la temperatura, el nivel y composición química mediante el uso de los principios de mecánica de los fluidos, y son fundamentales para el análisis en cuestión. (Equipo editorial de Indeed, 2025).
- **Evaluación de las medidas de protección existentes:** Se deben de revisan los controles o barreras de seguridad que ya están implementados en la empresa o en las áreas específicas de trabajo para prevenir o mitigar las consecuencias de los riesgos laborales identificados (Seguridad Tema & Nedio Ambiente, 2025).
- **Propuesta de medidas correctivas:** Entonces si las medidas de protección son insuficientes o inadecuadas, se proponen nuevas acciones para que pueda implementarse y someterse a un seguimiento continuo a lo largo de su aplicación y así garantizar su efectividad en la organización. (Engineering, 2025).
- **Registro, informe y monitoreo:** El estudio debe ser estrictamente documentado, ya que de esta manera se detalla los seguimientos de manera ordena y legible para su posterior análisis, con un listado de desviaciones identificadas, las causas y consecuencias obtenidas, además las acciones correctivas propuestas en el momento, ahora los responsables asignados en este proceso de monitoreo son cruciales para llevar a cabo un seguimiento continuo para asegurar que se cumplan las medidas implementadas y verificar su efectividad y eficacia. (Rethink Mininovation, 2019).

1.2.5 Marco Normativo Ecuatoriano: Decreto Ejecutivo No. 255

1.2.5.1 Norma ecuatoriana Del Reglamento de seguridad y salud en el Trabajo

El Decreto Ejecutivo NO. 255 fue emitido el 2 de mayo de 2024 y registrado oficialmente en la normativa ecuatoriana el 9 de mayo de ese mismo año, establece el marco regulatorio actualizado para la gestión de la seguridad y salud en el ámbito laboral (ASPREC, 2025).

Cabe de recalcar que esta normativa busca promover y enriquecer una cultura de prevención y protección integral en los trabajadores de la organización en los entornos laborales de alto riesgo o de mucho índice de peligros laborales, extendiendo su alcance de la gestión de riesgos un poco más allá de los enfoques convencionales ya existentes en algunas empresas. (TAGLINE, 2025).

Cabe de mencionar que sus innovaciones que sorprenden y son más significativas, es en el decreto, que estable la obligatoriedad o como regla para los empleados de identificar, evaluar y controlar los riesgos laborales si están a su disposiciones, es decir que deban de avisar o notificar si percibe un anomalía fuera de lo común en sus puesto de trabajo o perciben algo que se pasó por alto durante una auditoría interna, y también al tiempo que se fortalece los diferentes mecanismos de participación de los trabajadores, que ayuda a ser identificados como elementos valiosos dentro de la organización y amplia la cobertura para incluir todos los sectores productivos en una área extensa, tanto formales como informales y de trabajadores autónomos o emprendedores. (BUSTAMANTE, 2024).

1.2.5 Evaluación de riesgos y plan de mejora

1.2.6.1 Relación entre Evaluación de riesgos y plan de mejora (PHVA)

Una evaluación exhaustiva de los riesgos laborales con lleva necesariamente a la elaboración de un plan de mejora, cuyo propósito fundamentalmente es transformar los hallazgos de diagnóstico en acciones correctivas y preventivas dirigidas a reducir los riesgos más significativos. El ciclo PHVA (Planificar, hacer, verificar, actuar) representa el marco de gestión que articula esta relación entre

la identificación de riesgos y los procesos de mejora continua (QuestionPro, 2025).

- **Planificar:** Partiendo de los resultados de la evaluación de riesgos, se definen los objetivos, metas específicas y las medidas de control correspondientes. (Dropbox, 2025).
- **Hacer:** Aquí se ejecutan o realizan las acciones correctivas pertinentes y preventivas planificadas dentro de la organización. (Dropbox, 2025).
- **Verificar:** En esta parte se evalúa si la efectividad de las medidas implementadas del anterior paso, se pueden ver contrastado en los resultados obtenidos, con lo inicialmente previsto o planificado (Dropbox, 2025).
- **Actuar:** es la parte final del ciclo, puesto que aquí se realizan los ajustes necesarios o el seguimiento, según los hallazgos obtenidos y se inicia un nuevo ciclo de optimización. Por ser una mejora continua (Dropbox, 2025).

1.3 Marco Conceptual

1.3.1 HAZOP (Hazard and Operability Study)

El HAZOP, o “Estudio de Riesgos y Operabilidad”, es una técnica sistemática utilizada para detectar posibles peligros y fallos en procesos de la industria. Su objetivo central es examinar las posibles desviaciones que podrían presentarse respecto a la operación normal de una planta o sistema, con la finalidad de evitar incidentes y asegurar la protección de los trabajadores, las instalaciones y el medio ambiente. (Hazop Guidelines, 2011).

La metodología consiste en segmentar el proceso en partes o nodos y revisar cada uno aplicando palabras clave como “más”, “menos”, “nada”, “parte de”, etc. Estas palabras permiten formular preguntas que ponen al descubierto desviaciones potenciales en parámetros críticos como la presión, la temperatura, el caudal, el nivel o la composición de los materiales. (Hazop Guidelines, 2011).

1.3.2 Nodos

En la utilización de la metodología “HAZOP”, un nodo o punto es una parte específica y crucial del proceso o sistema, que se analiza de forma individual y única ya que se obtiene una información específica de ese proceso en cuestión. Ahora se selecciona, porque representa una etapa donde podrían ocurrir desviaciones o fallos que afectarían negativamente el proceso, como una línea de flujo, una válvula, un tanque o una fase operativa de producción. Se debe de mencionar que cada nodo se estudia con detalle para detectar posibles peligros o pérdidas de operatividad y de productividad. (Kletz, 1999).

1.3.3 Parámetro

Los parámetros comunes son:

- Caudal
- Temperatura
- Presión
- Composición
- Cualquier otra variable operativa que pueda afectar a la seguridad (Safety, s.f.).

1.3.4 Palabra guía

Las palabras guía son términos predeterminados que se combinan con los parámetros para descubrir desviaciones del funcionamiento normal. Ejemplos de palabras guía son: más, menos, no, parte de, otro, antes, después. Por ejemplo, más presión o sin flujo son desviaciones que orientan la búsqueda de fallas. El uso de estas palabras garantiza que el análisis sea sistemático y completo (Kletz, 1999).

1.3.5 Desviaciones

Las desviaciones son apartarse del aspecto de diseño previsto por el parámetro, no las consecuencias de una desviación. El tratamiento correcto de esta situación en un estudio de HAZOP sería identificar la instalación inversa de una válvula de retención de una tubería como causa de la ausencia de flujo en el nodo que contiene la válvula (Primatech, s.f.).

1.3.6 Salvaguarda

En este apartado las salvaguardas son los mecanismos necesarios de controles que existen y que reducen la probabilidad, el índice o la gravedad de una desviación en un proceso en cuestión. Pueden ser alarmas en puntos estratégicos, válvulas de seguridad para evitar fugas, procedimientos operativos o capacitaciones periódicas para el personal. Ahora su identificación permite determinar si las medidas actuales son suficientes para la organización o deben mejorarse de inmediato o no votan (Kletz, 1999).

1.4 Marco Legal y Ambiental

1.4.1 Constitución de la Republica del Ecuador 2008

La Constitución de la República del Ecuador (2008) constituye la base jurídica principal que respalda el derecho de todo trabajador a desempeñar sus labores en condiciones dignas y seguras.

Art. 33.- El trabajo es un derecho no una obligación y un deber social y no un privilegio de clases sociales, y un derecho económico fuente de realización personal para cada individuo y base de la economía. El estado garantizará a las personas trabajadoras en pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones merecidas y justas, el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado. (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

Art. 326.- El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios:

5. Toda persona tendrá derecho a desempeñar sus actividades en un entorno adecuado, seguro, favorable y apropiado, que asegure su salud, integridad, dignidad. seguridad, higiene y bienestar en general como se lo merece.
6. Toda persona que haya sido rehabilitada, tras un accidente laboral o una enfermedad profesional, esta después de un accidente de trabajo o enfermedad tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo adecuando su puesto de trabajo a sus necesidades y a mantener la relación laboral con la organización estable, de acuerdo con la ley (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

1.4.2 Código del Trabajo

En este caso, en el código del trabajo (2017) del Ecuador, dice y complementa este marco que se pueden, establecer las relaciones laborales entre empleadores de la organización en cuestión y trabajadores de la misma.

Art. 2.- Obligatoriedad del trabajo. -El trabajo es un derecho y un deber social.

El trabajo es obligatorio, pero no exigido para los ciudadanos libres del país, en la forma y con las limitaciones prescritas en la constitución y las leyes del Ecuador (Trabajo, Código del Trabajo del Ecuador, 2017).

Art. 410.- Las obligaciones respecto de la prevención de riesgos laborales, los empleadores en cuestión están obligados ante la ley a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo seguras. Que estas no presenten peligro para su salud o su vida al momento de realizar sus actividades laborales pertinentes. De la misma manera los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención de la organización, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador y en su contrato. Su omisión constituye justa causa de peligro, para la terminación del contrato de trabajo y despido formal. (Trabajo, Código del Trabajo del Ecuador, 2017).

Art. 430.- Asistencia médica y farmacéutica. -Para garantizar el cumplimiento de las obligaciones de brindar de manera rápida y sin demora asistencia médica y farmacéutica preavisasen el artículo 365; y, además, para prevenir los riesgos laborales a los que se encuentran expuestos los sujetos o trabajadores, los empleadores, ya sean personas naturales o jurídicas, observarán las siguientes reglas de manera pertinente:

1. Todo empleador Mantendrá en el sitio de trabajo un botiquín con los medicamentos necesarios para la atención de sus trabajadores, y en los casos de emergencia, ya sea por accidentes laborales dentro del trabajo o enfermedad común repentina del trabajador. Si el empleador contara con veinticinco o más trabajadores, este debe de disponer, de un espacio adecuado, como además de un local destinado a enfermería.
2. El empleador que tenga más de cien trabajadores simultáneos establecerá en el lugar de trabajo en común, en un local apropiado para el efecto o fin de su uso, un servicio médico permanente, ya que el mismo que, a más cumplir con lo determinado en el numeral anterior, proporcionará a todos los trabajadores de la organización, medicina laboral preventiva. Entonces este servicio contará con el personal médico y paramédico necesario y capacitado y estará sujeto a la reglamentación

dictada por el ministerio de trabajo y empleo del Ecuador y supervigilado por el Ministerio de Salud pública del país.

3. Si, a criterio del médico o de la persona responsable del servicio, según corresponda, no se pudiera proporcionar al trabajador la asistencia pertinente del caso, la cual se precisa, en el lugar del trabajo, se debe de ordenar el traslado del trabajador, y todo esto a costo del empleador en cuestión, a la unidad médica del IESS o al centro médico más cercano del lugar del trabajo (si no existe un IESS cercano), para la pronta y oportuna atención del mismo. (Trabajo, Código del Trabajo del Ecuador, 2017).

1.4.3 Decreto Ejecutivo 255 (2024): Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo

El Decreto Ejecutivo 255: reglamento de seguridad y salud en el trabajo (2024) en sus artículos establece las siguientes obligaciones para los empleadores:

Art 5.- De la instauración de la política nacional de seguridad y salud en el Trabajo. La formulación y ejecución de la Política Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo, deberá fundamentarse en los principios con base en los objetivos de acción preventiva; para tal efecto, esta política se basará en la identificación de peligros y riesgos, evaluación pertinente y control de riesgos laborales, creando una cultura de prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales u ocupacionales, la promoción de la salud en el trabajo, vigilancia y atención de la salud, la información y capacitación en la materia, así como los demás principios que determinen el ente rector de trabajo y autoridad sanitaria nacional lo llegasen a necesitar.

Art. 8.- De la evaluación y control del programa de seguridad y salud nacional del país en el ámbito del trabajo. El ente rector del trabajo u organización, en coordinación y gestión con la autoridad sanitaria nacional, se evaluará el programa nacional de seguridad y Salud en el Trabajo. De estimarlo necesario, podrán solicitar la participación de personas y entidades adicionales, que tengan interés en la materia.

Art. 13.- De las partes interesadas. El ente rector de trabajo y la autoridad sanitaria nacional, con el propósito de cumplir las disposiciones previstas en el

presente reglamento, cuando lo estimen necesario, podrán solicitar a las partes interesadas en materia de seguridad y salud, lo siguiente:

1. Participar de manera voluntaria y transparente en la estructura nacional de seguridad y salud en el Trabajo.
2. Participar de forma voluntaria y unitaria en la elaboración, implementación y ejecución del Programa Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Art. 16.- De los trabajadores. Los trabajadores contarán con los siguientes derechos, en materia de seguridad y salud

1. Recibir de manera gratuita, inducción, educación y capacitación en seguridad y salud en el trabajo, así se fortalece con énfasis en los riesgos laborales asociados a las actividades que realizan y las posibles consecuencias para su salud
2. Desarrollar sus labores en un entorno de trabajo adecuado y favorable para el pleno ejercicio de sus capacidades físicas y mentales, que aseguren su seguridad y salud en el trabajo.
3. Solicitar a la autoridad competente la realización de una inspección al lugar o centro de trabajo lo que se habla de una auditoría, cuando se estime que no existen condiciones adecuadas de seguridad y salud en el trabajo.
4. Participar en los programas de formación y capacitación en materia de seguridad y salud en el trabajo.
5. Suspender su actividad laboral cuando exista un peligro inminente que ponga en riesgo su integridad y salud o se presenten daños materiales.
6. Conocer las disposiciones emitidas por los responsables de seguridad y salud en el trabajo, red pública integral de salud y las entidades del sistema nacional de seguridad social tareas o actividades, con el fin de precautelar su seguridad puesto de trabajo.
7. Solicitar y recibir información sobre los resultados de la evaluación médica ocupacional, exigiendo el cumplimiento de los principios de confidencialidad y protección de los datos relativos a su estado de salud, limitándose el conocimiento al personal médico, sin que puedan ser usados con fines discriminatorios ni en su perjuicio.

8. Recibir atención de primeros auxilios en casos de emergencia, así como, ser trasladado a un establecimiento de salud o por consiguiente a un hospital del IESS, en donde pueda continuar su atención medica emergente.
9. Recibir las prestaciones por parte del sistema nacional de seguridad social o tambien llamado IESS a las que tenga derecho.
10. Recibir incentivos o reconocimientos por parte del empleador cuando se haya destacado por actos de proteccion de la vida o de la salud en los centros de trabajo, fuera de sus funciones habituales y en el marco de la gestión de seguridad y salud en el trabajo.
11. Contar con estabilidad laboral en el caso de haber sufrido un accidente de trabajo durante el período en que perciba el subsidio por incapacidad temporal. Asi como tambien contar con estabilidad laboral durante el período en el cual se presuma una enfermedad profesional que acaba de ocurrir.
12. Recibir la rehabilitación adecuada, recuperación y reinserción laboral paulatina y peridodica del trabajador, por accidente de trabajo o enfermedad profesional, con el objetivo de recuperar su capacidad laboral como era normalmente.
13. Recibir por parte de las entidades del sistema nacional de seguridad Social, el suministros y la reposicion de los aparatos de órtesis, prótesis y de ayudas técnicas, cuyo uso se considere necesario.
14. En los lugares o centros de trabajo las personas embarazadas o en fase de gestion natural, tendrán derecho a ausentarse dentro de la jornada laboral, sin ningún descuento a su remuneración, para la realización de exámenes prenatales previa autorización del servicio Integral de Salud en el Trabajo.
15. Recibir el mismo indice de protección o en seguridad y salud en el trabajo en la organizacion, sin ningún trato diferencia por el mismo, por tipo de contrato, jornada especial de trabajo u otras condiciones contractuales.

Art. 27.- De las funciones del monitoreo de seguridad e higiene del trabajo. Las funciones del, monitor de seguridad e higiene del trabajo, serán las siguientes:

1. Identificar los peligros y evaluar los riesgos laborales o amenazas naturales en los lugares y centros de trabajo, mediante el análisis de las diferentes condiciones de trabajo y la aplicación de metodologías nacionales o internacionales reconocidas.
2. Prevenir, controlar y mitigar los riesgos laborales en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, dando prioridad a las medidas de control colectivo sobre las individuales.
3. Capacitar a todos los trabajadores periódicamente, en riesgos laborales y en amenazas naturales de la región, a ser aplicados a los que se encuentren expuestos, así como las medidas de prevención y protección a aplicar en el lugar o centro de trabajo común del trabajador, para prevenir accidentes de trabajo en un futuro e incluso enfermedades profesionales.
4. Reportar y registrar la gestión en seguridad en el trabajo, en la plataforma informática ya establecida por la organización y definida para el efecto por el ente rector del trabajo, en este caso su área informática.
5. Brinda una asesoría al organismo paritario en materia de seguridad en el trabajo y prevención de riesgos laborales y peligros en sí, a fin de que sus funciones se cumplan de manera adecuada.
6. Dar un seguimiento y comunicar al ente del sistema nacional de seguridad social, los accidentes de trabajo correspondiente, los accidentes de trabajo y presunción de enfermedades profesionales de igual manera, ocurridas en el lugar y centro de trabajo, por ello se deben adoptar las medidas correctivas y preventivas necesarias, para evitar su ocurrencia.
7. Cumplir con lo dispuesto en el presente Reglamento y demás normas emitidas y establecidas por la autoridad competente del Ecuador.

Art. 40. – De la clasificación de los riesgos laborales. De conformidad con los estándares técnicos definidos en la materia, se reconoce la siguiente clasificación de los riesgos laborales:

1. Riesgos físicos;
2. Riesgos químicos;
3. Riesgos biológicos;

4. Riesgos de seguridad;
5. Riesgos ergonómicos; y,
6. Riesgos psicosociales (Trabajo, Decreto Ejecutivo 255: Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo., 2024).

1.4.4 Operacionalización de las Variables

1.4.4.1 Operacionalización de la Variable Independiente

- **Variable Independiente:** Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) según el Decreto Ejecutivo 255.

Tabla 1 Operacionalización de la Variable Independiente

Variable	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
	Política Institucional y SST	Evidencia de una política de seguridad y salud laboral; La cual es responsable y designado; Con el funcionamiento del comité paritario.	Nominal
	Identificación y evaluación de los riesgos laborales	La aplicación de la Matriz NTP-330 y registro de riesgos laborales actualizados según los alineamientos requeridos; Además los procedimientos para identificación de peligros; frecuencia de evaluación.	Ordinal
Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (STT) según el decreto 255	Capacitación y Receptibilidad	Los números de capacitaciones para el personal; Los porcentajes de personal capacitado; La evaluación de los conocimientos en SST.	Ratio
	Control y vigilancia laboral	El uso de EPP; La señalización preventiva; El	

Variable	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
		mantenimiento preventivo de ley de los equipos; Los seguimientos de medidas correctivas inmediatas.	Ordinal
	Participación de los trabajadores	Los reportes de incidentes cronológicamente documentados; Las sugerencias y participación de los trabajadores en programas de prevención.	Ordinal
	Gestión de procesos ocupacionales (HAZOP)	La identificación de desviaciones atípicas, Las causas y consecuencias en operaciones críticas de importancia (gases medicinales, manejo de residuos u otros).	Ordinal

Nota: con base (Trabajo, Decreto Ejecutivo 255: Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo., 2024).

1.4.4.2 Operacionalización de la Variable Dependiente

- **Variable Dependiente:** Nivel de riesgo laboral en las Áreas Hospitalarias

Tabla 2 Operacionalización de la Variable Dependiente

Variable	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
	Nivel Deficiencia (ND).	Los grados de ausencia o fallo de medidas preventivas	

Variable	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
		existentes en la organización puede afectar los niveles de riesgo laboral; La existencia de condiciones peligrosas en las diferentes áreas de trabajo. Con un valor dado de 2,6,10	Escala
	Nivel de exposición (NE).	La Frecuencia o tiempo de la exposición al peligro existente durante las largas jornadas de trabajo. Valor del 1 al 4.	Escala
	Nivel de Probabilidad (NP).	Los resultados de la fórmula $NP=NDXNE$ ayuda a la escala de medición; La cual representa la posibilidad de que el riesgo se materialice en el área de trabajo en cuestión.	Escala

Variable	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
	LA Interpretación del nivel de Probabilidad.	Por la Clasificación cualitativa del NP (bajo, medio, alto)	Ordinal
	Nivel de Consecuencia (NC).	La gravedad del daño; leve, moderado, grave. Valor de 10, 25, 60, 100.	Escala
Nivel de riesgo laboral en las áreas del Hospital IESS.	(NR)	Se utiliza una fórmula, se multiplica el nivel de probabilidad con el de consecuencia, obteniendo así el nivel de riesgo.	Escala
	Interpretar el nivel de riesgo e intervención.	Nuestra matriz de Excel nos pinta de color verde, amarillo o rojo, si el riesgo es bajo, medio, alto.	Ordinal
	Riesgos biológicos.	Se puede dar al estar expuesto a fluidos, también pueden ser virus contagiosos.	Ordinal
	Riesgos químicos.	Un empleado de limpieza o un	Ordinal

Variable	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
		trabajador médico puede estar manipulando productos químicos inflamables.	
	Riesgos físicos	Se da en el mismo lugar de trabajo, caída al mismo nivel, ruidos excesivos.	Ordinal
	Riesgos ergonómicos	A veces al estar mucho tiempo sentado en un computador provoca dolor de espalda, cuello y hombros.	Ordinal
	Riesgos psicosociales	Un empleado de calidad al estar revisando documentación puede experimentar carga mental y estrés	Ordinal
	Riesgos de seguridad	En el hospital de IESS se trabaja mucho con gases puede ocurrir	Ordinal

Variable	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
		explosiones que se escapen de las manos.	
	Desviaciones Operacionales en Metodología HAZOP	Debemos identificar las operaciones críticas utilizando los nodos y las palabras guías para evitar que estas desviaciones en dichas áreas puedan perjudicar la seguridad y salud del trabajador.	Ordinal

Nota: con base (Trabajo, Decreto Ejecutivo 255: Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo., 2024).

1.5 Marco Metodológico

1.5.1 Modalidad Básica de la Investigación

En este proyecto de investigación para lograr evaluar de forma global los riesgos laborales en el Hospital General del IESS de Manta, el estudio se creó de tal manera que combina distintas estrategias y metodológicas (concretamente dos). Entonces a continuación, se van a explicar los enfoques incorporados y su importancia dentro de la presente investigación.

Esta investigación de campo representa una importancia significativa dentro del estudio, ya que facilita un análisis directo a las condiciones de trabajo y los posibles riesgos laborales en las diferentes áreas del Hospital General de Manta del IESS. Gracias al uso de la aplicación de distintos métodos cualitativos como: entrevistas, y métodos cuantitativos como lo son: entrevistas y listas de verificación, estos métodos nos van hacer de suma ayuda para recopilará información de primera mano sobre los factores de riesgo laborales, en el entorno laboral y la percepción del personal en materia de seguridad y salud ocupacional dentro del hospital.

Como un seguro respaldo en todo caso, se llevará a cabo una investigación bibliográfica y documental que proporcionará el marco teórico y normativo necesario dentro de este proyecto de investigación. Entonces esto incluye la revisión y búsqueda de textos académicos, revistas de seguridad hospitalaria, informes técnicos, normativas internacionales (como la NTP-330 y la metodología HAZOP) y la legislación ecuatoriana vigente (Decreto Ejecutivo 255), con el objetivo de contextualizar los hallazgos obtenidos de manera legal, transparente y con ello fundamentar las conclusiones.

El estudio adopta un enfoque no experimental, a que no se manipulan variables, sino que se observa, analiza y describe la realidad del hospital sin alterar sus procesos. Esto permite identificar los riesgos tal como se presentan, con el fin de proponer medidas correctivas y un plan de mejora basado en un diagnóstico real.

Asimismo, la investigación es de tipo descriptivo, orientada a caracterizar los distintos riesgos laborales presentes, evaluarlos con las metodologías elegidas

y determinar su nivel de impacto en la seguridad de personal. Este enfoque ayuda a detallar con claridad los factores de riesgo, su frecuencia, consecuencias y los controles aplicados

Finalmente, el uso de un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo) o mixto en su caso, permite entregar la percepción de la persona obtenida mediante entrevistas y observaciones con la cuantificación del riesgo a través de metodologías como la NTP-330 y el HAZOP. De esta forma, se logra una visión completa y sustentada.

1.5.2 Enfoque

La siguiente investigación sigue un planteamiento metodológico mixto, agregando técnicas cuantitativas y cualitativas para obtener una evaluación o seguimiento más completo de los riesgos laborales en el Hospital General del IESS de Manta. La unión de los ambos métodos nos permite captar no solo la dimensión numérica del riesgo laborales, sino también los factores humanos, organizacionales y contextuales que lo originan, y así obtener una retrospectiva más clara del problema real.

La aplicación de un enfoque mixto resulta especialmente adecuada y útil para el análisis de riesgos en un entorno hospitalario, donde es necesario tanto medir la probabilidad y consecuencias de los peligros laborales, como entender las condiciones reales de trabajo a las que están expuestas los trabajadores en sus distintas áreas de operación y la percepción del personal de ellos mismos. De esta forma, el estudio busca no solo cuantificar los niveles de riesgo, sino también interpretar su impacto en salud, seguridad y bienestar de los trabajadores tanto dentro como fuera del hospital general del IESS en Manta.

Ahora si hablamos de un enfoque cuantitativo. Esta parte se sustenta en la aplicación de las dos metodologías seleccionadas, las cuales son: NTP-330 y HAZOP, ya que nos van a proporcionar datos medibles y confiables para clasificar y valorar los riesgos presentes dentro de la organización en las distintas áreas de hospital tanto en el interior como en el exterior. Entonces los resultados numéricos servirán para establecer índices de peligrosidad y definir prioridades de actuación de manera inmediata como sea adecuado la criticidad del mismo.

Enfoque cualitativo: Por otro lado, este componente se centra en recabar información mediante entrevistas, observación directa y revisión documental. Su propósito es captar la percepción del personal, identificar las causas subyacentes de los riesgos y analizar los factores organizacionales que influyen en su aparición, aportando una perspectiva humana y contextual a los datos numéricos.

1.5.3 Nivel de Investigación

En esta investigación se elabora en un nivel descriptivo, con el objetivo principal de evaluar y valorar los riesgos laborales las cuales están presentes en las diferentes áreas como lo son: internas y externas del Hospital General del IESS de Manta. Este análisis exhaustivo se realizará conforme a lo establecido en el Decreto Ejecutivo 255 y mediante la aplicación de las metodologías NTP-330 y HAZOP siguiendo lo establecido anteriormente.

Entonces este enfoque lo denominaríamos descriptivo, ya que resulta el más idóneo y adecuado para la presente investigación, ya que el estudio no pretende modificar las condiciones laborales actuales en el Hospital, sino de observar, registrar y detallar de forma sistemática y transparente los diversos factores de riesgo a los que se enfrenta el personal laboral, tanto en las zonas administrativas, como en las asistenciales.

Además, se debe de recalcar que el nivel de investigación nos ayuda a mejorar las conexiones entre los riesgos detectados, hablando de los riesgos laborales claro está y su nivel de impacto para los trabajadores del hospital, ya que son el grupo vulnerable a enfermedades profesionales por estar activamente en contacto con pacientes con diversas enfermedades. Entonces a estos riesgos laborales, sienta una base firme para futuros diseños dentro del Hospital en cuestión y de planes de mejora continua que fortalezcan la seguridad y salud ocupacional en la institución hospitalaria del IESS.

En este proyecto de investigación la decisión de emplear un nivel descriptivo se justifica en base a la necesidad de elaborar un diagnóstico técnico y minucioso que refleje con exactitud la situación actual del hospital en prevención de riesgos.

Este diagnóstico será de gran ayuda para una toma de decisiones informada y para dar fuerza a la gestión preventiva en el entorno hospitalario.

1.5.4 Población de Estudio

La población de estudio está conformada por todo el personal que labora en el Hospital General Manta del IESS, incluyendo médicos, enfermeras, auxiliares, técnicos, personal administrativo y de apoyo que participan directamente en las actividades hospitalarias. Este grupo representa el entorno real donde se identificarán y evaluarán los riesgos laborales internos y externos, según las metodologías NTP-330 y HAZOP.

1.5.5 Tamaño de la Muestra

Nosotros como investigadores nos basamos en la normativa legal y en lo que dicta la metodología NTP 330, lo cual dice que esta matriz no evalúa personas sino puestos de trabajo, a la vez la metodología HAZOP se utiliza para evaluar procesos críticos presente en la parte externa del Hospital IESS. Es decir, nuestro tamaño de la muestra serán los 12 puestos de trabajo presentes en el Hospital General Manta donde se aplicará la Matriz NTP 330 para evaluar riesgos internos y la metodología HAZOP para evaluar riesgos externos donde se seleccionarán y evaluarán procesos operacionales críticos presentes en el Hospital IESS.

1.5.6 Técnicas de recolección de datos

En nuestro proyecto se emplearán dos tipos de metodologías lo cual ya fueron mencionadas varias veces anteriormente, estas emplean técnicas mixtas de tipo documental y de campo. En la aplicación de la Matriz NTP 330 se utilizará una matriz en Excel donde primero debe hacerse una visita en cada puesto de trabajo mediante observación directa y en este caso el investigador debe clasificar que tipo de riesgos existen y valorar el nivel de deficiencia, exposición, consecuencia lo cual estas tienen sus fórmulas correspondientes en la matriz. Junto con listas de verificación y entrevistas con preguntas cerradas al personal, con el fin de identificar las condiciones de seguridad, los factores de riesgos presentes. En la segunda metodología denominada HAZOP tendremos una ficha donde se deben asignar las operaciones que son críticas en la parte externa del Hospital IESS de Manta, en esta matriz se deben verificar las desviaciones que puede

haber en un proceso crítico, se utilizarán nodos representando las áreas dentro del proceso operativo presente, luego se utilizan las palabras guía para identificar las desviaciones y estas nos ayudan a considerar variaciones en las condiciones de operación que podrán generar problemas de seguridad en el entorno Hospitalario.

1.5.7 Plan de recolección de datos

El siguiente plan de recolección de datos detalla la forma en que se obtendrá la información necesaria para evaluar y valorar los riesgos laborales en el Hospital General Manta del IESS. En él se describe a quiénes se dirigirá la investigación, los aspectos que se analizarán, las técnicas e instrumentos que se aplicarán y las condiciones en las que se desarrollará el proceso. Este plan permitirá organizar de manera clara y ordenada la obtención de datos, asegurando resultados confiables y útiles para el estudio.

Tabla 3 *Plan de recolección de datos.*

Nº	Preguntas Frecuentes	Explicación
1	¿Para qué?	Para obtener información sobre los riesgos laborales presentes en las áreas del Hospital General Manta del IESS.
2	¿De qué personas?	De los trabajadores del hospital que participan de manera activa en las operaciones diarias.
3	¿Sobre qué aspectos?	Es sobre las condiciones de trabajo en que se encuentra el trabajador, factores de riesgo de distinta criticidad, las medidas de prevención, el cumplimiento de normas de seguridad y funcionamiento de los procesos hospitalarios como tal.
4	¿Quién investiga?	Los investigadores Jack Geovanni Cedeño y Jean Pierre Duran, estudiantes responsables del proyecto de tesis.

N°	Preguntas Frecuentes	Explicación
5	¿Cuándo?	Durante el período de desarrollo de la investigación, período 2025-2 al 2026.
6	¿Dónde?	En las instalaciones del Hospital General Manta del IESS, en las distintas áreas laborales parte interna y externa.
7	¿Cuántas veces?	Una sola vez
8	¿Qué técnica de recolección?	Observación directa, entrevista, fichas.
9	¿Con qué?	Formato de verificación, Matriz NTP330, Fichas HAZOP.
10	¿En qué situación?	Horario laboral del Hospital IESS

Nota: con base (*Trabajo, Decreto Ejecutivo 255: Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.*, 2024).

1.5.8 Procesamiento de la Información

Como nuestro proyecto de investigación utiliza dos metodologías en la parte Interna y Externa del Hospital General Manta del IESS, el proceso de información combina métodos cuantitativos y cualitativos.

1.5.9 Método Cuantitativo

Tenemos nuestra metodología NTP 330 los datos serán obtenidos mediante la lista de verificación y entrevistas lo cuales serán organizados en hojas de cálculo en este caso nuestro aplicativo Excel y debemos evitar errores o valores faltantes. En nuestro Excel tendremos nuestra matriz ya con sus fórmulas correspondientes según los niveles de deficiencia, exposición, probabilidad y consecuencia, lo que permitirá calcular el nivel de riesgo de cada puesto de trabajo. Lo que buscamos con esta metodología es hacer que el riesgo dado ya sea un riesgo alto, aplicándole una medida correctiva-preventiva esté de aquí baje su nivel de riesgo para asegurar que en esa área disminuyan los accidentes o que el personal este al tanto del riesgo que pueda existir en el puesto de trabajo. Disminuyendo el valor del riesgo presente en el puesto de trabajo estamos asegurando a nuestros trabajadores presentes en el Hospital General Manta del IESS un espacio de trabajo seguro y confiable.

1.5.10 Método Cualitativo

Como investigadores utilizaremos la metodología HAZOP lo cual nos ayudaremos de una ficha donde se detalla paso a paso el desarrollo de esta, esta metodología evalúa los peligros y problemas operacionales críticos en la parte externa del hospital. Cada operación se divide por nodos, el nodo vendría hacer el proceso, por ejemplo, el sistema de distribución de oxígeno, la idea clave es elegir este nodo donde las desviaciones pueden generar un impacto y así identificar peligros potenciales.

1.5.11 Validación de resultados

En este punto contemplamos la validación de los resultados, que se basa en procesos de análisis que permitirán integrar los resultados de ambas metodologías, para proporcionar una visión amplia y completa de los riesgos laborales internos y externos operacionales dentro del Hospital General Manta del IESS. Entonces la elección de estos métodos ayuda a responder a la necesidad de combinar el análisis numérico de la NTP 330 con la evaluación técnica y descriptiva del HAZOP, y con ello poder garantizar conclusiones más precisas y aplicables para el presente proyecto de investigación.

Capítulo 2

2 Diagnóstico o Estudio de Campo

2.1 Descripción del lugar del estudio

En la presente investigación se llevó a cabo en El Hospital General Manta Del Instituto Ecuatoriano de seguridad Social (IESS), el cual es un establecimiento de segundo nivel dentro de la provincia de Manabí esta se encuentra en el kilómetro 3 de la avenida interbarrial, en la vía manta - Montecristi. La atención que brinda el hospital es la suma de todos los esfuerzos de más de 820 trabajadores de la salud como tal. Y de más de 145 servidores de la parte administrativa cumpliendo con una regla de Pareto del 80/20 que como es normal, es una norma común en los hospitales.

En este Hospital, tiene un área de edificación de unos 28.000 metros cuadrados de construcción, es una estructura sismo resistente, esta tiene tres plantas, ahora si hablamos de superficie total de terreno, esta cuenta con 41.000 metros cuadrados, los cuales ayuda a que tenga en total 325 parqueaderos, (para 11 ambulancias y 15 parqueaderos para personas con discapacidad

El IESS desarrolla sus actividades operacionales, mediante la integración de muchas áreas operativas, las cuales ayudan a cubrir la demanda y la garantía de prestaciones continuas de servicios de salud, entonces como principales tenemos las áreas de consulta externa, la hospitalización, la unidad de cuidados intensivos, emergencias, el laboratorio clínico, la rehabilitación integral. Las áreas administrativas como lo son la admisión y las áreas de administrativas del hospital.

2.2.1 Misión

Entregar servicios integrales de salud, con calidad, garantía y seguridad a los afiliados, jubilados y beneficiarios del IESS, junto a un equipo multidisciplinario altamente capacitado, con infraestructura moderna y tecnología de punta, con un enfoque a la ética y mejora continua.

2.2.2 Visión

Consolidarse como un referente a nivel regional por el profesionalismo en un servicio de salud adecuado y eficaz, aplicando la innovación de los procesos asistenciales, gracias al usos adecuados de los recursos disponibles, con el fin de contribuir al bienestar y a la calidad de vida de los afiliados.

2.2.3 Área que serán evaluadas

Las áreas a ser evaluadas son: las áreas externas del hospital utilizando la metodología Hazop y las áreas internas del hospital usando la Matriz NTP 330,

2.2.4 Ubicación de la empresa

En el kilómetro 3½ de la avenida Interbarrial, en la vía Manta–Montecristi, junto al ex SECAP, en la ciudad de Manta, provincia de Manabí, Ecuador.

Figura 1 Vista satelital del hospital general del IESS en Manta



Figura 2 Logotipo del Hospital General Del IESS



2.3 Aplicación de la Metodología Hazop para riesgos externos

2.3.1 Identificación de los nodos

Es la parte que intervienen en el diagrama de procesos “P&ID” o flujo grama, los nodos representan los puntos clave de la actividad o proceso como tal durante el estudio. Se pueden enumerar o darles una referencia visual en los diagramas ya mencionados.

2.3.2 Desviación

Es la combinación entre la palabra “Guía” + el parámetro de diagnóstico de la propiedad en una unidad de medida.

Para dar un ejemplo tenemos las palabras guías las cuales son: (no, más, menos, alta, baja, además de, parte de, envés de).

Las unidades de medidas que se utilizan en parámetro pueden ser la presión, temperatura, caudal de flujo, voltaje, volumen, acidez, salinidad).

2.3.3 Causas

Se menciona que, por cada nodo identificado en los diagramas, se ha de establecer la causa raíz de origen de la “Desviación”, se puede hacer con un diagrama de Ishikawa o con los 5 porque o cualquier método para la resolución e identificación de las causas raíz de estos nodos identificados.

2.3.4 Consecuencias

Las consecuencias que pueden ocasionar, o los impactos, hay que definirlos, aun sin tener en cuenta la presencia de protecciones o barreras de salvaguardias.

2.3.5 Protección

Se basa en identificar las medidas y elementos de proyectivos de salvaguardas, por cada nodo, entendiendo su capacidad de respuesta, por ejemplo (alarmas, barreras, controles, epp).

2.4 Recomendaciones y conclusiones

Se deben de proponer mejoras del sistema, la reducción de los riesgos identificados, la correcta gestión de los errores y fallos de la actividad o procesos durante el estudio.

Por último, realizar un diagnóstico del estado del sistema, destacando aciertos y desaciertos de cumplimiento. Los hallazgos positivos y negativos.

2.5 Área del comedor

En esta área del hospital, la principal actividad es el procesamiento de los alimentos para brindar alimentación a los pacientes del hospital y a los propios trabajadores del mismo, el lugar de trabajo cuenta con aproximadamente doce personas, en el comedor cuenta con el área de bodegas de cadena de frio y bodegas normales para la conservación de los distintos alimentos, también tienen una área exclusiva para el procedimiento de los alimentos, las cuales son, el área de lavado, el área de picado, el área de cocción. El comedor cuenta con dos etapas para su estudio, la primera es la recepción de la materia prima ósea los alimentos, y como etapa dos cuando se procesa la materia prima para su salida para la alimentación ya mencionada.

Figura 3 Comedor etapa 1

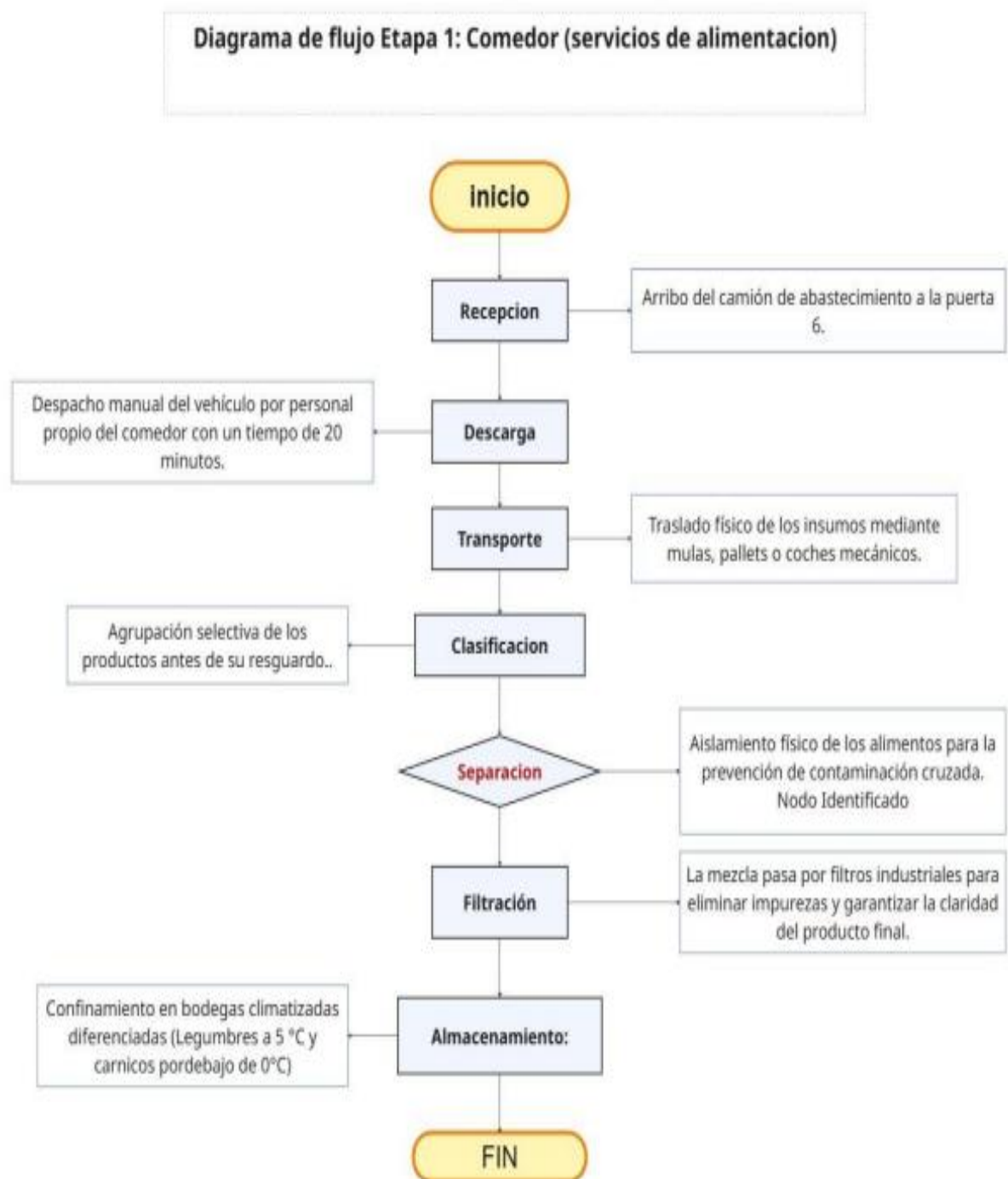


Figura 4 Comedor etapa 2

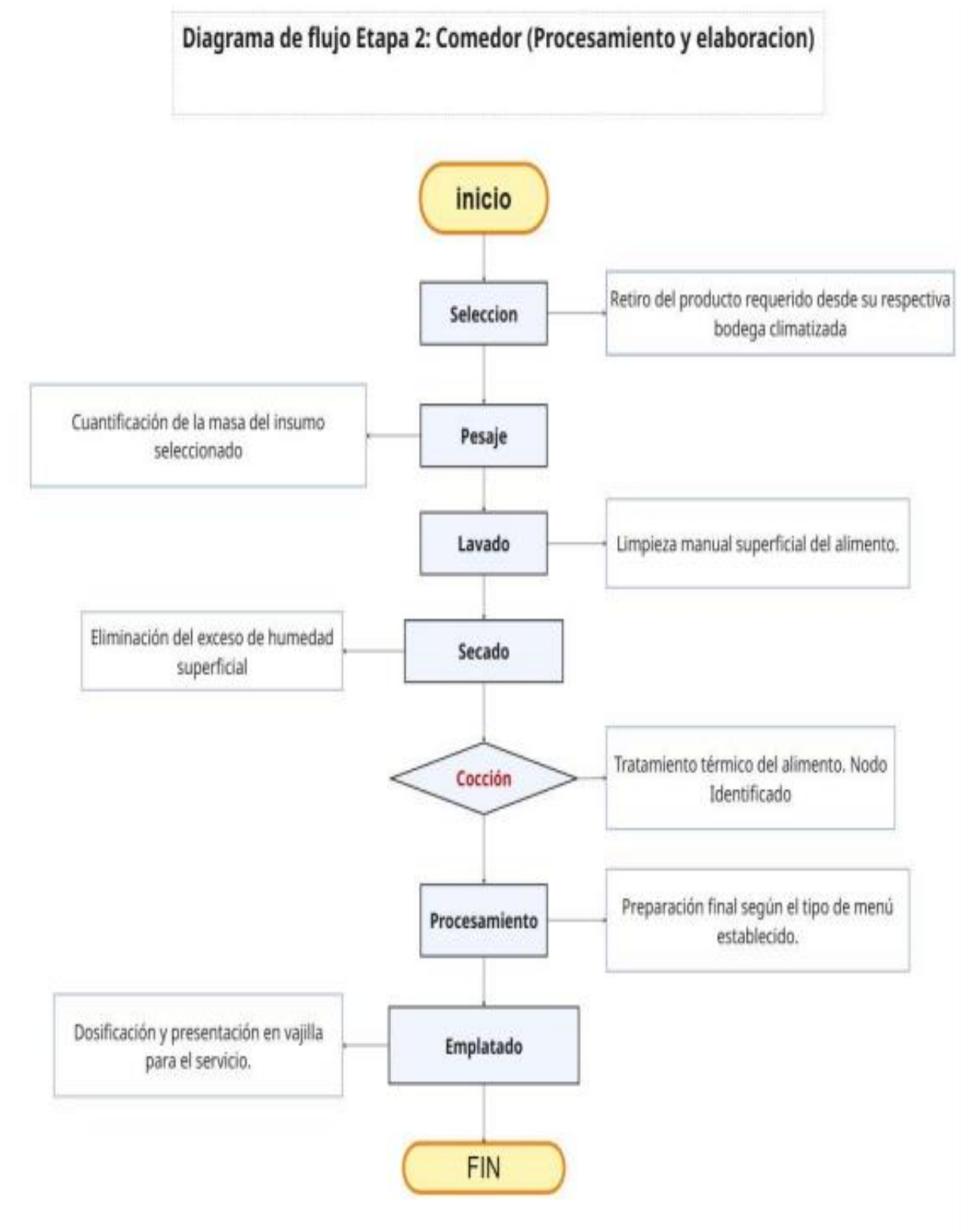


Diagrama P&ID Etapa 1

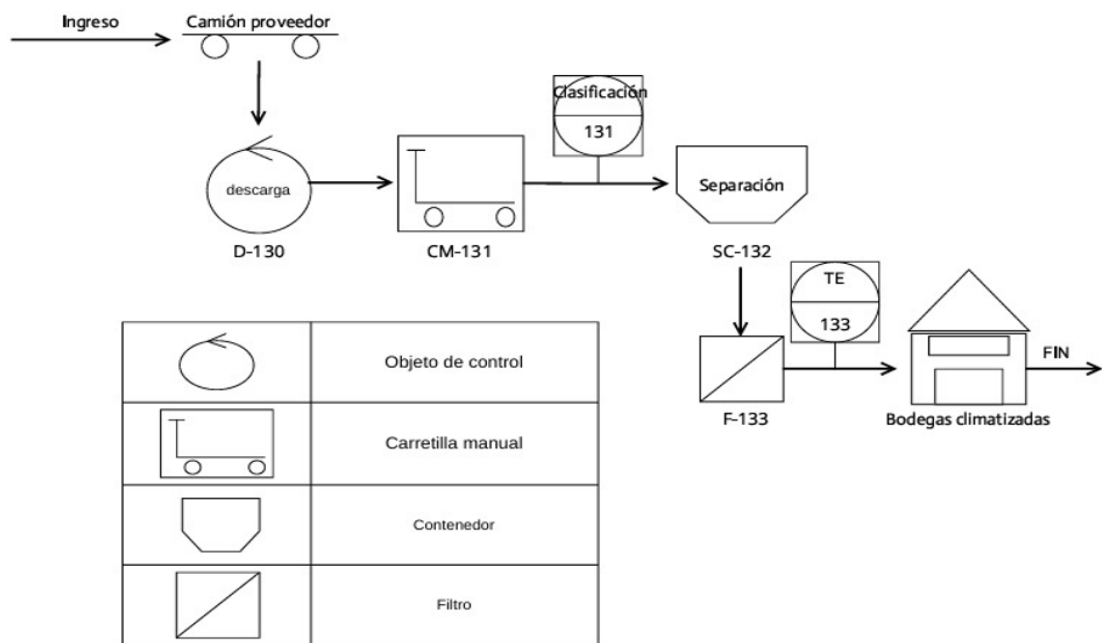
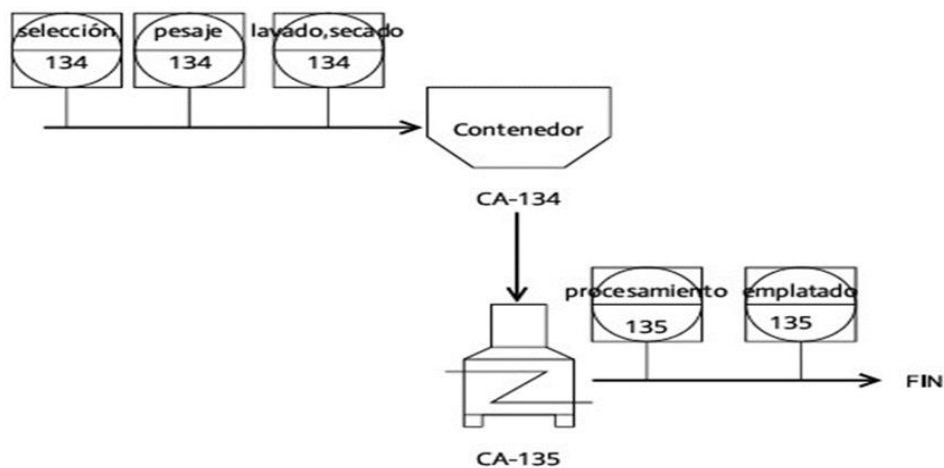


Diagrama P&ID Etapa 2

Figura 5 Diagrama P&ID Comedor etapa 2



	Contenedor de alimentos
	Horno - cocción

Mediante el análisis visual de los diagramas podemos identificar que el nodo en la etapa uno es la separación de los alimentos crudos. Y en la etapa dos el nodo identificado es la cocción. Todo esto gracias a la información brindada por los propios trabajadores.

2.5.1 Formato Hazop de aplicación de la etapa 1 del comedor

Tabla 4 *Nodo (Separación)*

METODOLOGIA HAZOP				
PROYECTO: Evaluación y valoración de los riesgos		FECHA: Dia 26 /Mes 05 /Año 2026/		HOJA #1/ DE 10/
UNIDAD DE PROCESO: Recepción de materia prima		PLANO/P&ID No: #1/		FORMATO: HZ01 V3
NODO: Separación	MATERIAL: Investigativo		JEFE DE ÁREA: Ing. Eduardo	
LIDER HAZOP: Jack Cedeño	SECRETARIO HAZOP: Jean Pierre Duran		APROBADO POR: Josue Macias	
PALABRA GUIA	DESVIACION	CAUSAS	CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE PROTECCIÓN
Alta	Alta Contaminación	Se determina que las deficiencias es la gestión de materias primas, no existe un procedimiento específico, capacitación y una adecuada supervisión al personal para una adecuada separación de los alimentos.	Una separación inadecuada durante la recepción, provoca contaminación cruzada entre alimentos, ocasionando enfermedades por enfermedades o ETA.	Aplicación de procedimientos de separación y clasificación de materias primas durante la recepción.
CONCLUSIONES: Por la aplicación de la metodología, nos permitió evidenciar que la separación inadecuada de las materias primas representan una desviación crítica y junto a la probabilidad de ocurrencia de los riesgos identificados con el objetivo de fortalecer la gestión de la seguridad en este proceso.				
RECOMENDACIONES: Se recomienda fortalecer la aplicación de herramientas de identificación y evaluación de riesgos, reforzar la capacitación del personal encargado de la recepción y manipulación de las materias primas y implementar un programa de seguimiento y auditorías internas que permitan una mejora continua.				

2.5.2 Formato Hazop de aplicación de la etapa 2 del comedor

Tabla 5 Nodo (Cocción)

METODOLOGIA HAZOP				
PROYECTO: Evaluación y valoración de los riesgos lab		FECHA: Día 26 /Mes 05 /Año 2026/		HOJA #2/ DE 10/
UNIDAD DE PROCESO: Procesamiento de los aliment		PLANO/P&ID No: #2/		FORMATO: HZ01 V3
NODO: Cocción	MATERIAL: Investigativo		JEFE DE ÁREA: Ing. Eduardo	
LIDER HAZOP: Jack Cedeño	SECRETARIO HAZOP: Jean Pierre Duran		APROBADO POR: Josue Macias	
PALABRA GUIA	DESVIACION	CAUSAS	CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE PROTECCION
Alta	Alta Temperatura	La causa neta es la exposición del personal a superficies y equipos de alta temperatura debido a la falta de EPP en específico a los riesgos térmicos y al contacto directo durante la actividad de ese proceso.	Al estar en continua exposición de las altas temperaturas durante las actividades de cocción puede ocasionar quemaduras de diferentes grados, tanto en manos, brazos u otras partes del cuerpo del trabajador.	El trabajador debe de usar guantes térmicos, mangas de protección para los brazos y procedimientos seguros de manipulación de equipos calientes.
CONCLUSIONES: La aplicación de la metodología, nos permitió identificar que esta etapa en específico de cocción, se considera uno de los procesos con mayor riesgo en sí, para el personal debido a la exposición a las altas temperaturas, siendo necesario fortalecer las medidas de protección o EPP para prevenir futuros accidentes por quemaduras.				
RECOMENDACIONES: Se recomienda dotar al personal encargado de esta actividad, dotar de equipos de protección personal o EPP, para riesgos térmicos en específico. También se recomienda capacitar a los trabajadores periódicamente para la manipulación de los equipos de cocción.				

2.6 Área de Limpieza de fosa Sépticas

En esta área se realiza un servicio de una empresa la cual se encarga de la limpieza de las fosas sépticas que se encuentran en los exteriores del hospital, sus actividades comienzan con la llegada de un camión cisterna en la puerta seis, es un camión cisterna especial, con maquinaria especializada y mangueras especiales para este tipo de procesos de extracción de aguas residuales, en este proceso se encargan netamente 2 operadores, que en este caso son el chofer y un acompañante, los cuales están capacitados y cuentan con sus respectivos EPP. Una vez terminado el proceso de recolecciones de aguas residuales, retiran las mangueras y cierran tapas de alcantarillado del hospital y proceden a retirarse.

Figura 6 Fosas sépticas

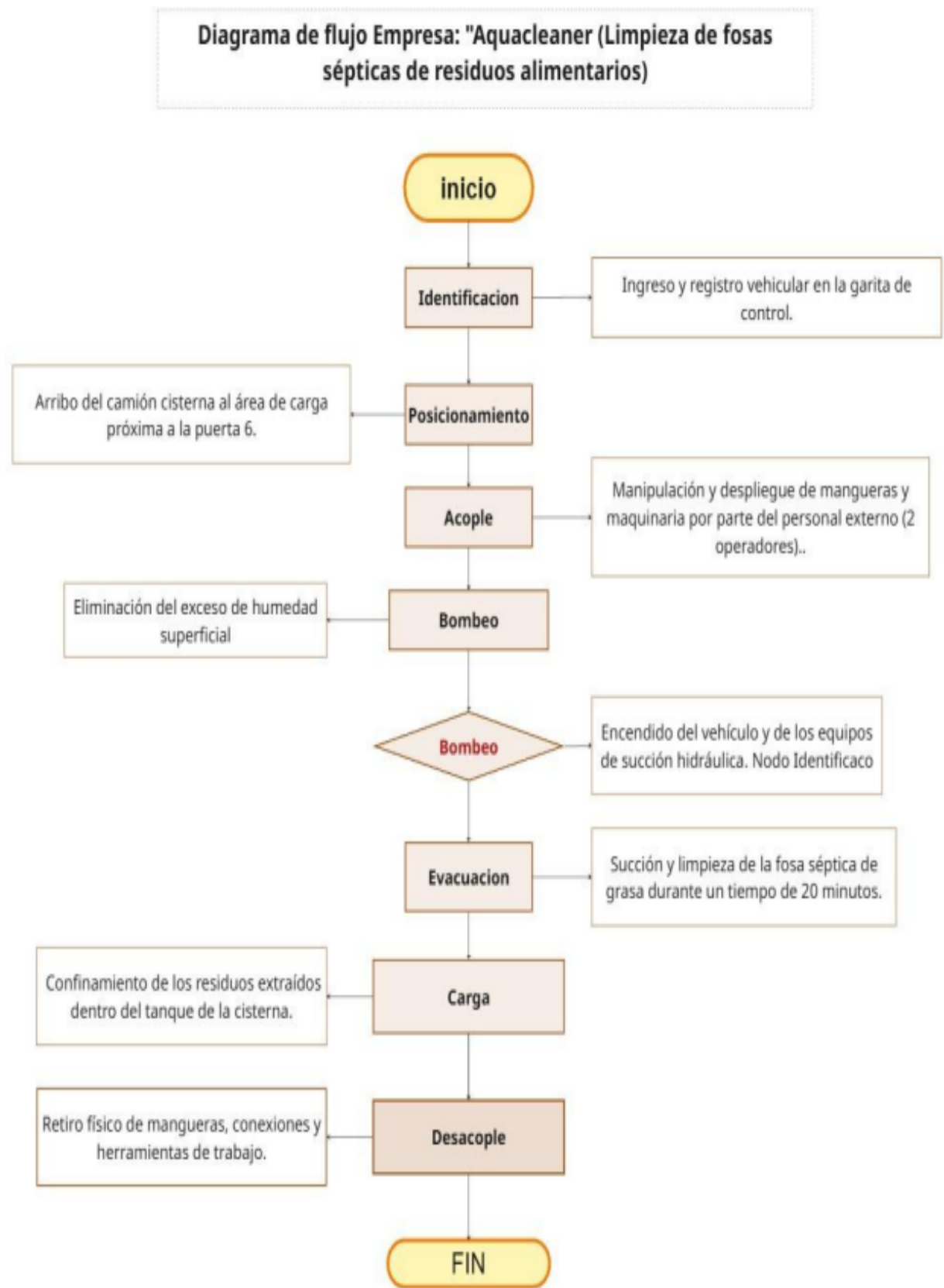
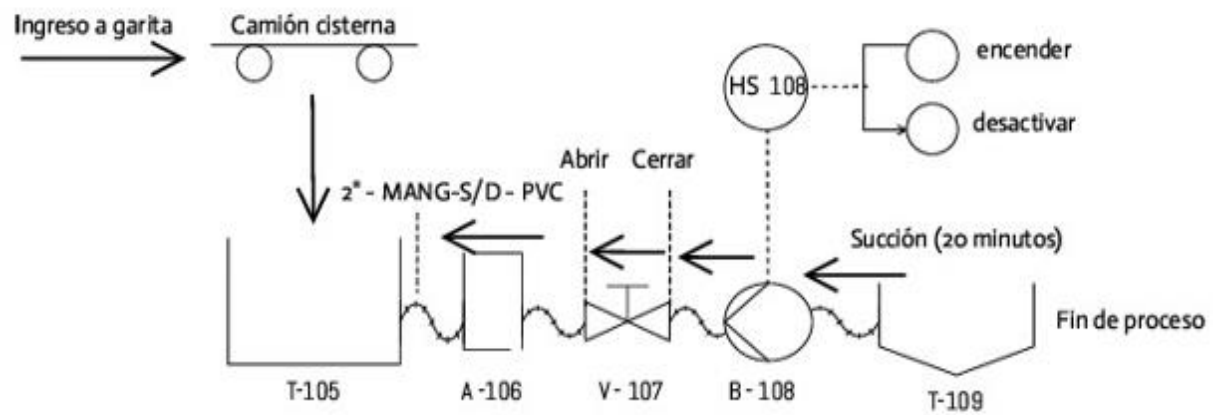


Figura 7 Diagrama P&ID Fosa séptica



	Tanque de almacenamiento
	Manguera flexible
	Acople y desacople
	Válvula compuerta manual
	Bomba líquido - succión
	Tanque de sedimentación - Fosa séptica

Durante el análisis Hazop, con los diagramas presentado y a la entrevista a los operarios como tal, se logró identificar el nodo indicado que afecta la actividad de la recolección de aguas residuales de las fosas sépticas del hospital, en este caso nos indica que es procesos de “Bombeo”, entonces procederemos a la aplicación de la metodología y determinar sus respectivas desviaciones, consecuencias y propuestas de mejora.

2.6.1 Formato Hazop (Servicio de limpieza de fosas sépticas)

Tabla 6 *Nodo (Bombeo)*

METODOLOGIA HAZOP				
PROYECTO: Evaluación y valoración de los riesgos		FECHA: Día 27 /Mes 05 /Año 2026/		HOJA #3/ DE 10/
UNIDAD DE PROCESO: Servicios de limpieza (Fozas)		PLANO/P&ID No: #3/		FORMATO: HZ01 V3
NODO: BOMBEO	MATERIAL: Investigativo		JEFE DE ÁREA: Ing. Javier Flores	
LIDER HAZOP: Jack Cedeño	SECRETARIO HAZOP: Jean Pierre Duran		APROBADO POR: Carlos Medina	
PALABRA GUIA	DESVIACION	CAUSAS	CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE PROTECCION
Alta	Alta Presión	Posible obstrucción en las mangueras de bombeo y la operación a una presión superior a la establecida, más la falta de señalización en el área de trabajo lo que incrementa el riesgo durante la operación de bombeo.	La alta presión en el sistema de bombeo puede provocar una ruptura de manguera o de acoples, la liberación de estas aguas a presión pueden provocar lesiones personales y contaminación del área de trabajo.	El uso de EPP y la capacitación del personal, se mantienen presente durante la actividad de recolección de aguas residuales.
CONCLUSIONES: Lograr identificar que el proceso de bombeo durante la recolección de aguas residuales presenta riesgos asociados a una alta presión del sistema y por lo que es importante mantener controles operativos que minimicen la probabilidad de accidentes y puedan proteger al personal.				
RECOMENDACIONES: Se recomienda por parte de los operarios la aplicación de señalética de seguridad que advierta de los posibles riesgos asociados a la alta presión y delimitar el área de operación durante el proceso de bombeo y realizar una inspección periódica de las condiciones de las manguera y acoples.				

2.7 Área de distribución de medicamentos al hospital o Farmacia

En este proceso de distribución de medicinas para el hospital, resulta que el hospital tiene sus bodegas de almacenamiento de medicinas afuera de sus instalaciones propias, estas bodegas se encuentra enfrente del hospital pasando la vía Manta – Montecristi, por ello se dividen en dos etapa del proceso como tal de la distribución de medicamento, en la etapa uno, los proveedores llegan con el cargamento de medicamentos para el hospital, llega a una recepción de identificación de la bodega externa y luego descarga los medicamentos con ayuda de los operadores de transporte y se guardan en una bodega climatizada. Entonces allí acaba la etapa uno, ahora la etapa dos comienza cuando el hospital manda una solicitud de envío de medicamentos a sus instalaciones, más precisamente a su área de farmacia que se encuentra de forma interna en el hospital, entonces se genera una guía al área de bodega, se identifican las cajas de medicamento necesaria que se están pidiendo, llega un carro de carga y se lleva los medicamentos para el hospital, luego son receptadas dentro del hospital y llegan a su respectivo destino final que es la farmacia ya mencionada, allí termina la etapa dos, a continuación sus diagramas de flujo de las dos etapas.

Figura 8 Servicio de Farmacia etapa 1

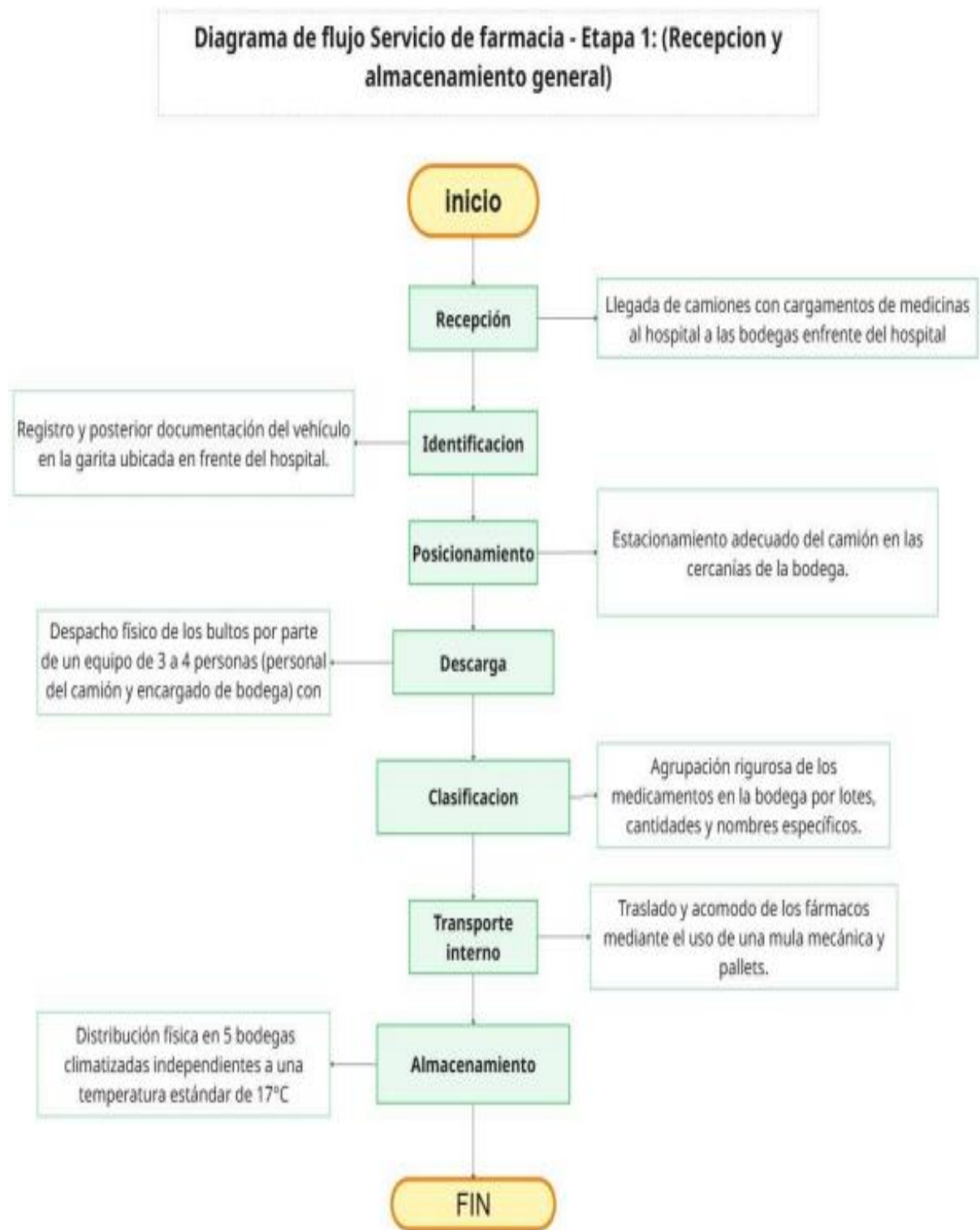


Figura 9 Servicio de Farmacia etapa 2



Diagrama P&ID etapa 1

Figura 10 Diagrama P&ID Farmacia etapa 1

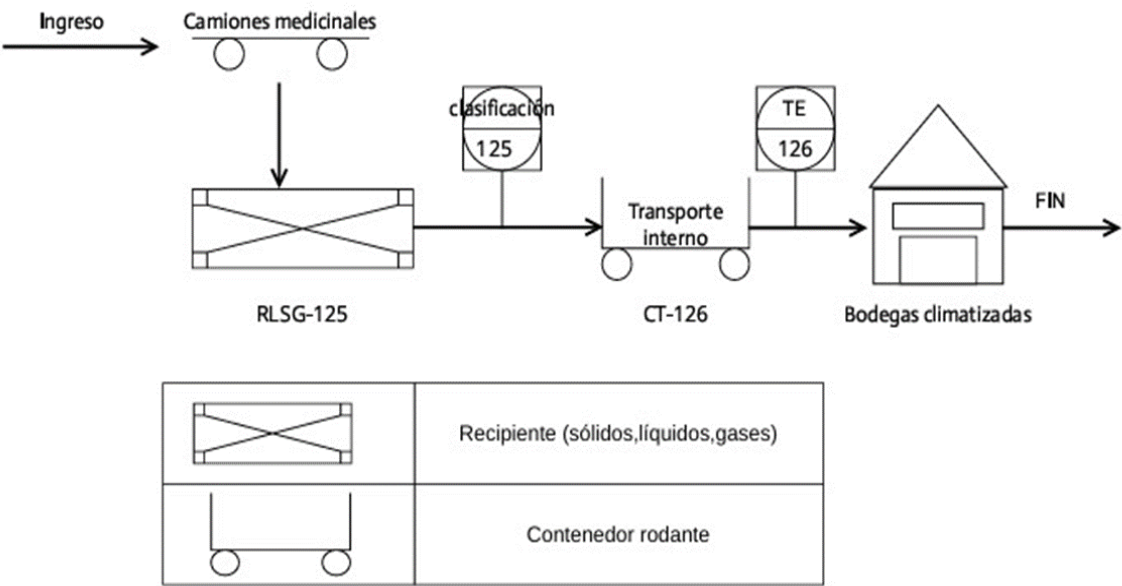
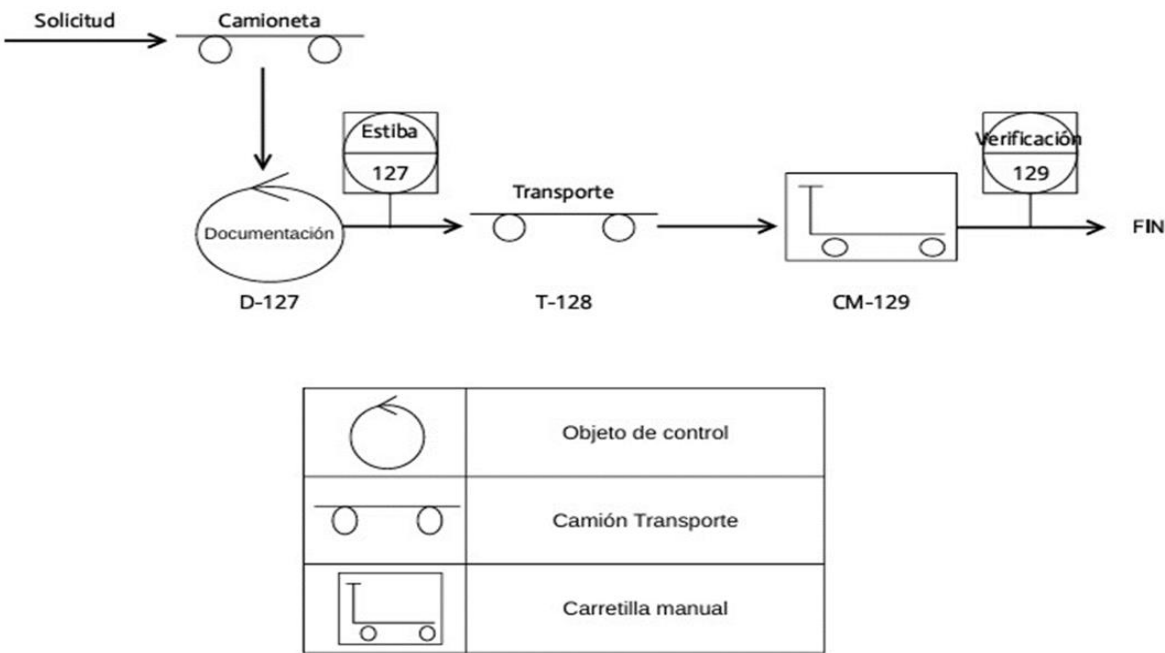


Diagrama P&ID etapa 2

Figura 11 Diagrama P&ID Farmacia etapa 2



En este análisis Hazop para la búsqueda de los nodos, observamos que el único nodo presente entre las dos etapas, es en la etapa dos, puesto que la etapa uno los trabajadores cuentan con los epp correspondientes, con la señaléticas de ley, con la capacitaciones adecuadas, entonces el proceso o la actividad se considera adecuada, mientras que en la etapa dos se identificó mediante el diagrama que el nodo identificado es el proceso de transporte, entonces se realizó el respectivo análisis Hazop para identificar sus consecuenticas y entre otras cosas.

2.7.1 Formato Hazop (Servicio de solicitud de Medicamentos)

Tabla 7 *Nodo (Transporte)*

METODOLOGIA HAZOP				
PROYECTO: Evaluación y valoración de los riesgos laborales		FECHA: Dia 27 /Mes 05 /Año 2026/		HOJA #5/ DE 10/
UNIDAD DE PROCESO: Servicios de solicitud de medicament		PLANO/P&ID No: #5/		FORMATO: HZ01 V3
NODO: Transporte	MATERIAL: Investigativo		JEFE DE ÁREA: Ing. Javier Flores	
LIDER HAZOP: Jack Cedeño	SECRETARIO HAZOP: Jean Pierre Duran		APROBADO POR: Luis Intriago	
PALABRA GUIA	DESVIACION	CAUSAS	CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE PROTECCION
Baja	Baja Seguridad	Las condiciones inseguras durante el transporte, deriva de la ausencia de señalización preventiva en el vehículo de transporte, factores asociados al tránsito vehicular y la exposición del personal durante el traslado.	La baja seguridad durante el transporte puede llegar ocasionar accidente de tránsito, lesiones al personal encargado y generar daños, pérdidas y desabastecimiento al hospital.	Solo se cuenta con la capacitación del personal
CONCLUSIONES: Gracias a la aplicación del metodo Hazop, se pudo lograr identificar que el proceso de transporte de medicamentos presenta riesgos muy asociados a la baja seguridad durante el traslado, lo que puede afectar tanto a las integridad personal del operado encargado y a mayor escala los medicamentos necesario para el hospital.				
RECOMENDACIONES: Se recomienda como mejora en esta actividad, añadir señalética al vehículo de transporte, para que de esta manera otros conductores estén atentos que es un vehículo de carga de medicamentos, también se indica establecer rutas seguras y que el operador esté con equipos de protección personal.				

2.8 Área de recolección desechos infecciosos (servicios externos)

Para el proceso de recolección de desechos infecciosos (cortopunzantes, anatomopatológicos, farmacéuticos, biológicos) el hospital cuenta con un servicio externo que se encarga de todo el proceso, primero el camión veolia ingresa por garita se identifica y se estaciona en la puerta seis , los encargados son tres personas que se preparan con todo el epp adecuado con un tiempo de veinte minutos, dos operarios ingresan al área donde se encuentran almacenados estos desechos infecciosos y proceden a recolectar y extraer todo el material que vienen en unas bolsas rojas y ubicados en contenedores, en una báscula industrial pesan el material y el otro operario se encargada de llevar la documentación adecuada del desecho extraído y proceden a ubicarlo en la caja hermética del camión, verificando todo y llenando la ficha de documentación proceden a retirarse del hospital, ahora presentamos los diagramas correspondientes a este proceso:

Figura 12 Desechos Infecciosos

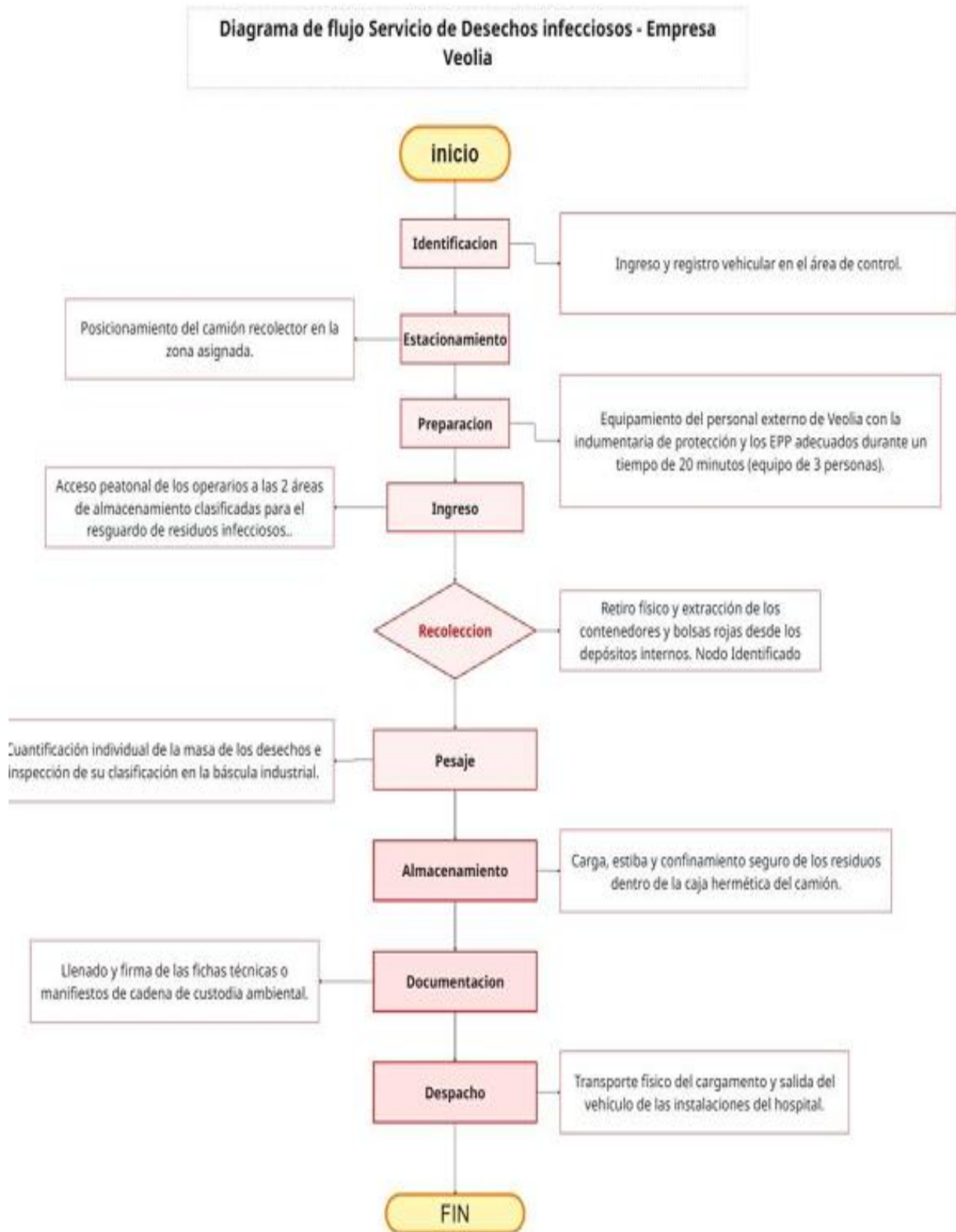
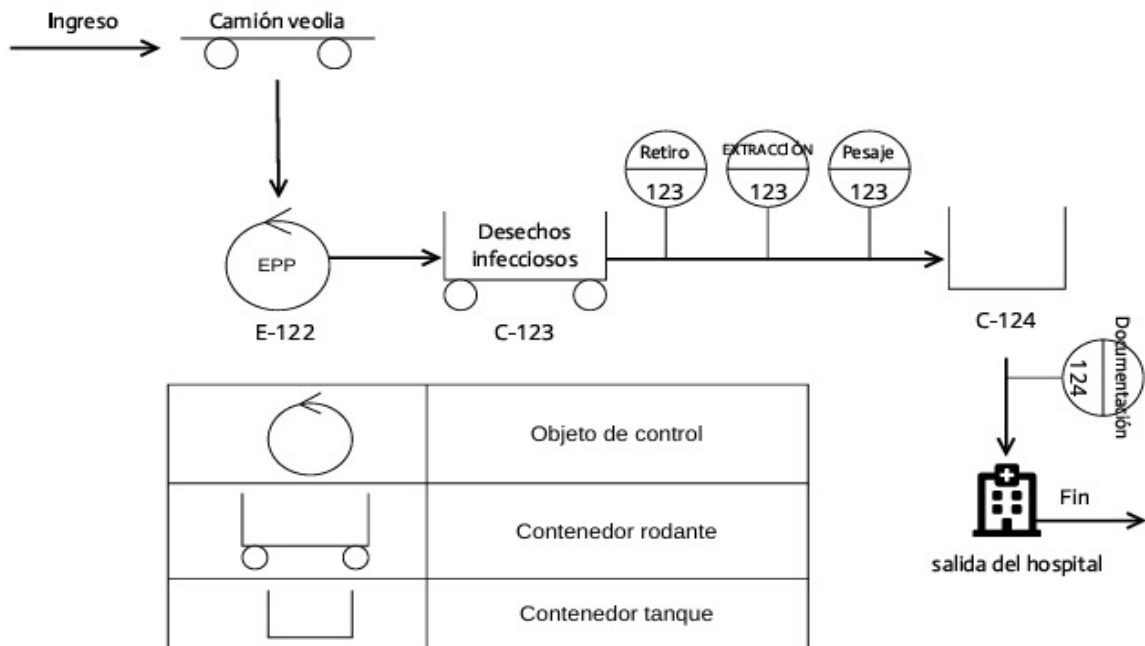


Figura 13 Diagrama P&ID Desechos Infecciosos



Presentados los diagramas identificamos que el nodo que resulta ser crítico en el proceso de desechos infecciosos resulta ser en la etapa de recolección, ya que los operarios encargados de recolectar los desechos deben tener mucho cuidado con la manipulación de las fundas rojas y contenedores donde se encuentran estos desechos. Los operarios pueden sufrir un pinchazo o corte o expuesto a fluidos como la sangre y puede perjudicar su salud. Aplicamos la metodología Hazop para este nodo identificado.

2.8.1 Formato Hazop (Recolección de desechos infecciosos)

Tabla 8 *Nodo (Recolección)*

METODOLOGIA HAZOP				
PROYECTO: Evaluación y valoración de los riesgos labo		FECHA: Dia 28 /Mes 05 /Año 2026/		HOJA #6/ DE 10/
UNIDAD DE PROCESO: Extracción de desechos infeccid		PLANO/P&ID No: #6/		FORMATO: HZ01 V3
NODO: Recolección	MATERIAL: Investigativo		JEFE DE ÁREA: Ing. Javier Flores	
LIDER HAZOP: Jack Cedeño	SECRETARIO HAZOP: Jean Pierre Duran		APROBADO POR: Lic. Maribel	
PALABRA GUIA	DESVIACION	CAUSAS	CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE PROTECCION
Más	Más Manipulación	El operario debe manipular los desechos mediante contacto físico, realiza la actividad manualmente.	Al manipular los diferentes tipos de desechos infecciosos, el operario puede sufrir corte o pinchazos, además estar expuesto a diferentes fluidos (químicos, biológicos o incluso sangre).	Los operarios ya cuenta con epp para elaborar dicha actividad, pero se debe complementar aún mas, equipos de transporte para colocar las bolsas del área de almacenamiento hasta cuando pesan la bolsa, pinzas de alcance al detectar anomalías en las bolsas.
CONCLUSIONES: Identificamos el nodo de recolección en nuestra metodología hazop ya que resulta ser una etapa o actividad muy crítica en todo el proceso de extraer los desechos infecciosos, los operarios frecuentemente manipulan demasiado las bolsas , existe un exceso de contacto físico, estas bolsas pueden estar derramando líquidos o incluso agujas atravesadas que				
RECOMENDACIONES: Se recomienda que el personal encargado de esta actividad, realice primero una revisión de las bolsas para encontrar las que tengan anomalías y evitar un posible accidente en su labor, además de que el operario ya cuenta con epp (guantes) esto no quita la seguridad de que la aguja atraviese el material, es por ello que se recomienda el uso de pinzas				

2.9 Área de Abastecimiento de gas licuado (servicios externos)

En el proceso de abastecimiento de gas licuado el distribuidor externo debe ingresar e identificarse, luego se procede con el despacho de los cilindros y es realizado por dos personas con un tiempo de ocho minutos, se descargan y se ubican en los coches manuales de transporte de la institución y un operario lo traslada hacia la estación interna de consumo, colocan los cilindros en sitios únicos al aire libre que está integrado por un sistema de tuberías que cuenta con su válvula y su manómetro correspondiente y los cilindros restantes que no se están usando se los almacena en una bodega especial con seguridad. Presentamos nuestro diagrama de proceso:

Figura 14 Gas Licuado

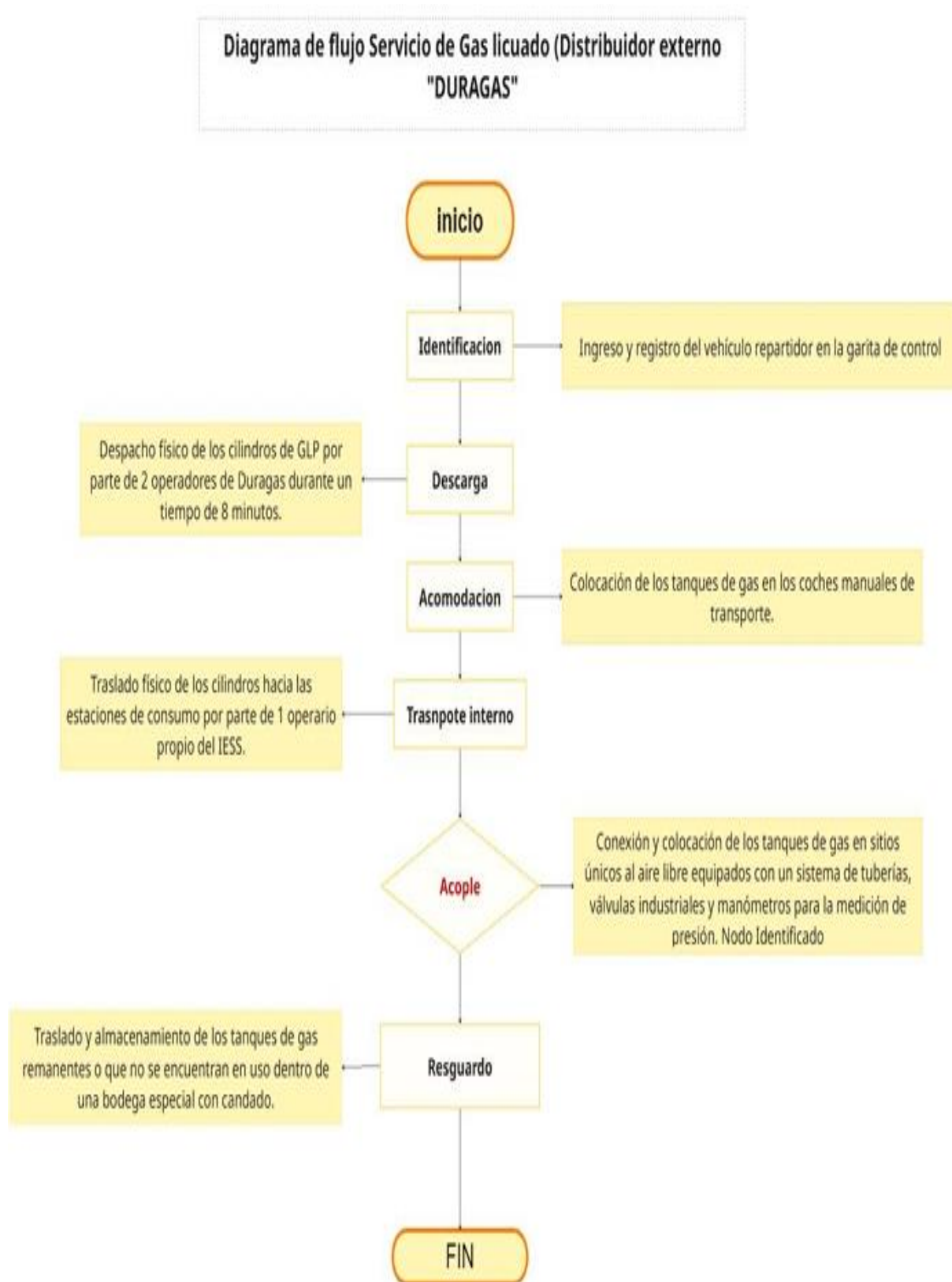
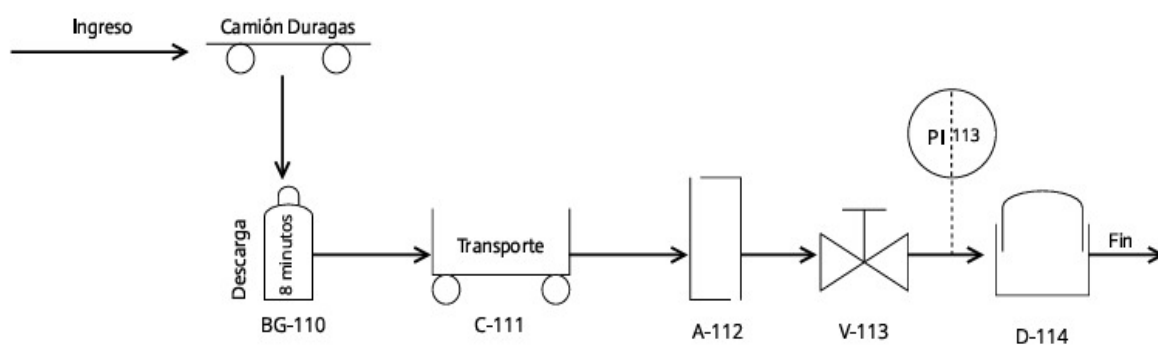
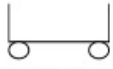


Figura 15 Diagrama P&ID Gas Licuado



	Botella de gas
	Contenedor rodante
	Acoplamiento
	Depósito de gas
	Válvula de compuerta manual

Como podemos visualizar en nuestros diagramas el nodo que identificamos en todo el proceso de abastecimiento de gas licuado es el Acople. Este nodo resulta ser el más crítico y que genera mayores riesgos en nuestra metodología. El operario se encarga de realizar la conexión de la rosca de la manguera con las válvulas de cada cilindro, realizar esta actividad requiere que el trabajador realice una buena práctica y una buena alineación en el sistema de tuberías, no solo eso si no revisar que las válvulas y el manómetro estén en perfecto estado para evitar posibles fugas de gas en la atmósfera. Realizar una inspección una vez se haya completado la conexión es la manera más segura de evitar una posible catástrofe, ya que una mínima chispa o llama o fuente de calor puede provocar una explosión. Se presenta la metodología Hazop realizado en este nodo:

2.9.1 Formato Hazop (Abastecimiento de gas licuado)

Tabla 9 Nodo (Acople)

METODOLOGIA HAZOP				
PROYECTO: Evaluación y valoración de los riesgos laborales		FECHA: Día 28 /Mes 05 /Año 2026/		HOJA #7/ DE 10/
UNIDAD DE PROCESO: Abastecimiento de gas licuado		PLANO/P&ID No: #7/		FORMATO: HZ01 V3
NODO: Acople		MATERIAL: Investigativo		JEFE DE ÁREA: Ing. Eduardo
LIDER HAZOP: Jack Cedeño		SECRETARIO HAZOP: Jean Pierre Duran		APROBADO POR: Josue Macias
PALABRA GUIA	DESVIACION	CAUSAS	CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE PROTECCION
No	No Conexión	Mala conexión al alinear la rosca de cada manguera con la válvula del cilindro, espacio reducido, exceso de confianza.	Fuga de gas en el entorno y una mínima chispa, llama o fuente de calor podría generar un escenario catastrófico.	El uso de epp y capacitación del proveedor se mantienen en la actividad, se debe capacitar al trabajador para hacer buen uso de conexión en las tuberías
Parte de	Parte de integridad	Equipo en mal estado, válvulas, tuberías, manómetros desgastados, falta de mantenimiento	Pérdida de integridad en los puntos de acople lo que ocasiona fuga de gas licuado creando una atmósfera altamente inflamable.	Realizar mantenimiento preventivo a todos los equipos presentes en el sistema de abastecimiento del gas.
Más	Más Presión	Falta de revisión de la válvula reguladora	Si se descalibra la válvula, se puede generar un exceso de presión hacia el sistema de tuberías	Se debe implementar el uso de acoples rápidos, capacitación, uso de epp que se adapte al proceso.
CONCLUSIONES: Durante la elaboración de la metodología Hazop en el área de abastecimiento de gas licuado en el hospital IESS, se identificó que el nodo Acople presenta riesgos que no se deben pasar por alto en todo el proceso, se debe revisar bien las conexiones de las mangueras con las válvulas de los cilindros , como parte de integridad revisar los equipos en mal				
RECOMENDACIONES: Se recomienda que el trabajador que realice esta actividad este capacitado en diversos temas de riesgos que se pueden ocasionar por una mala práctica , tener un operario que realice mantenimiento preventivo de los equipos para que todo el proceso de abastecimiento se realice de manera correcta.				

2.10 Área de Recolección de Desechos Comunes (servicios externos)

Se recolectó la información correspondiente en esta etapa de recolección de desechos comunes, el servicio externo es el municipio de manta. Primero la volqueta ingresa a garita y se identifica para proceder a estacionarse en la puerta 6 en el área donde se recolecta y extrae los desechos comunes. Estos desechos comunes se encuentran almacenados en los contenedores de la institución el cual cuatro personas realizan la laboral de recolectar y extraer todo desecho común, los trabajadores cuentan con epp, pero no utilizan señalética correspondiente. Una vez recolectados todos los desechos en la volqueta, proceden a retirarse de las instalaciones del hospital.

Figura 16 Desechos Comunes

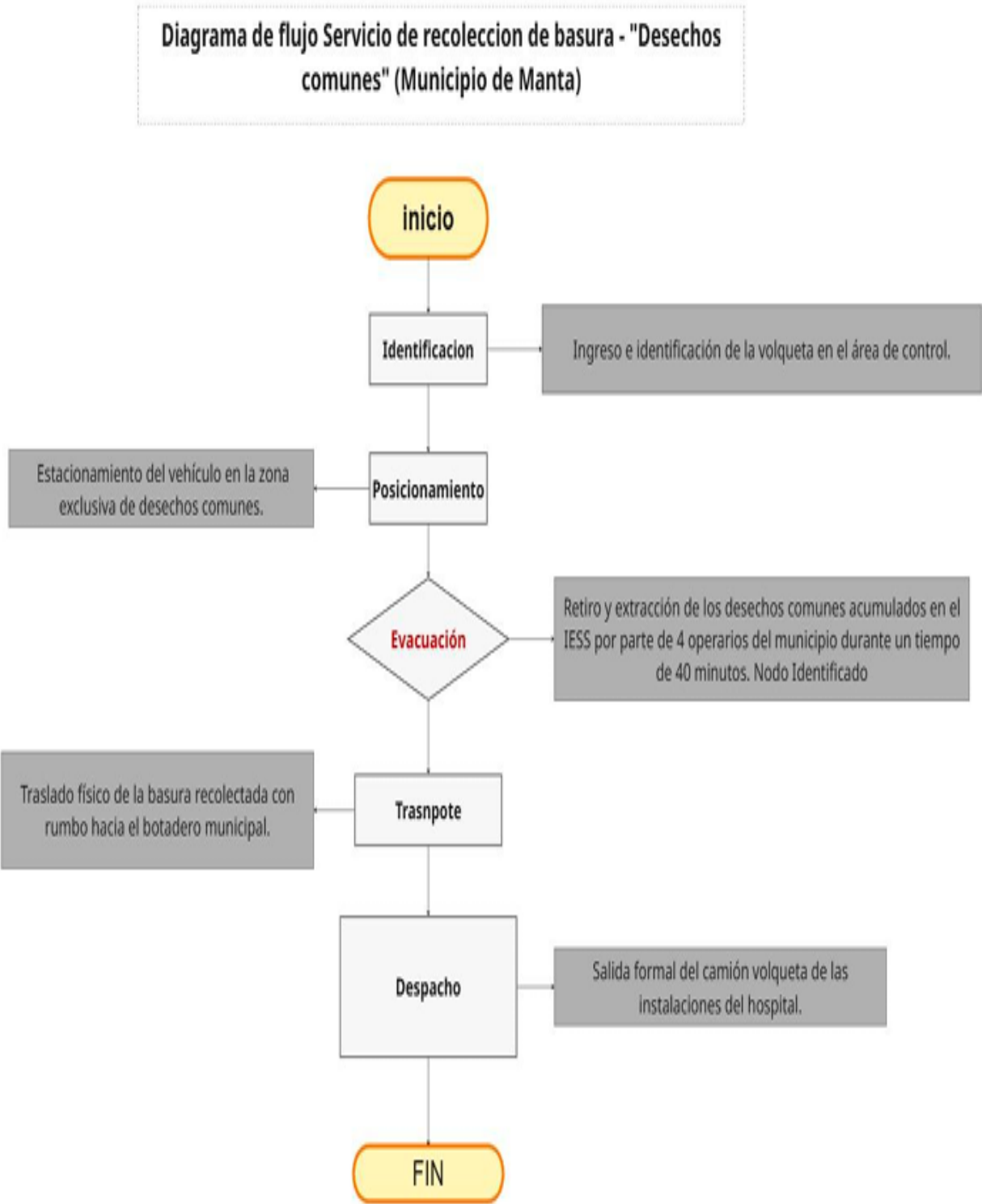
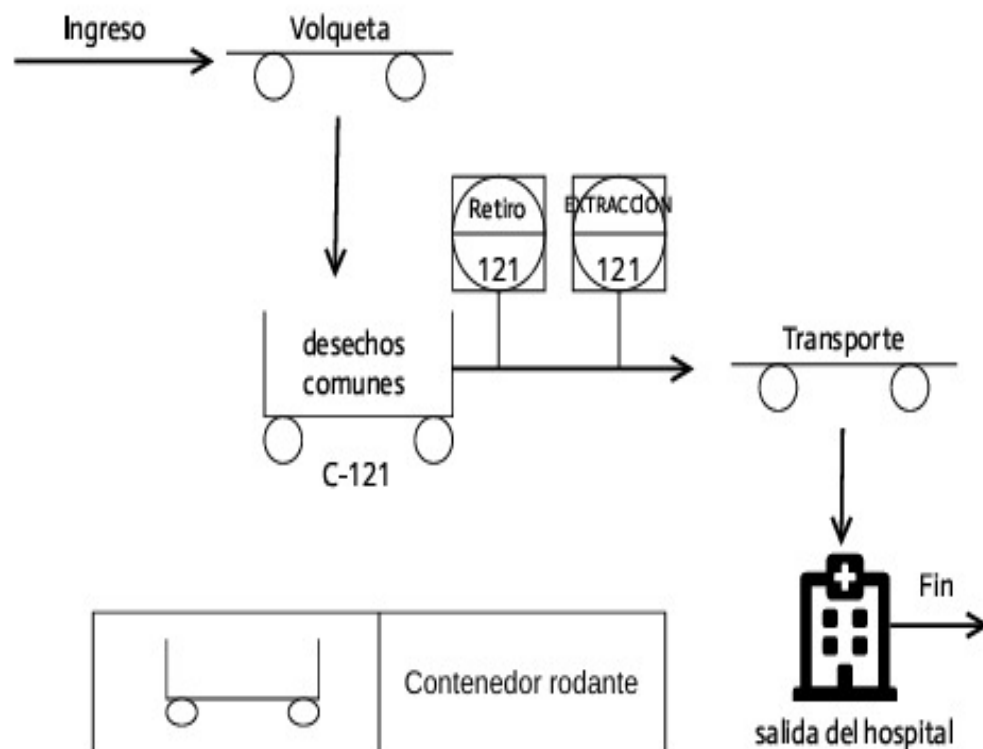


Figura 17 Diagrama P&ID Desechos Comunes



Según nuestros diagramas presentados el nodo que resulta ser crítico y presenta mayores riesgos en el proceso es la etapa de Evacuación. Cuatro operarios se encargan de extraer y retirar los desechos comunes, realizando la evaluación se toma en cuenta que los trabajadores cuentan con sus epp respectivos, pero no existe el uso y manejo de señalética en el área, esta ausencia puede ocasionar tropiezos, accidentes, peligro a la integridad física, ya que para este trabajo se dispone de un tiempo de cuarenta minutos y cada minuto no se debe perder, si llegase a pasar un accidente puede interrumpir la trazabilidad de la operación. Es por ello que se aplicó la metodología Hazop para este nodo para gestionar y corregir su proceso.

2.10.1 Formato Hazop (Desechos Comunes)

Tabla 10 *Nodo (Evacuación)*

METODOLOGIA HAZOP				
PROYECTO: Evaluación y valoración de los riesgos laborales		FECHA: Día 28 /Mes 05 /Año 2026/		HOJA #8/ DE 10/
UNIDAD DE PROCESO: Extracción de desechos comunes		PLANO/P&ID No: #8/		FORMATO: HZ01 V3
NODO: Evacuación	MATERIAL: Investigativo		JEFE DE ÁREA: Ing Javier Flores	
LIDER HAZOP: Jack Cedeño	SECRETARIO HAZOP: Jean Pierre Duran		APROBADO POR: Lic. Maribel	
PALABRA GUIA	DESVIACION	CAUSAS	CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE PROTECCION
No	No seguridad	La ausencia de señalética en el área de recolección, no presenta un diseño adecuado de seguridad preventiva en el área.	La falta de señalética por parte de los operarios aumenta el riesgo de tropiezos, colisiones accidentales, peligro a la integridad física.	Se cuenta con los epp adecuados pero se debe establecer un manual de seguridad operativa con la ayuda de la implementación de señalética y delimitación física, señales de advertencia.
CONCLUSIONES: En la elaboración de la investigación de la metodología Hazop, se evidencia que el nodo que presenta mayores riesgos es la extracción de desechos comunes en la etapa de Evacuación. Los operarios cuentan con los epp adecuado para realizar la actividad pero existe una ausencia de señalética que delimita la zona y como evaluadores debemos tomar medidas para proteger la salud de los trabajadores en el IESS y que los operarios realicen su actividad de manera correcta.				
RECOMENDACIONES: Con la ayuda del manual de seguridad podemos fortalecer el criterio de los operarios sobre procedimientos de carga y tránsito, la implementación de señalización advierte a los operarios sobre los peligros que ocurren al realizar la actividad, no solo eso si no que evita posibles retrasos o cuellos de botella que se puedan generar al no presentar accidentes ocurridos por				

2.11 Área de Abastecimiento de agua potable (servicios externos)

En esta área se recolectó, una información muy importante la cual fue el despacho del agua potable para el hospital, durante la entrevista del operador, nos comentó que el proceso de despachar agua en el hospital, comienza desde la identificación en la entrada número seis de la garita, luego procede en estacionarse y prepara el equipo de bombeo y mangueras para descargar el camión sistema con agua potable, una vez finalizada la actividad, retira mangueras y apaga el equipo de bombeo, y procede a retirarse. También se obtiene la información que el operador únicamente cuenta con capacitación, mas no Epp, y ni señalética durante su operación de despacho.

Figura 18 *Abastecimiento de agua potable*

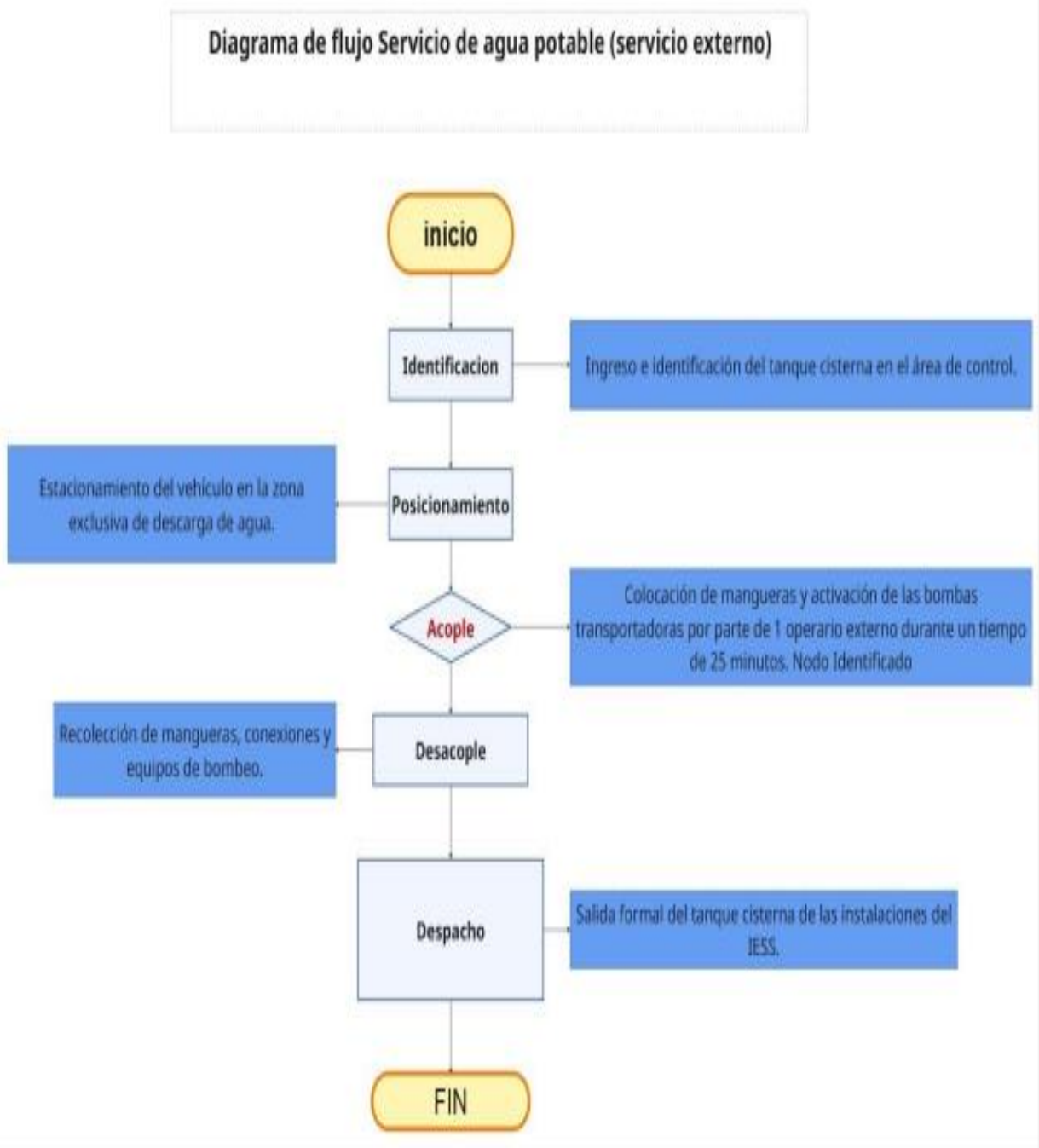
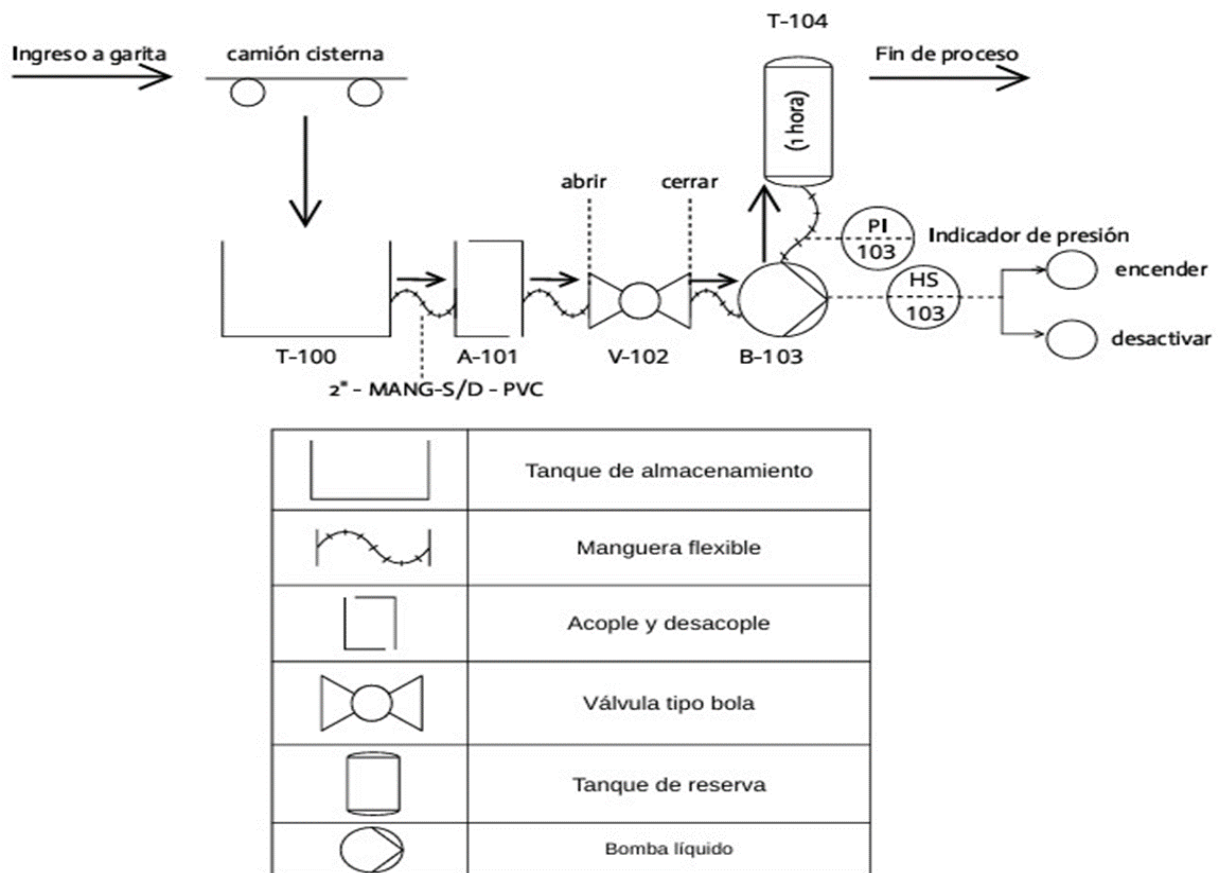


Figura 19 Diagrama P&ID Abastecimiento de agua



Durante el análisis de los diagramas de flujos y los de P&ID, logramos observar muchas irregularidades con respecto a la seguridad del proceso en si, puesto que el operado no contaba con equipos de seguridad personal, no contaba con ninguna señalética para advertir su actividad mientras sucedía, entonces decidimos señalar que el nodo más impórtate de la actividad de despacho de agua potable es acople. Entonces procederemos a realizar el respectivo análisis Hazop.

2.11.1 Formato Hazop (Abastecimiento de agua potable)

Tabla 11 Nodo (Acople)

METODOLOGIA HAZOP				
PROYECTO: Evaluación y valoración de los riesgos laborales		FECHA: Día 29/Mes 05 /Año 2026/		HOJA #9/ DE 10/
UNIDAD DE PROCESO: Abastecimiento de agua potable		PLANO/P&ID No: #9/		FORMATO: HZ01 V3
NODO: Acople	MATERIAL: Investigativo		JEFE DE ÁREA: Ing Javier Flores	
LIDER HAZOP: Jack Cedeño	SECRETARIO HAZOP: Jean Pierre Duran		APROBADO POR: Lic. Maribel	
PALABRA GUIA	DESVIACION	CAUSAS	CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE PROTECCION
No	No conexión	Mala práctica al desmontar las mangueras y conectar todo el sistema de bombeo.	Una mala conexión de todo el sistema puede ocasionar derrames de agua en la zona de abastecimiento, zona resbalosa, caídas y lesiones.	Uso de epp para dicha actividad, implementar señalética necesaria durante el proceso.
Menos	Menos caudal	Incapacidad del equipo para alcanzar la altura verticalmente.	El fluido no llega con suficiente potencia para ascender verticalmente hacia el tanque de reserva.	Realizar inspecciones periódicas, validar que la curva del equipo sea compatible con la altura deseada.
CONCLUSIONES: Durante la investigación de la metodología Hazop, se identifica que el nodo que presenta dificultades y riesgos en todo el proceso de abastecimiento de agua potable es el Acople. Esta etapa requiere que el personal encargado realice una buena práctica para evitar posibles riesgos.				
RECOMENDACIONES: Se recomienda que el trabajador encargado de realizar la labor, utilice los epp adecuados y además implemente señalética en la zona de abastecimiento para evitar posibles interrupciones o accidentes que se pueden llegar a lamentar, ya que en esa zona pasan personas frecuentemente para ser atendidas a su destino y que el personal esté capacitado en el uso de los equipos y realice mantenimiento preventivo.				

2.12 Área de Abastecimiento de Combustible “Diesel”

En esta sección de servicio externo, el cual es muy importante para el hospital, puesto que es el combustible que se utilizar para equipos de generación de electricidad para emergencias por parte de apagones o desastres naturales, entonces el proceso de abastecimiento de Diesel comienza con el ingreso del camión cisterna de combustible, el cual se posiciona en una zona destinada para ello, y posteriormente el personal capacitado se encarga de verificar la seguridad, la inspección de la documentación y la comprobación de los sellos de seguridad, y por consiguiente la debida señalética durante la actividad de abastamiento, una vez todo está en orden se conectarlos sistemas de descarga y se transfiere el Diesel al tanque de almacenamiento, bajo supervisión continua, al final desconectan los equipos usados, realizan la documentación correspondiente y se retiran del área de abastecimiento.

Figura 20 *Abastecimiento de Combustible*

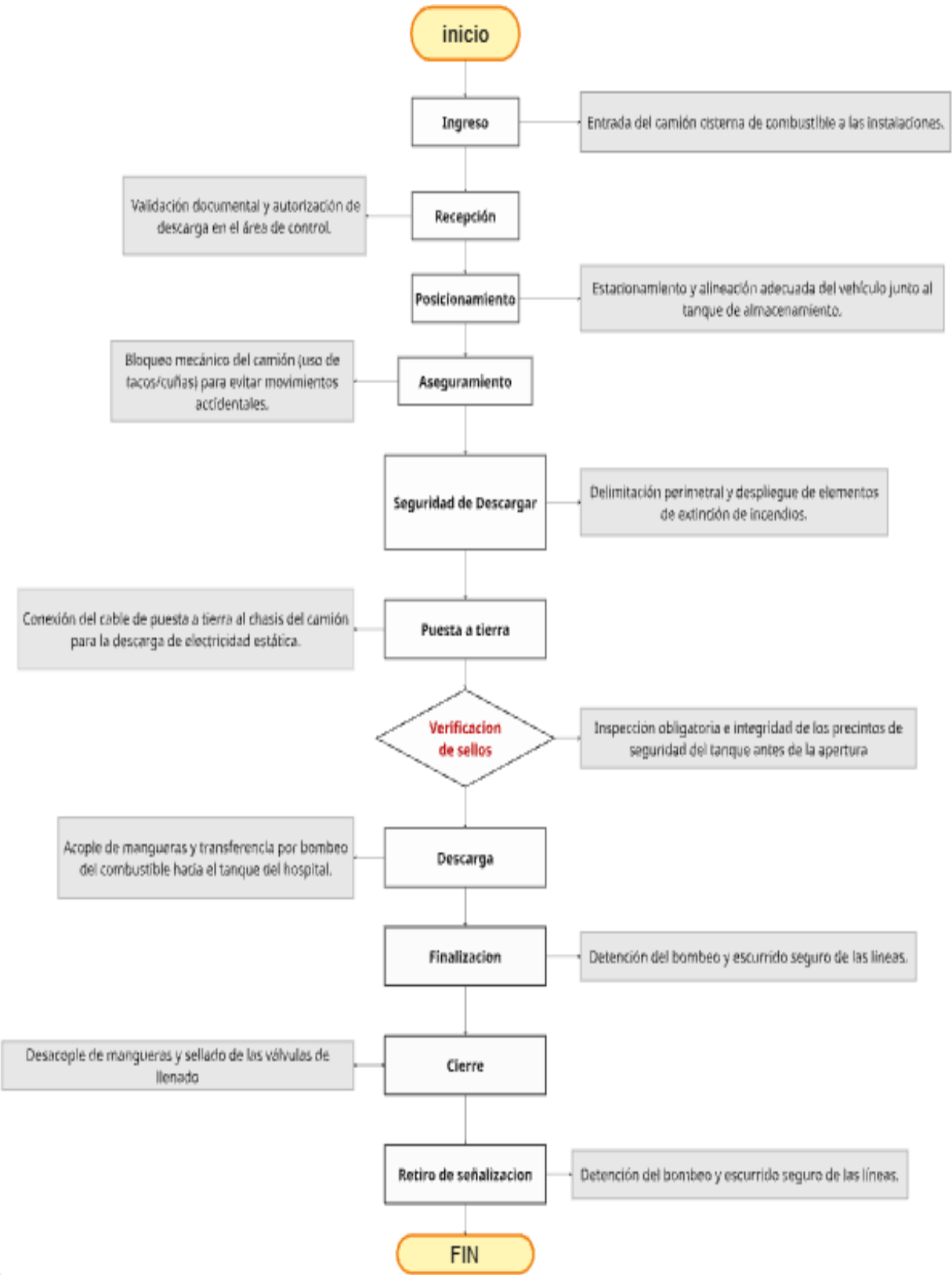
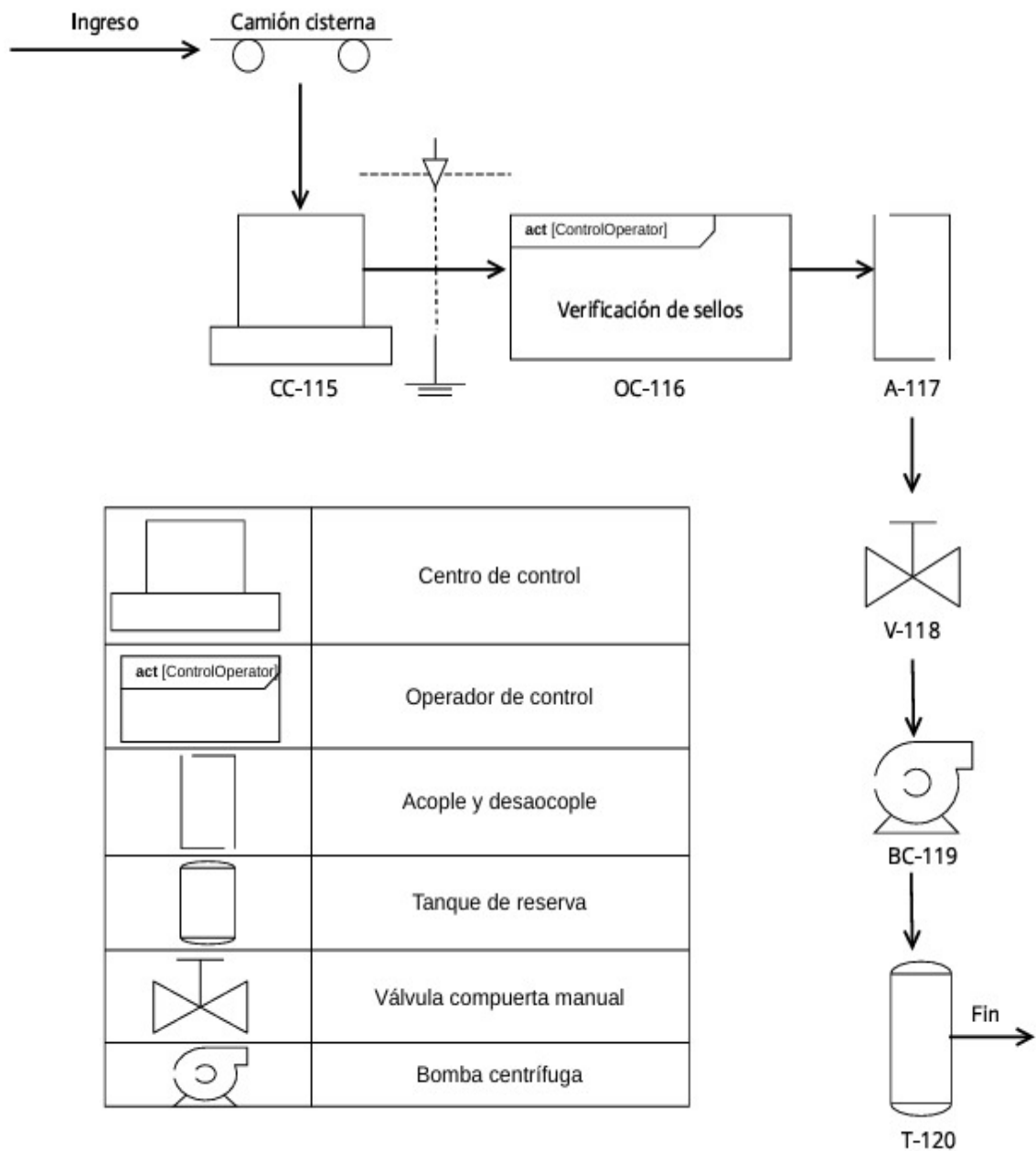


Figura 21 Diagrama P&ID Abastecimiento de Combustible



En este caso el análisis de los diagramas y el testimonio del personal encargado, nos indican que el nodo identificado en el la actividad de abastecimiento de combustible es la verificación de los sellos, puesto que si los sellos han sido manipulados o mal colocados estos podrían provocar un accidente por derrame de combustible y provocar un riesgo al personal a cargo de la actividad o de las personas cercanas al lugar de descarga.

2.12.1 Formato Hazop (Abastecimiento de Combustible)

Tabla 12 Nodo Acople

METODOLOGIA HAZOP				
PROYECTO: Evaluación y valoración de los riesgos laborales		FECHA: Día 29 /Mes 05 /Año 2026/		HOJA #10/ DE 10/
UNIDAD DE PROCESO: Abastecimiento de combustible Diésel		PLANO/P&ID No: #10/		FORMATO: HZ01 V3
NODO: Verificación de sellos	MATERIAL: Investigativo		JEFE DE ÁREA: Ing Stalin Cedeño	
LIDER HAZOP: Jack Cedeño	SECRETARIO HAZOP: Jean Pierre Duran		APROBADO POR: Gabriela Bustamante	
PALABRA GUIA	DESVIACION	CAUSAS	CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE PROTECCION
No	No Integridad	Manipulación no autorizada, sellos rotos, robo de combustible, volumen de carga extraído.	Al no verificar los sellos, puede el material estar contaminado, adulterado lo que ocasiona pérdidas económicas a gran nivel en el hospital ya que se suministran a los generadores.	En la actividad el personal registra y documenta toda la trazabilidad del proceso y realiza la debida inspección de los sellos.
CONCLUSIONES: El nodo que presenta riesgos en nuestra metodología Hazop es el de verificación de sellos. Esta etapa resulta ser crítica ya que si no se realiza una inspección profunda de los sellos, el proveedor podría entregar un combustible de mala calidad , alterado o un volumen no deseado, ya que el hospital necesita este combustible diésel para alimentar a todos los generadores y obtener un producto alterado podría generar grandes pérdidas económicas.				
RECOMENDACIONES: Se recomienda que el personal aparte de registrar y documentar el proceso, obtenga unos sellos de alta seguridad y el personal este capacitado para identificar de manera rápida posibles alteraciones en el producto, para entregar un combustible de alta calidad y obtener una buena reputación con el cliente.				

2.13 Aplicación de la metodología NTP 330

Aquí podemos explorar la metodología NTP330, la cual constituye una herramienta técnica y es ampliamente utilizada para la identificación, la evaluación y la valoración de los riesgos laborales mediante un procedimiento sistemático como tal, ya que permite lograr determinar un nivel de riesgo que está presente en un puesto de trabajo o en una área de trabajo como tal, ahora en la presente investigación, utilizamos la metodología con el propósito de evaluar las áreas del hospital general del IESS de Manta, y siguiendo los lineamientos establecidos del decreto ejecutivo N° 255, la cual está vigente actualmente en el Ecuador.

La aplicación de esta metodología no va a facilitar la identificación de los peligros que están presentes en cada área de estudio en el hospital, ya que esta nos permite evaluar y valorar los riesgos internos como tal dentro del hospital, y o que facilitara una priorización de las medidas preventivas ya existentes o correctivas que hagan falta para fortalecer una gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

2.13.1 Características de la Matriz NTP 330

Durante la investigación la matriz fue como quiera adaptada para su aplicación dentro del hospital general del IESS de Manta, ya que se debía de considerar las características propias del entorno hospitalario y las diferentes reglas y alineamientos tanto del hospital y del decreto ejecutivo N°255.

Nos permite identificar de manera clara los peligros en el hospital.

- Podemos evaluar cualitativa y cuantitativamente los riesgos.
- Se pueden clasificar los riesgos de acuerdo a su prioridad o nivel.
- Es una herramienta para crear un plan de mejora.
- Esta se puede ir actualizando a lo largo del tiempo.

2.14 Clasificación de los peligros en la matriz

Con el propósito de facilitar y resumir los peligros identificados durante la investigación de estas tesis, vamos a redactar los peligros durante la aplicación de esta matriz que fue adaptada para el hospital general de manta del IESS.

2.14.1 Riesgo Biológico

Aquí se expresa todos los agentes biológicos como seria los virus, bacterias, hongos, parásitos y alguno otros macroorganismos que pueda afectar y provocar enfermedades a los trabajadores en sus puestos de trabajo, debido a una exposición al contacto de estos agentes biológicos, ya sea por pacientes, material biológico u fluidos corporales.

2.14.2 Riesgo Físico

Se entiende como los agentes físicos que esta activamente en el ambiente laboral, lo que puede afectar a los trabajadores en su salud, estos son como lo es el ruido, las vibraciones, la iluminación excesiva o inadecuada, la radiación ionizante de los equipos de para tratamientos de salud, o incluso las temperaturas dentro de las áreas de trabajo.

2.14.3 Riesgo Químico

Hace indicativo a la exposición y contacto con sustancias químicas, ya sea en diferentes estados, como puede ser en gas o liquido o sólido, estos podrían ser polvos, fibras, vapores tóxicos, líquidos corrosivos, materiales particulados, los cuales pueden afectar al organismo directamente por inhalación, contacto dérmico o por consumo indirecto, y con ello ocasionar efectos nocivos para la salud del trabajador

2.14.4 Riesgo Psicosocial

Es referente a las diferentes condiciones organizacionales y de ámbito social de trabajo que pueden afectar como tal al bienestar físico y mental del trabajador, se puede mencionar como la carga laboral, el liderazgo de equipos de trabajo, la comunicación y las relaciones interpersonales.

2.14.5 Riesgo Ergonómico

Comprende todos los factores derivados de las exigencias físicas durante una jornada laboral y la interacción de los trabajadores con su puesto de trabajo, se menciona que se debe a posturas prolongadas o forzadas, también los esfuerzos físicos excesivos, los movimientos repetitivos y por último la manipulación de cargas sin herramientas adecuadas o la capacitación necesaria, lo que puede ocasionar trastornos musculoesqueléticos.

2.14.6 Riesgo Mecánico

Se entiende como los peligros que están muy estrechamente relacionados con herramientas, las instalaciones del área de trabajo y las condiciones del trabajo como tal, que puede generar un accidente, como lo son los golpes, atrapamientos de extremidades, cortes, o estar en espacios confinados.

2.14.7 Fenómenos Naturales

Aquí es netamente se refiere a los eventos de origen natural, ya que pueden afectar la seguridad total de los trabajadores y no solo de ello si no de todas las áreas y la continuidad de las operaciones entre si, en estos fenómenos se destacan los terremotos, inundaciones, derrumbes, lluvias intensas o tormentas eléctricas.

2.15 Estructura de matriz de riesgos

Entonces la matriz organiza la información de una manera mas estructurada, y logra registrar datos muy relacionados con el área evaluada, en este caso las áreas internas del hospital, los peligros que se identifican y los riesgos a los cuales están asociados los trabajadores. Posteriormente, se determina el nivel de deficiencia (ND), el nivel de consecuencia (NC), el nivel de exposición (NE), el nivel de probabilidad (NP) y los niveles de riesgo (NR), lo cual nos ayuda a facilitar la clasificación de los riesgos de acuerdo con la criticidad y tomar acciones.

Figura 22 Matriz NTP 330 – Hospital General Del IESS

[illegible]

97

Figura 23 Resumen De La Matriz NTP 330

Nivel de Riesgo y de intervención NR = NP X NC		Nivel de Probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de Consecuencias (NC)	100	I 4000 -2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240 - III 120
	25	I 1000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50
	10	II 400-240	II 200 - III 100	III 80-60	III 40 - VI 20

Capítulo 3

3 Propuesta de Mejora

3.1 Fortalecimiento del sistema de Inspección y Monitoreo de Procesos críticos.

Con la realización de la aplicación de la metodología Hazop en los exteriores del hospital general del IESS de manta, los resultados obtenidos, se propone en fortalecer el sistema de inspección y monitoreo de los procesos críticos del Hospital. De esta manera lograr identificar de manera oportuna las diferentes desviaciones en sus procesos operacionales, las cuales puedan representar un riesgo para la seguridad de los trabajadores, operarios externos de servicios o pacientes como tal. Entonces en esta propuesta de mejora se crea en base al análisis realizado, en el cual se identificaron procesos en los que, si bien hay controles operacionales estandarizados, estos si o si deben de requerir un seguimiento más riguroso que permita prevenir la ocurrencia de las incidencias, y con ello poder garantizar el funcionamiento seguro de las diversas actividades hospitalarias.

Se plantea la elaboración de un cronograma de inspecciones periódicas y continuas por equipo Multidisciplinario integrado y especializado y con criterio propio, los cuales serían parte del personal de Seguridad y salud en el trabajo, se encargarían del mantenimiento de cada servicio, también se encargarían de revisar continuamente los procesos críticos identificados con la metodología Hazop, posterior registrar las desviaciones detectadas y a su vez verificar la eficacia de las salvaguardas existentes y si no son lo suficientes para bajar el nivel de riesgo, puede proponer o implementar acciones correctivas cuando sea necesario.

La ejecución de la propuesta de mejora va a requerir de recursos básicos como lo son herramientas de formatos de inspección, diferentes equipos informáticos como podrían ser herramientas de verificación de magnitudes o tables con software especializado para el registro de la información, siendo factibles su

implementación dentro de una estructura organizacional como lo es el hospital general del IESS.

Por consiguiente, sería necesario el recurso humano para la aplicación del criterio propio para las inspecciones de las áreas exteriores, pero con un expediente o curricular sobre seguridad y salud en el trabajo y el perfecto manejo de herramientas de medición y software especializado.

Se estima que en este plan de mejora tendría un tiempo estimado de ejecución inicial de seis meses para su puesta en marcha, esto se hace con la finalidad de convertir posteriormente es una actividad estandarizada la cual se pueda convertir en una actividad permanente.

La efectividad del plan de mejora puede medir su efectividad mediante un sistema de porcentajes de los procesos críticos inspeccionados, con respecto a los ya programados y así obteniendo la cobertura amplia, lo que significa que contribuirá significativamente a fortalecer la gestión preventiva y reducir la probabilidad de eventos no deseados en los exteriores del hospital general del IESS de Manta.

3.2.1 Resumen del plan de mejora de la Inspección y monitoreo

Tabla 13 Plan de mejora Inspección y monitoreo

Plan de mejora	
Fortalecimiento del sistema de Inspección y monitoreo de procesos criticos	
Elemento	Descripción
Problema Identificado	Se identificaron Desviaciones operacionales en procesos criticos en los exteriores de hospital genral del IESS, los cuales podrian comprometer la seguridad del personal, pacientes y equipos si no se realiza un seguimiento continuo.
Objetivo	Es fortalecer el sistema de inspeccion y monitore de los procesos criticos mediante un equipo multidisciplinario con capacitacion y criterio propio.
Actividades Propuestas	Creacion de un cronograma de inspecciones periodicas. Concevir un equipo multidisciplinario para realizar las evaluaciones.
Responsables	Serian el departamento de seguridad y salud en el trabajo, el departamento de mantenimiento y los responsables de cada servicio externo.
Recursos	Personal tecnico, formatos de inspeccion, equipos informaticos y recursos administrativos del hospital
Tiempo de ejecución	Se estima una duracion de seis meses para la implementacion inicial.
Indicador	Por porcentaje de procesos criticos inspeccionados
Meta	Inspeccionar al menos el 95% de los procesos criticos programados durante el periodo de ejecucion.

3.3 Programa de Capacitación en identificación de desviaciones operativas.

Durante la aplicación y análisis de la metodología Hazop en los exteriores del hospital general del IESS de Manta, contemplamos varias desviaciones en los procesos operacionales en los servicios externos. Entonces se propone implementar un programa de permanente de capacitación dirigido a todo el personal del Hospital General del IESS, así esperando fortalecer sus conocimientos sobre la identificación de desviaciones operativas.

La gestión de los riesgos y la importancia de mantener de mantener una cultura preventiva dentro de la institución, ya que se pudo también observar durante la investigación de campo que los mismos trabajadores del hospital, como lo son en el área administrativa o los mismos médicos desconocen de los posibles riesgos y desviaciones de procesos específicos que suceden, en este caso en los exteriores del hospital. Cabe de aclarar que durante el desarrollo del estudio se evidencio que una parte importante de las deviaciones pueden ser detectadas oportunamente por los mismos trabajadores del hospital que pasan por allí cuando están ocurriendo, claro cabe de aclarar que son exonerados por que no cuentan con la capacitación o la cultura preventiva de seguridad y salud en el trabajo.

En este sentido, se plantea desarrollar un plan anual de capacitación, los cuales incluya talleres teóricos-prácticos, también se opta por simulaciones de eventos críticos, y la socialización de procedimientos seguros, los cuales puedan fomentar la participación activa del personal de hospital, en cuanto se habla de prevención de riesgos laborales.

La ejecución del programa de capacitación para el personal del hospital estaría encargada por el departamento de seguridad y salud en el trabajo, y claro todo esto en coordinación con el departamento de talento humano, y también se pueden combo car representantes de los servicios externos para que estén presentas y ayuden con instrucciones e información sobre los procesos operativos que se realizan en los exteriores del hospital. Se pide utilizar recursos institucionales como las salas de reuniones, materiales didácticos y equipos

audio visuales para mejorar la comprensión y el entendimiento para los trabajadores que van a recibir la capacitación sobre seguridad y salud en el trabajo.

Se estima que el programa de capacitación se puede implementar en un periodo inicial de cuatro meses, con ello en el futuro establecer capacitaciones periódicas como parte del proceso de mejora continua del hospital.

Su eficiente será calificada como tal mediante el porcentaje de trabajadores capacitados y se procura alcanzar como objetivo capacitar a todo el personal en su totalidad tanto el operativo como el administrativo, y así con el fin de fortalecer la cultura de seguridad y salud en el trabajo.

3.3.1 Resumen del plan de mejora - Programa de Capacitación

Tabla 14 Plan de mejora Programas de capacitación

Plan de mejora	
Fortalecimiento del sistema de Inspección y monitoreo de procesos criticos	
Elemento	Descripción
Problema Identificado	se pudo constatar la necesidad de mejorar y fortalecer los conocimientos del personal identificar oportunamente las desviaciones y aplicar procedimientos seguros en diferentes areas externas del hospital.
Objetivo	Implementar un programa permanente de capacitacion el cual fortalezca los conocimientos del personal al momento de identificar los riesgos y la prevencion de incidentes.
Actividades Propuestas	Elaborar un plan actual de capacitaciones. Desarrollar talleres teoricos - practicos sobre la gestion de riesgos. Evaluar los conocimientos adquiridos por el personal del hospital.
Responsables	El departamento de seguridad y salud en el trabajo y el departamento de talento humano.
Recursos	Sala de capacitaciones, los equipos audiovisuales, los materiales didacticos y instructores especializados.
Tiempo de ejecución	Tendria una duracion de 4 meses para su ejecucion inicial y despues capacitacion continua durante el años.
Indicador	Por porcentaje de trabajadores capacitados.
Meta	capacitar al menos el 100% del personal operativo y administrativo involucrado en las instalaciones del hospital.

3.4 Proyecto de formación y Mantenimiento Predictivo

Por otro lado, con los resultados de la matriz trescientos treinta que se utilizó para evaluar y valorar los riesgos internos de la institución de salud IESS, vamos a plantear los siguientes planes de mejora. Los resultados de la metodología nos presentan que existe un nivel de riesgo alto en el proceso de auxiliar de esterilización que pertenece al área de gestión médica, y en el proceso de chofer y chofer de ambulancia que pertenece al área de gestión operativa, estas unidades presentaron una interpretación de color rojo que nos indica que no se debe pasar por alto. Primero en el proceso de auxiliar de esterilización los expuestos vinculados son tres y sus actividades la realizan de forma rutinaria, realizan actividades en asepsia que básicamente es que aparte de dejar limpio el equipo lo libre de todo microorganismo y sean estériles. Se considera un nivel de riesgo alto y mecánico porque utilizan equipos como autoclaves de vapor a presión que pueden ocasionar fugas o explosión provocando quemaduras o incluso la muerte en el personal encargado. Como plan de mejora se propone capacitar al personal sobre los tres parámetros claves para una esterilización correcta, ósea el tiempo, la presión y la temperatura si uno de estas fallas, falla la esterilización provocando una mala práctica. Se recomienda implementar mantenimiento predictivo en el equipo y esto se logra al colocar sensores de vibración, realizando un análisis de datos que nos indique si el equipo puede fallar y logre presentar fugas y si es así poder intervenir a tiempo para no ocasionar un desastre o accidente que la institución de salud pueda lamentar. Como la actividad se realiza de forma rutinaria el equipo realiza varios ciclos cada día y esto llega a fatigarlo, como el plan de mantenimiento predictivo es dinámico se puede analizar las vibraciones trimestralmente, detectar las fugas y calibrar los sensores mensualmente.

3.4.1 Resumen del plan de mejora capacitación y mantenimiento predictivo.

Tabla 15 *Plan de mejora Capacitación y mantenimiento predictivo*

Plan de mejora	
Implementación de programa de capacitación y mantenimiento predictivo	
Elemento	Descripción
Problema Identificado	El uso de autoclave de vapor a presión para el proceso de la esterilización que realizan las personas encargadas en la institución de salud lo que puede ocasionar fugas o explosión provocando quemaduras o incluso la muerte al ser una actividad que se realiza de forma rutinaria.
Objetivo	Capacitar al personal sobre las buenas prácticas de utilizar el equipo y implementar mantenimiento predictivo para anticiparnos a la falla.
Actividades Propuestas	Capacitaciones sobre protocolos y estándares, principio de los tres parámetros claves , mantenimiento en sensores de vibración, calibración.
Responsables	Departamento de gestión médica, recursos humanos , gestión de riesgos.
Recursos	Cronograma de capacitación, formatos de mantenimiento.
Tiempo de ejecución	Mensual y trimestralmente.
Indicador	Velocidad de respuesta ante fallas, fugas, equipo , fatiga.
Meta	Cumplir con el programa de capacitación y mantenimiento de inicio a fin.

3.5 Programa de aplicación de la norma ISO 39001

Ahora vamos con dos actividades que se realizan en la institución una es el chofer cuyos expuestos vinculados son cuatro y realizan actividades de transporte al personal de la institución y la otra pertenece al chofer de ambulancia presentando once expuestos vinculados que son las personas encargadas de conducir y transportar de emergencia a cualquier paciente que requiera el servicio, estos pertenecen a gestión operativa. Estas dos actividades presentaron un nivel de riesgo alto mecánico y una interpretación roja que nos indica que es grave. Estas dos actividades prestan el servicio al hospital y en el transcurso del recorrido pueden sufrir un accidente de tránsito que puede ocasionar fractura, golpes, moretones o incluso la muerte, los accidentes de tránsito no se deben pasar por alto. Como plan de mejora se recomienda que las personas vinculadas a esta actividad sean capacitadas con lo que establece la normativa ISO 39001 que básicamente reduce las muertes o lesiones causadas por accidente de tránsito, esto se debe a que la normativa establece conocimiento acerca de seguridad vial, como se deben transportar a las personas o los bienes reduciendo el número de accidentes.

3.5.1 Resumen del plan de mejora Capacitación Norma ISO 39001.

Tabla 16 Plan de mejora aplicación de la norma ISO 39001

Plan de mejora	
Capacitación Normativa ISO 39001	
Elemento	Descripción
Problema Identificado	En el área de gestión operativa , se presentan dos actividades chofer y chofer de ambulancia, ambos prestan servicio de transporte o traslado a la institución de salud cuando presenta emergencias y el problema es los accidentes de tránsito.
Objetivo	Implementar capacitación de la normativa iso 39001 al personal operativo
Actividades Propuestas	Cronograma de capacitación.
Responsables	Departamento de gestión operativa, recursos humanos, gestión de riesgos.
Recursos	Normativa , sistema de gestión de tráfico o de seguridad vial.
Tiempo de ejecución	Cada mes se debe capacitar al personal.
Indicador	Cumplimiento de la normativa, buenas prácticas de seguridad vial.
Meta	Cumplir con el cronograma de capacitación de la normativa cada mes.

Conclusiones

Respecto al objetivo de Evaluar y valorar los riesgos laborales presentes en el Hospital General Manta del IESS conforme a las disposiciones establecidas en la actualización del Decreto Ejecutivo 255. Se utilizó dos metodologías para la parte interna y externa de la institución de salud. Se realizó entrevistas a 10 personas para recopilar información de la metodología Hazop que corresponde a la parte externa del Hospital, por ejemplo, los proveedores del IESS llegaban a realizar sus actividades como abastecer gas, agua potable, extracción de fosa séptica, desechos comunes, infecciosos, etc. A cada personal encargado se le realizaba la respectiva entrevista de su actividad de inicio a fin y con ello se realizaba un flujograma por actividad individual, donde se identificaba el nodo que presenta peligro en esa etapa del proceso, de una manera más visual también se realizó diagramas P&ID para visualizar el equipo e instrumentación de cada actividad, con toda la información se realizó la metodología Hazop (palabra guía, desviación, causas, consecuencias y medidas de protección). En la parte interna se utilizó la Matriz NTP 330 para los factores de riesgos presentes en el Hospital, 12 puestos de trabajo evaluados y mediante entrevista y observación directa se recolectó la información necesaria para nuestra matriz 330.

Respecto al objetivo de diagnosticar las condiciones actuales del Hospital General Manta del IESS en materia de seguridad y salud en el trabajo. Se realizó un recorrido en todas las instalaciones de la Institución de salud para identificar y conocer las áreas o puestos de trabajo presentes en la institución de salud y con la ayuda de la metodología NTP 330 logramos identificar los factores de riesgo (físicos, químicos, biológicos, psicosociales, ergonómicos y de seguridad).

Respecto al objetivo de aplicar las dos metodologías investigadas las cuales son la HAZOP y la Matriz NTP 330. Los resultados Hazop fueron los siguientes, en el área de abastecimiento de gas licuado se identificó el nodo que presentaba un peligro potencial siendo este el Acople, en esta etapa las causas que pueden originar una desviación y por consecuencia un peligro es una mala conexión al alinear la rosca a cada manguera con la válvula del cilindro, un equipo en mal estado ya sea la tubería, válvula o el manómetro, para el área de desechos

infecciosos el nodo seleccionado es el de recolección, en esta etapa las causas que originan la desviación es que el operario debe manipular los desechos infecciosos mediante el contacto físico realizando su actividad manualmente, para el área de abastecimiento de diésel se identificó el nodo el cual es la verificación de sellos, las causas en esta etapa es la manipulación no autorizada, sellos rotos, robo de combustible, volumen de carga extraído. Los resultados NTP 330 fueron los siguientes, se seleccionó los tres factores de riesgos que presentan un nivel de riesgos crítico de color rojo, primero el puesto de trabajo de gestión médica que corresponde al proceso de auxiliar de esterilización, se encarga de que los suministros médicos sean estériles, el peligro identificado es la explosión o fuga ya que utilizan autoclaves de vapor a presión, su efecto en la salud causa quemadura incluso la muerte, pertenece al grupo de factor de riesgos de seguridad (mecánico) su nivel de riesgo presenta un valor de 1080 que nos indica que las lesiones son muy graves y se debe intervenir inmediatamente, luego tenemos los dos últimos puestos de trabajo que pertenecen a gestión operativa, el proceso es chofer y chofer de ambulancia los cuales prestan su servicio al Hospital, el peligro es accidente de tránsito y pertenecen al grupo de factor de riesgos de seguridad (mecánico) su nivel de riesgo presentan el valor de 720 el cual la lesión sería muy grave y se debe intervenir inmediatamente.

Respecto al objetivo de Diseñar un plan de mejora que en este incluya medidas preventivas, correctivas y de control, las cuales estén orientadas a reducir los riesgos laborales. En la metodología Hazop se realizó dos planes de mejora, se propuso fortalecer el sistema de inspección mediante un equipo multidisciplinario para realizar evaluaciones periódicas y verificar la eficacia de las salvaguardas existentes, también se propuso implementar un programa de capacitación orientado a fortalecer los conocimientos y competencias del personal del hospital, en la identificación de riesgos esta implementación fortalece la cultura preventiva y promueve la participación activa de los trabajadores del hospital en la gestión de riesgos laborales. En la matriz NTP 330 se propuso el mantenimiento predictivo y capacitación con respecto al uso de equipo y la capacitación de la norma ISO 39001 al personal de gestión operativa.

Recomendaciones

- Es indispensable que el hospital tenga que implementar de manera periódica diferentes procesos de identificación y evaluación de los riesgos laborales, utilizando metodologías reconocidas para el sistema de gestión de riesgos laborales, así con el fin de tener su información actualizada sobre las condiciones de trabajo y posterior tomar acciones preventivas fortuitas o si no corregir procesos ya estandarizados.
- Se recomienda incentivar y fortalecer los programas institucionales de capacitaciones en seguridad y salud en el trabajo, ya que gracias a estas jornadas las cuales están dirigidas al personal del hospital, con ello podrán identificar los peligros que pudieran suceder, y así obteniendo una cultura basada en la prevención de los riesgos laborales y la participación activa de los propios trabajadores.
- Se debe de dar un seguimiento al plan de mejora propuesto en esta investigación, se puede asignar responsables, diferentes recursos institucionales e indicadores de medición de efectividad los cuales permitan evaluar el desempeño del plan de mejora, así con el propósito de garantizar la mejora continua y el cumplimiento de la normativa vigente, en cuanto gestión de riesgos laborales.

Bibliografía

- Administrativa, T. D. (1 de Julio de 2024). *Diseño de un modelo de productividad de recursos humanos con enfoque en los sistemas de gestión de la seguridad y salud ocupacional*. Recuperado el 4 de Noviembre de 2025, de <https://journaldtai.com/index.php/jdtai/article/view/63>
- Angulo, S., & Gracia, M. (Junio de 2024). Seguridad industrial en el bloqueo y etiquetado LOTO (Lockout/Tagout) de las operaciones de mantenimiento eléctrico de la “Subestación E de Refinería Esmeraldas. [*Tesis de pregrado*]. Esmeraldas, Esmeraldas, Ecuador. Obtenido de <https://repositorio.puce.edu.ec/items/fc1abb85-5c96-48ed-830a-be18d9baa202>
- ASPREC. (26 de Enero de 2025). *Reglamento de seguridad y Salud en el Trabajo - Decreto Ejecutivo 255*. Recuperado el 4 de Noviembre de 2025, de <https://asprec.com.ec/reglamento-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-255>
- BUSTAMANTE, C. (18 de Noviembre de 2024). *Comparativa entre el Decreto Ejecutivo 2393 y 255: Un Nuevo Enfoque en Seguridad y Salud Ocupacional*. Recuperado el 4 de Noviembre de 2025, de <https://bustamantehseq.com/comparativa-entre-el-decreto-ejecutivo-2393-y-255-un-nuevo-enfoque-en-seguridad-y-salud-ocupacional>
- Castillo, M. (07 de Septiembre de 2021). Evaluación de los riesgos operacionales mediante la metodología HAZOP de la empacadora Coral del Pacífico en la ciudad de Esmeraldas. [*Tesis de pregrado*]. Esmeraldas, Esmeraldas, Ecuador. Obtenido de <https://repositorio.puce.edu.ec/items/f50f7b34-9fc8-4301-af69-f48577fd7d20>
- Cóndor, & Yuquilema. (20 de mayo de 2025). Evaluación de Riesgos laborales en las áreas de la Dirección de Gestión Ambiental Salubridad e Higiene del GADM-Riobamba en 2024. [*Tesis de pregrado*]. Riobamba,

Chimborazo, Ecuador: Universidad Nacional Del Chimborazo. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/15300>

Constitución de la República del Ecuador. (2008). Obtenido de https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf

Dropbox. (9 de Enero de 2025). *¿Qué es planear, hacer, verificar y actuar?* Recuperado el 4 de Noviembre de 2025, de <https://www.dropbox.com/es/resources/pdca>

Ecuador, M. d. (02 de Mayo de 2024). *Decreto Ejecutivo N.º 255: Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.* Obtenido de <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2024/01/DECRETO-EJECUTIVO-255-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES.pdf>

Ecuador, P. d. (2024). *Decreto Ejecutivo No. 255: Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Registro Oficial N.º 494, 2 de mayo de 2024.* Obtenido de <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2024/01/DECRETO-EJECUTIVO-255-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES.pdf>

Engineering, C. (5 de Enero de 2025). *Estudio de Peligros y Operabilidad (HAZOP).* Recuperado el 4 de Noviembre de 2025, de <https://safeche.engin.umich.edu/tutorials/hazop-tutorial>

Equipo editorial de Indeed. (24 de Julio de 2025). *indeed.* Recuperado el 4 de Noviembre de 2025, de <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/hazop>

(2011). *Hazop Guidelines.* Sydney: Enero. Obtenido de https://www.planning.nsw.gov.au/sites/default/files/2023-03/hazardous-industry-planning-advisory-paper-no-8-hazop-guidelines.pdf?utm_source

IESS. (2024). *SGRT - Estadísticas del seguro de Riesgos del Trabajo.* Obtenido de https://sart.liess.gob.ec/SRGP/indicadores_ecuador.php

- ILOSTAT. (22 de Septiembre de 2024). *Estadísticas de seguridad y salud ocupacional*. Recuperado el 3 de Noviembre de 2025, de <https://ilostat.ilo.org/methods/concepts-and-definitions/description-occupational-safety-and-health-statistics>
- Insst. (1994). *NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España. Obtenido de file:///D:/Downloads/ntp_330%20(1).pdf
- Internacional Labour Organization. (2024). Recuperado el 4 de Octubre de 2025, de <https://www.ilo.org/resource/policy/global-strategy-occupational-safety-and-health>
- IOHA. (3 de Noviembre de 2025). *Peligros*. Recuperado el 3 de Noviembre de 2025, de <https://ioha.net/resources/hazards>
- ISO. (03 de Noviembre de 2025). *Identificación de peligros en materia de seguridad y salud en el trabajo y gestión de riesgos*. Recuperado el 03 de Noviembre de 2025, de <https://www.iso.org/ohs/hazards>
- ISSA. (8 de Mayo de 2025). *Instituto Nacional para Prevención de los Accidentes en el trabajo Italia Europa*. Recuperado el 4 de Noviembre de 2025, de <https://www.issa.int/es/gp/173546>
- Kletz, T. (1999). *Identifying and Assessing Process Industry Hazards, Fourth Edition*. doi:<https://doi.org/10.1201/9780203752227>
- Made in China. (23 de Julio de 2024). *Estudio de peligros y operabilidad: Proceso de toma de decisiones HAZOP - Técnica PHA*. Recuperado el 4 de Noviembre de 2025, de <https://www.safeworldhse.com/2020/06/hazard-and-operability-study-hazop.html>
- Mishra, T. (19 de Marzo de 2024). *Safeopedia*. Recuperado el 4 de Noviembre de 2025, de <https://www.safeopedia.com/definition/358/hazard-and-operability-study-hazop>
- MSP. (2022). *Panorama nacional de salud de los trabajadores: Encuesta de condiciones de trabajo y salud 2021–2022*. Obtenido de

<https://www.salud.gob.ec/panorama-nacional-de-salud-de-los-trabajadores-2022>

Murudumbay. (9 de enero de 2025). Evaluación y propuesta de gestión de riesgos laborales en talleres mecánicos. *[Tesis de posgrado]*. Cuenca, Azuay, Ecuador: Universidad De Cuenca. Obtenido de <https://rest-dspace.ucuenca.edu.ec/server/api/core/bitstreams/f6a2a468-d85e-4898-9d9f-a465e7e033c9/content>

OIT. (2023). *Día Mundial de la Seguridad y Salud en el Trabajo 2023*. Obtenido de <https://www.ilo.org/es/temas/seguridad-y-salud-en-el-trabajo/events-training/dia-mundial-de-la-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-2023>

OIT. (2024). *Seguridad y salud en el trabajo: Panorama mundial*. Obtenido de <https://www.ilo.org/es/temas-y-sectores/seguridad-y-salud-en-el-trabajo>

OMS. (7 de mayo de 2024). *Resultados del informe 2023 muestran logros notables en salud y llaman a un impulso concertado hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news/item/07-05-2024-who-results-report-2023-shows-notable-health-achievements-and-calls-for-concerted-drive-toward-sustainable-development-goals>

Organización Internacional del Trabajo. (13 de Junio de 2025). *Un enfoque sistémico para gestionar la seguridad y la salud en el trabajo*. Recuperado el 4 de Noviembre de 2025, de <https://www.ilo.org/es/temas/seguridad-y-salud-en-el-trabajo/sistemas-de-gestion-de-la-seguridad-y-la-salud-en-el-trabajo>

Pinto, F. (3 de Enero de 2022). Gestión Preventiva De Los Riesgos Mecánicos Basados En La norma NTP 330 En La Curtiembre Pielés Pima De La Ciudad De Ambato. *[Tesis de pregrado]*. Ambato, Tungurahua, Ecuador: Universidad Tecnológica Indoamérica. Obtenido de <https://repositorio.uti.edu.ec/server/api/core/bitstreams/1a3aa1f8-e60d-484f-9abf-40975a56d144/content>

Primatech. (s.f.). *Comprensión de las desviaciones de HAZOP*. Obtenido de <https://www.primatech.com/technical/pt-notes/170-understanding-hazop-deviations#:~:text=Deviations%20are%20departures%20from%20the,no de%20containing%20the%20check%20valve>.

Processos. (30 de Agosto de 2018). *Hazard and Operability Study (HAZOP)*. Recuperado el 4 de Noviembre de 2025, de <https://www.processos.eng.br/en/process-safety-hazard-and-operability-study-hazop>

QuestionPro. (14 de Junio de 2025). *Ciclo PHVA: Clave para la mejora continua en las organizaciones*. Recuperado el 4 de Noviembre de 2025, de <https://www.questionpro.com/blog/es/ciclo-phva>

Rethink Mininovation. (2019). *HAZOP (Hazard and Operability Study) - Engineering Guide*. Obtenido de <https://rethinkminnovation.com/wp-content/uploads/2019/06/HAZOP-E.pdf>

Rodríguez. (10 de marzo de 2025). Diseño de un plan de control de riesgos para el hospital básico INGINOST de la ciudad de. *[Tesis de posgrado]*. Quito, Pichincha, Ecuador: Universidad de Israel. Obtenido de <http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/4296>

Safety, R. (s.f.). *Guía para el estudio HAZOP (Estudio de Peligros y operabilidad)*. Obtenido de https://www.rhinosafety-co-uk.translate.google/blog/a-guide-to-hazop-hazard-and-operability-study/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc#identify

Seguridad Tema & Medio Ambiente. (16 de Junio de 2025). *HAZOP (Hazard and Operability Study)*. Recuperado el 4 de Noviembre de 2025, de <https://www.tema.es/identificacion-riesgos-y-simulacion-consecuencias-accidentales/hazop-hazard-and-operability-study>

TAGLINE. (11 de Marzo de 2025). *Análisis Del Decreto Ejecutivo 255 Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo en Ecuador 2025*. Recuperado el 4 de Noviembre de 2025, de <https://tagline-soluciones.com/decreto-ejecutivo-255>

- Trabajo, M. d. (2017). *Código del Trabajo del Ecuador*. Obtenido de <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2017/05/CODIGO-DEL-TRABAJO.pdf>
- Trabajo, M. d. (2024). *Decreto Ejecutivo 255: Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Obtenido de <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2024/01/DECRETO-EJECUTIVO-255-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES.pdf>
- Trabajo., I. N. (1993). *NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente*. Obtenido de <https://www.insst.es/documentacion/colecciones-tecnicas/ntp-notas-tecnicas-de-prevencion/9-serie-ntp-numeros-296-a-330-ano-1994/ntp-330-sistema-simplificado-de-evaluacion-de-riesgos-de-accidente-1993>
- United Nations. (17 de Enero de 2015). *Departamento de asuntos Economicos y sociales*. Recuperado el 13 de Noviembre de 2025, de <https://sdgs.un.org/goals/goal3>
- Wikipedia La enciclopedia libre. (19 de Noviembre de 2024). *Salud ocupacional*. Recuperado el 4 de Noviembre de 2025, de https://es.wikipedia.org/wiki/Salud_ocupacional
- World Health Organization. (3 de noviembre de 2025). *Salud Ocupacional*. Recuperado el 3 de Noviembre de 2025, de <https://www.who.int/health-topics/occupational-health>
- World Health Organization. (7 de Febrero de 2025). *Salud ocupacional: trabajadores de la salud*. Recuperado el 3 de Noviembre de 2025, de <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/occupational-health--health-workers>
- Yousofnejad. (23 de Febrero de 2023). *National Library of Medicine*. Recuperado el 4 de Noviembre de 2025, de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36821562/>

Anexos



Uleam
UNIVERSIDAD LAICA
ELOY ALFARO DE MANABÍ

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS – METODOLOGÍA HAZOP	
Fecha:	Número de hoja:
Líder Hazop:	
Secretario Hazop:	
Nombre del entrevistado:	
Unidad de proceso:	
Actividad que realiza:	
Medidas de protección:	
Nodo identificado:	

FORMATO GUIA - METODOLOGIA HAZOP				
PROYECTO:	FECHA: Día ____/Mes ____/Año ____/		HOJA ____/ DE ____/	
UNIDAD DE PROCESO:	PLANO/P&ID No: ____/		FORMATO: H201 V3	
NODO:	MATERIAL:	JEFE DE AREA:		
LIDER HAZOP:	SECRETARIO HAZOP:	APROBADO POR:		
PALABRA GUIA	DESVIACION	CAUSAS	CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE PROTECCION
CONCLUSIONES:				
RECOMENDACIONES:				



Uleam
UNIVERSIDAD LAICA
ELOY ALFARO DE MANABÍ

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS – METODOLOGÍA MATRIZ 330			
Elaborado por:		Fecha:	
Unidad de proceso:		Zona/lugar	
Actividades:		Tareas:	
Expuestos:		Descripción del peligro:	
Identificación del riesgo:		Efectos en la salud:	
Controles existentes:	Fuente	Medio	Individuo

PROCESO	ZONA / LUGAR	ACTIVIDADES	TAREAS	RUTINARIA, SI o NO	EXPUESTOS				PELIGRO	
					VINCULADOS	TEMPORALES - COOPERATIVAS	INDEPENDIENTES - CONTRATISTAS	TOTAL	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN

EFECTOS POSIBLES EN LA SALUD	CONTROLES EXISTENTES			EVALUACIÓN DEL RIESGO						
	FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP= ND x NE)	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO (NR) o INTERVENCIÓN	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO (NR)

VALORACIÓN DEL RIESGO	MEDIDAS DE INTERVENCIÓN					RIESGO RESIDUAL					
ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROLES DE INGENIERIA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS, SEÑALIZACIÓN, ADVERTENCIA	EQUIPOS / ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP= ND x NE)	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO (NR) o INTERVENCIÓN

