

CAPITULO I
INTRODUCCIÓN

1. Introducción.

1.1. Antecedentes

1.1.2. Antecedentes teóricos

La seguridad industrial es un componente esencial dentro de cualquier industria, ya que busca prevenir accidentes, minimizar riesgos y garantizar la integridad de los trabajadores y las instalaciones. La elaboración de un plan de emergencia es una estrategia clave dentro de la gestión de riesgos y permite establecer protocolos de actuación en caso de incidentes.

Plan de emergencia de una empresa es el procedimiento de actuación a seguir en una empresa en caso de que se presenten situaciones de riesgo, minimizando los efectos que sobre las personas y enseres se pudieran derivar y garantizando la evacuación segura de sus ocupantes, si fuese necesaria. (Romero, 2023)

El plan de emergencia de una empresa es un documento, conocido también como plan de contingencias, que recoge una serie de medidas preventivas, de protección y de actuación en caso de que ocurra una emergencia.

Este tipo de plan de prevención busca asegurar 4 objetivos fundamentales:

1. Aplicar medidas de prevención de siniestros.
2. Valorar el tipo de emergencia que puede producirse y contar con los medios necesarios para controlarla o mitigar sus consecuencias, como puede ser detectar el tipo de extintores que deben instalarse.
3. Poner a salvo la integridad física de los ocupantes, asegurando su evacuación total o parcial si es necesario.
4. Proteger en la medida de lo posible las instalaciones y los bienes materiales. (Taprega, 2025)

1.1.2. Antecedentes de campo

A nivel industrial, la implementación de planes de emergencia ha demostrado ser crucial para reducir la ocurrencia de accidentes y minimizar pérdidas humanas y materiales. En diversas industrias de manufactura y producción, se han identificado deficiencias en la planificación de emergencias, lo que ha llevado a incidentes con consecuencias graves.

Según *Tarqui (2024)* con su “PROPUESTA DE UN PLAN DE EMERGENCIAS Y EVACUACIÓN CONTRA INCENDIOS EN LA EMPRESA TEXTILES BURCAL S.R.L. SEGÚN NTS 009-23” establece que para que el plan de emergencias y evacuación funciones, adecuadamente es necesario que este sea divulgado, enseñado y practicado, por el personal que ahí trabajan, ya sea realizando simulacros periódicos, capacitaciones, porque dichos operarios, serán encargados de formar la brigada de emergencias, quienes tendrán que actuar frente a un incendio.

Por otra parte, *Landazuri, Galindez, Lobo (2021)* con el “DISEÑO DE UN PLAN DE PREVENCIÓN, PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS DE LA EMPRESA INSERTEC S.A.S. UBICADA EN EL SECTOR INDUSTRIAL DE LA DOLORES DEL VALLE) indica que, con el desarrollo de intervención, donde se determinaron las estrategias que debe implementar la empresa para estar preparadas ante posibles situaciones de emergencia. Se describieron los planes de contingencia y de evacuación que pueden considerarse en caso de amenazas como sismos, incendios, inundaciones, derrames químicos y hurtos, además de mostrar los recursos humanos y físicos que deben considerar para su implementación.

1.1.3. Antecedentes Empresariales

En el año 2000, el Ingeniero Luis Michel Mendoza, crea en Tarija “BODEGA Y VIÑEDOS CASA GRANDE” Una bodega de arquitectura vanguardista, rodeada de viñedos a la que se incorpora la última tecnología enológica para hacer vinos de alta gama para entonces contaba con una millonaria inversión en maquinaria y equipos de las marcas más reconocidas a nivel mundial, así como también con material enológico

francés de primera calidad y con la construcción de las únicas cavas enterradas naturales en el país, para la crianza y vinos de reserva, en barricas de roble. Casa grande tenía una capacidad de producción de 450.000 litros en tanques de acero inoxidable y pese a su corta edad obtuvo una medalla a la calidad en un concurso internacional en Europa.

En el año 2016 la bodega pasa a un nuevo dueño llamado William Guerrero para posteriormente venderlo en el año 2018 al que hoy en día es el Gerente propietario el Ing. Fernando Ruiz Martínez a partir de entonces cambia el nombre de Razón Social “BODEGAS Y VIÑEDOS CASA GRANDE” A “INDUSTRIA ALIMENTICIAS REINA MADRE S.R.L.” Y se cambia el nombre de la bodega a “BODEGA JUAN DIABLO” debido a que se compró solo activos y no así la marca.

Actualmente la bodega Juan Diablo ocupa una parte de los mercados de las ciudades de Santa Cruz, Cochabamba, Sucre y Tarija ofertando todos sus productos, además que brinda el servicio de etiquetado personalizado para los diferentes consumidores que así lo requieran.

1.2. Descripción del Problema

1.2.1. Descripción de la situación problemática

La seguridad industrial es un aspecto fundamental en cualquier entorno de trabajo, especialmente en la industria vitivinícola, donde la presencia de materiales inflamables, maquinaria, equipos eléctricos y productos químicos representa un riesgo significativo de incendios y otros incidentes. La falta de planes adecuados de emergencia en estos entornos puede derivar en pérdidas humanas, materiales y económicas, afectando la continuidad operativa y la reputación de la empresa.

En la región de Tarija, donde la actividad vitivinícola es una de las principales industrias, es esencial que las bodegas cuenten con procedimientos de seguridad bien definidos para minimizar los riesgos ante posibles emergencias. Sin embargo, muchas de estas empresas no poseen planes estructurados de respuesta ante incidentes, lo que las hace vulnerables a situaciones críticas.

Un caso específico es el de la bodega vitivinícola Juan Diablo, la cual carece de un Plan para actuar ante emergencias conforme a los lineamientos establecidos por la NTS 009/23. Esta ausencia representa una brecha significativa en el cumplimiento de los requisitos mínimos para la respuesta adecuada frente a situaciones de riesgo.

1.2.2. Planteamiento del problema

Durante la inspección realizada en las instalaciones de la bodega Juan Diablo, se evidenció que el personal presenta un desconocimiento general de los peligros y riesgos asociados a las tareas que realiza. Entre los principales peligros detectados se encuentran:

Riesgo de caída desde altura en los tanques de almacenamiento, que alcanzan una altura aproximada de 8 metros y no cuentan con barandas de seguridad ni pasarelas adecuadas que permitan el tránsito seguro entre un tanque y otro. (*ver anexo 1*)

Por otra parte, se identifican aspectos críticos relacionados con la presencia de materiales combustibles y deficiencias en las instalaciones eléctricas, los cuales incrementan significativamente la probabilidad de ocurrencia de incendios:

Se constató la acumulación de orujo (residuo sólido resultante del proceso de vinificación), el cual contiene restos de alcohol. Debido a su naturaleza inflamable, este residuo representa un riesgo latente de combustión, especialmente en presencia de fuentes de calor o chispas.

En el área de producción no existe una separación técnica adecuada entre las instalaciones eléctricas. Esta falta de segregación, sumada a la ausencia de un sistema de orden y señalización eléctrica, puede derivar en sobrecargas, cortocircuitos o fallos en los equipos, constituyendo una fuente potencial de ignición.

En el almacén se encuentra una gran cantidad de materiales combustibles, como cajas de cartón, paletas de madera y bobinas de nailon, los cuales, en caso de iniciarse un fuego, facilitarían su rápida propagación.

A pesar de estos riesgos, la bodega no tiene una cultura preventiva que garantice una respuesta adecuada ante una emergencia lo cual evidencia un incumplimiento de los

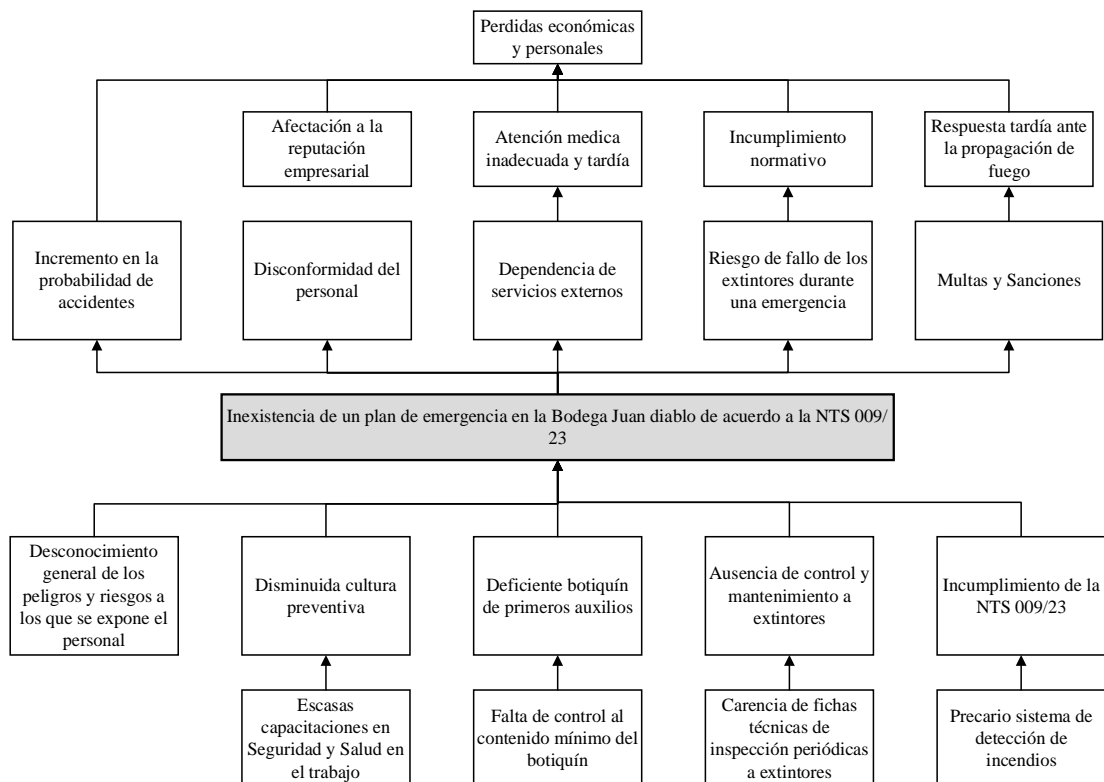
lineamientos establecidos en la NTS 009/23, la cual exige que toda industria implemente medidas que garanticen la seguridad y salud en el trabajo. Actualmente, no se cuenta con programas de capacitación en primeros auxilios ni con personal designado como brigadistas de emergencia, vulnerando la obligación normativa de disponer de recursos humanos entrenados para la atención inicial. A ello se suma la carencia de botiquines equipados, así como la ausencia de procedimientos para la atención de emergencias médicas, aspectos que la norma establece como requisitos mínimos para garantizar una respuesta oportuna. De igual manera, el manejo de productos inflamables como alcoholes, solventes y materiales combustibles, incrementa el riesgo de incendios; sin embargo, la bodega no ha implementado las medidas preventivas y de control exigidas por la NTS 009/23. Se evidencia un precario sistema de detección contra incendios, la falta de señalización adecuada de rutas de evacuación, salidas y puntos de reunión, así como una dotación insuficiente de extintores y la ausencia de su mantenimiento periódico. Asimismo, el personal desconoce el uso de extintores, y no existen procedimientos para el almacenamiento de sustancias inflamables, generando un escenario de alto riesgo que no se ajusta a criterios establecidos por la norma, por lo que se somete a multas y sanciones.

Ante esta situación, surge la necesidad de proponer y diseñar un Plan de Emergencias basado en Norma Técnica de Salud 009/23 para la bodega Juan Diablo, para garantizar la seguridad de las personas, reducir el riesgo de incidentes, cumplir con la normativa y evitar multas y sanciones.

1.2.3. Árbol de problemas

Figura I-1

Planteamiento Del Árbol de Problemas, identificando los principales problemas.



Nota: En la figura I.1 se observa las causas y efectos, los cuales se detallan con anterioridad en el planteamiento del Problema, dicha información es recolectada a través de la Observación directa.

1.2.4. Formulación de pregunta.

¿De qué manera el diseño de un Plan de Emergencias puede contribuir a reducir los riesgos laborales y mejorar la seguridad industrial en la bodega vitivinícola Juan Diablo de Tarija?

1.2.5. Árbol de soluciones

Figura I-2

Árbol de Soluciones para las causas y efectos planteados anteriormente.

Nota: En la figura I.2. se plantea los medios y fines que van a dar solución a las causas y efectos del árbol de problemas, con ello se pretende dar solución al problema central, lo cual contribuye a mejorar el ambiente Laboral en la Bodega Juan Diablo.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Diseñar un Plan de Emergencias garantizando el cumplimiento de los requisitos estipulados por la Normativa Boliviana NTS 009/23 mediante la identificación de riesgos, establecimiento de procedimientos y asignación de responsabilidades a brigadistas, con el fin de garantizar la seguridad y salud para la Bodega Juan Diablo.

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar los peligros y evaluar los riesgos a través de un diagnóstico situacional en la bodega Juan Diablo
- Elaborar un manual de primeros auxilios en función a la matriz IPERC adecuados a los tipos de incidentes más probables dentro de las operaciones de la bodega.
- Establecer un procedimiento para el manejo de extintores, asegurando que todos los extintores estén disponibles y que cuenten con mantenimiento periódico según la normativa.
- Determinar la inversión requerida para la implementación del Plan de Emergencias basado en la NTS 009/23.

1.4. Justificación

1.4.1. Justificación académica

Desde el punto de vista académico, este proyecto aporta al desarrollo de competencias en el área de la ingeniería industrial, particularmente en la gestión de seguridad y salud ocupacional. El diseño de un Plan de Emergencia enfocado en la aplicación de primeros auxilios, el manejo correcto de extintores y la prevención de incendios permite aplicar conocimientos técnicos adquiridos durante la formación académica. Además, genera una base de estudio útil para futuras investigaciones relacionadas con la prevención de riesgos laborales en entornos industriales.

1.4.2. Justificación técnica

Técnicamente, la implementación de procedimientos específicos para primeros auxilios, el uso eficiente de extintores y la planificación de simulacros contribuyen a fortalecer la capacidad de respuesta ante situaciones de emergencia dentro de la bodega. Esto permite reducir la probabilidad de lesiones, pérdidas materiales y daños estructurales.

1.4.3. Justificación Legal

Desde el marco legal, este proyecto responde al cumplimiento específico de la Norma Técnica de Salud 009/23 (Artículo 10). Para asegurar su adecuado desarrollo, el proyecto se apoya en normas complementarias que fortalecen el marco legal de referencia: la NB 517002, que orienta la elaboración de planes de emergencia; la NTP 436, que proporciona criterios para el cálculo estimativo de vías y tiempos de evacuación; la NB 58001, que regula los sistemas de detección de incendios en centros de trabajo; y el Decreto Ley 16998, que establece los principios generales de higiene, seguridad ocupacional y bienestar laboral en Bolivia

1.4.4. Justificación económica

Económicamente, contar con un plan de emergencia bien estructurado representa una inversión que reduce costos a largo plazo y evita multas por incumplimiento al D.S. 16998. Al prevenir accidentes mediante la capacitación en primeros auxilios, el uso

correcto de extintores y la ejecución de simulacros, se minimizan gastos asociados a indemnizaciones, pérdidas materiales, interrupciones en la producción y daños a la infraestructura. Asimismo, se mejora la eficiencia operativa y la imagen de la empresa, lo cual puede traducirse en mayores oportunidades comerciales y productividad.

1.4.5. Justificación personal

A nivel personal, este proyecto representa una oportunidad para aplicar de forma práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, aportando soluciones reales a una empresa local con un alto valor productivo. Participar en el diseño de un plan que prioriza la vida y la integridad de los trabajadores refuerza valores como la responsabilidad social, el compromiso ético y la conciencia sobre la importancia de la seguridad laboral. Además, permite desarrollar habilidades de liderazgo, planificación y toma de decisiones en contextos de riesgo.

1.5. Metodología

1.5.1. Enfoque y tipo de investigación

La presente propuesta de investigación adoptará un **enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo)**. Este enfoque permitirá, por un lado, recolectar y analizar datos numéricos sobre el conocimiento del personal, percepción de riesgos y condiciones observadas en el entorno laboral (cuantitativo); y por otro lado, obtener apreciaciones, actitudes y opiniones sobre las medidas de seguridad y prevención (cualitativo). El tipo de investigación será descriptiva. Descriptiva, porque se caracteriza por identificar y detallar las condiciones actuales relacionadas con seguridad laboral en la bodega, ya que se busca identificar fortalezas y debilidades en el manejo de emergencias para proponer un plan de emergencia, orientado a la mejora concreta de la seguridad en la bodega Juan Diablo.

1.5.2. Métodos y técnicas de investigación

Se proyecta utilizar los siguientes métodos:

Método descriptivo: Para describir de manera detallada de la realidad actual en cuanto a riesgos y procedimientos.

Método analítico: Para planear la descomposición de los elementos del entorno laboral (procesos, espacios físicos, tareas) y su relación con posibles riesgos.

Las técnicas propuestas incluyen:

- Observación directa estructurada, con enfoque en riesgos físicos, químicos, y mecánicos.
- Encuestas estructuradas al personal para identificar niveles de conocimiento en primeros auxilios, uso de extintores y capacidad de evacuación.

1.5.3. Población o sujeto de estudio

La población que se proyecta estudiar está conformada por el total de trabajadores de la bodega Juan Diablo.

1.5.4. Tipo de muestreo

Para esta propuesta se plantea utilizar un muestreo no probabilístico por conveniencia, debido a que la selección de los participantes dependerá de su disponibilidad, accesibilidad y relación directa con las actividades de mayor riesgo dentro de la bodega. Este tipo de muestreo es adecuado para estudios aplicados en entornos laborales concretos, donde la participación puede estar condicionada por horarios o funciones operativas.

1.5.5. Tamaño de la muestra

Para los fines de esta propuesta, se ha definido que el tamaño de la muestra corresponderá al 100% del personal. Esta decisión se fundamenta en que dicho personal

está directamente expuesto a riesgos operativos y resulta clave para el diseño y futura aplicación del plan de emergencia y evacuación.

1.5.6. Recolección de información

Se plantea que la recolección de información se realice con:

La aplicación de instrumentos de campo, como encuestas y listas de chequeo, al personal involucrado. Esto permitirá conocer el nivel de preparación ante emergencias.

La observación directa planificada, en la que se recorrerán las instalaciones para identificar condiciones inseguras, rutas de evacuación no señalizadas o necesidades de mejora.

1.5.7. Instrumentos de recolección de información

Los instrumentos propuestos para aplicar en el desarrollo de la investigación son:

- Cuestionario estructurado con preguntas cerradas y de opción múltiple, diseñado para evaluar el nivel de conocimiento del personal sobre procedimientos de emergencia, uso de extintores y primeros auxilios.
- Lista de chequeo de riesgos, elaborada con base en normas nacionales e internacionales de seguridad, para evaluar condiciones del entorno.
- Formato de observación directa, que incluirá criterios predefinidos para registrar hallazgos relevantes en infraestructura, señalización, equipos de emergencia, entre otros.

Registro fotográfico, como complemento visual que facilitará el análisis de zonas críticas o con deficiencias en seguridad.

CAPITULO II

**IDENTIFICACIÓN DE LA
EMPRESA**

2. Identificación de la Empresa

2.1. Empresa

A continuación, se presentan los ÍTEM más importantes sobre la información de la empresa.

Tabla II-1

Datos importantes de la empresa

ITEM	DESCRIPCIÓN
LOGO	
Razón Social	Industrias Alimenticias Reina Madre
Sociedad comercial	Sociedad de Responsabilidad Limitada
Gerente Propietario	Ing. Fernando Ruiz Martínez
Registro SENASAG	090103140011
NIT	189854020
Ubicación	Zona La Pintada- carretera a Bermejo km 12
Departamento	Tarija
País	Bolivia

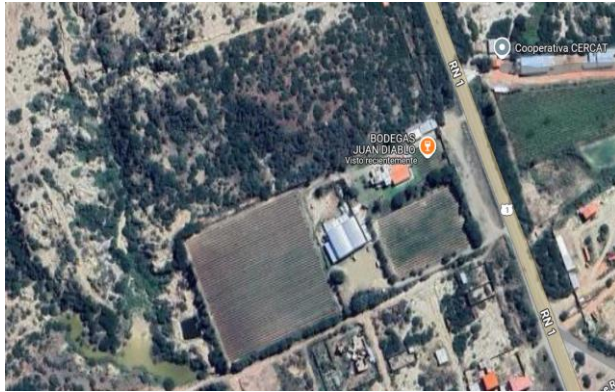
Nota: Los datos fueron Obtenidos como parte de información primaria al Enólogo

2.2. Ubicación

La bodega Juan Diablo está ubicada en el departamento de Tarija provincia cercado sobre la carretera a Bermejo km 12 zona La Pintada a aproximadamente 15 minutos del centro de la ciudad.

Figura II-2

Ubicación geográfica de la bodega Juan Diablo



Nota: La figura II.2 muestra la ubicación real de la bodega Juan Diablo con vista Satelital

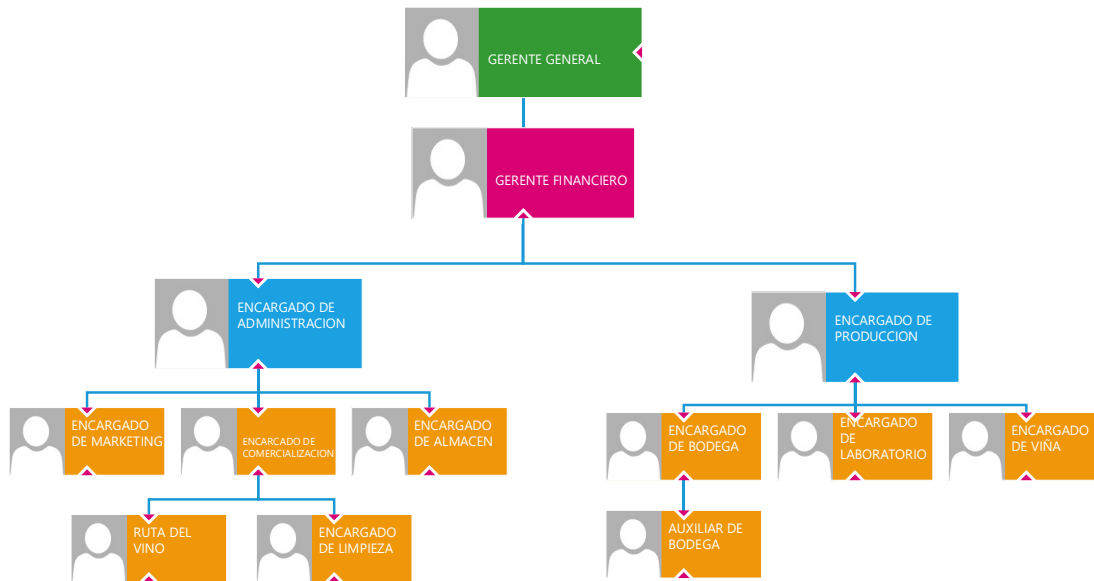
2.3. Organización.

La Bodega Juan Diablo actualmente cuenta con 13 trabajadores de los cuales 8 son dedicados a la administración de la empresa y 5 trabajadores son los que se encargan de todo el proceso de producción de los distintos productos. El siguiente organigrama representa la estructura jerárquica de la bodega vitivinícola Juan Diablo, destacando la distribución de roles y responsabilidades dentro de la empresa. En la cúspide se encuentra la Gerencia General, encargada de la dirección estratégica, seguida por la Gerencia Financiera, que supervisa los aspectos administrativos y productivos.

A nivel intermedio, se encuentran los encargados de Administración y Producción, quienes gestionan las áreas clave del negocio, como contabilidad, comercialización, almacén, bodega, laboratorio y viñedos. Finalmente, el nivel operativo está compuesto por personal especializado que ejecuta tareas esenciales para el funcionamiento eficiente de la bodega.

Figura II-3

Organigrama de la Bodega Juan Diablo.



Nota: La información que contiene la figura fue recolectada como parte de la entrevista al encargado de Bodega

2.4. Productos y/o Servicios.

La Bodega Juan Diablo se especializa en la producción vitivinícola de alta calidad, elaborando una línea selecta de productos que combinan tradición, tecnología enológica y características propias del valle tarijeño. Su portafolio se compone de vinos tranquilos y singanis con denominación de origen, desarrollados bajo estrictos controles de calidad.

Figura II-4

Descripción de productos que ofrece la Bodega Juan Diablo

PRODUCTO	DESCRIPCIÓN
	<p>JUAN DIABLO VINO FINO TINTO</p> <p>Sabor: Equilibrado, muy agradable con acidez, permanencia y final en Boca perfecto.</p> <p>Variedad: cabernet Sauvignon, Tannat y syrah</p> <p>Origen: Valle central de Tarija</p> <p>Tipo de envase: Vidrio</p> <p>Tamaño</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Alto: 29,5 cm. ❖ Diámetro: 7 cm.
	<p>JUAN DIABLO VINO FINO BLANCO</p> <p>Sabor: Cítrico, fresco, con acidez permanencia y final en Boca perfecto.</p> <p>Variedad: moscatel de Alejandría</p> <p>Origen: Valle central de Tarija</p> <p>Tipo de envase: vidrio</p> <p>Tamaño</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Alto: 29,5 cm ❖ Diámetro: 7 cm.



BURBUSHHH

VINO TINTO Y FRUTOS ROJOS

Elaboración: Hecho a base de vino tinto de alta calidad y jugo de frutos rojos.

Sabor: Refrescante y equilibrado.

Aroma: Resalta las notas o fotos rojos y delicados aromas de cáscara de naranja

Origen: Valle central de Tarija

Tipo de envase: vidrio con etiqueta de nylon retráctil.

Tamaño

❖ **Alto:** 21,4 cm

❖ **Diámetro:** 5,7 cm



SANTÍSIMA SANGRÍA

Elaboración: Hecho a base de vino tinto de alta calidad con jugo de frutos rojos naranja y leves destellos de limón.

Sabor: Refrescante y equilibrado.

Aroma: Resalta las notas a frutas cítricas como naranja Limón y frutos rojos como frutilla y arándano

Origen: Valle central de Tarija

Tipo de envase: Envase Bag In Box con Grifo estilo mariposa y una caja de cartón.

Tamaño

❖ **Alto:** 21,1 cm

❖ **Ancho:** 10,2 cm

❖ **Largo:** 17 cm



LUZ LUNA TORRONTÉS

Sabor: Muy aromático con notas primaverales profundas, a frutas exóticas y florales entre los que puede encontrarse jazmín, geranio, flores de naranjo y Margarita

Variedad: Uva moscatel, Pinot Noir.

Color: Vino blanco con leves destellos de dorado.

Origen: Valle central de Tarija

Tipo de envase: vidrio

Tamaño

- ❖ **Alto:** 32,3 cm
- ❖ **Diámetro:** 7,5 cm.



LUZ LUNA ROSE

Sabor: Muy aromático con notas primaverales profundas, a frutas entre las que puede encontrarse fresa,

Variedad: Uva moscatel, uva cabernet Sauvignon.



Color: Vino blanco con vino tinto.

Origen: Valle central de Tarija

Tipo de envase: vidrio

Tamaño

- ❖ **Alto:** 32,3 cm
- ❖ **Diámetro:** 7,5 cm.

	<p>NAPOLEON CABERNET SAUVIGNON, TANNAT Y SYRAH</p> <p>Sabor: Vino tinto de las variedades Cabernet Sauvignon, Tannat y Syrah con notas frutales y Chocolate y taninos maduros, que reflejan la riqueza climática de la región.</p> <p>Variedad: Cabernet Sauvignon, Tannat y Syrah</p> <p>Color: Rojo intenso</p> <p>Origen: Valle central de Tarija</p> <p>Tipo de envase: vidrio</p> <p>Tamaño</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Alto: 32,3 cm ❖ Diámetro: 7,5 cm.
	<p>OSADÍA BRUT</p> <p>Sabor: delicado aroma fruta, acompañado con nota de flores blancas y pan tostado, con una equilibrada acidez suave y refinado a final de boca.</p> <p>Variedad: Chardonnay, Torrontés y Pinot Blanc.</p> <p>Color: Amarillo con suaves destellos Dorados</p> <p>Origen: Valle central de Tarija</p> <p>Tipo de envase: vidrio</p> <p>Tamaño</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Alto: 32,3 cm ❖ Diámetro: 8,4 cm.

	<p>OSADÍA ROSE</p> <p>Sabor: delicado aroma frutal, acompañado con toques de Pan Tostado y Nuez, equilibrada acidez, vino espumante con pequeñas burbujas persistentes hasta el final</p> <p>Variedad: uvas Pinot Blanc, Torrontes y Cabernet Sauvignon por el método Champenoise</p> <p>Color: Rosado tenue con tintes cuarzós</p> <p>Origen: Valle central de Tarija</p> <p>Tipo de envase: vidrio</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Alto: 32,3 cm ❖ Diámetro: 7,5 cm.
	<p>Singani de alta gama, destilado fino de uva blanca moscatel, producido mediante destilación discontinua en alambiques de cobre, con una pureza superior al 40% vol. alc., ideal para coctelería de autor o consumo premium. Ganador de dos medallas de Oro a la calidad a nivel mundial.</p>

Nota: La figura N° II.4 muestra una descripción detallada de toda la gama de productos que produce la bodega Juan Diablo.

Todos los productos de Juan Diablo se elaboran en una planta equipada con tecnología de acero inoxidable, sistemas de prensado neumático, tanques de fermentación con

control de temperatura, y líneas de embotellado que garantizan trazabilidad e inocuidad.

La marca se distingue por mantener un equilibrio entre identidad regional y excelencia técnica, posicionando sus productos en el mercado nacional.



2.5. Maquinaria y Equipos

La bodega vitivinícola Juan Diablo emplea una variedad de maquinarias especializadas para garantizar la eficiencia y calidad en cada etapa del proceso productivo del vino. Desde la recepción de la uva hasta el embotellado final. Estas herramientas no solo facilitan el trabajo operativo, sino que también aseguran la trazabilidad y conservación de las propiedades organolépticas del vino, pilares fundamentales para la excelencia enológica de la bodega.

A continuación, se describe la Maquinaria y Equipo utilizados en el Proceso de producción de vino Tinto.





Figura II-5




Descripción de Maquinaria y equipos utilizados para vino en su etapa primaria.

MAQUINARIA	
<p>Bascula</p> 	<p>Dispositivo utilizado para pesar uvas, e insumos en diferentes etapas del proceso</p>
<p>Cinta Transportadora</p> 	<p>Sistema motorizado de banda que facilita el transporte de uvas desde la zona de recepción hasta la despalladora. Mejora la eficiencia y reduce el esfuerzo manual, conservando la integridad del fruto.</p>

<p>Despalilladora y Estrujadora</p> 	<p>Máquina que separa los escobajos (raspones) de las uvas y luego rompe la piel del fruto sin dañar la semilla, permitiendo liberar el jugo (mosto) que será fermentado. Es crucial para iniciar el proceso de vinificación.</p>
<p>Tanque de Fermentación</p> 	<p>Recipiente de acero inoxidable donde se produce la fermentación alcohólica, equipado con camisas de refrigeración y sistemas de agitación para controlar temperatura y homogeneidad.</p>
<p>Equipo de Frio</p> 	<p>Sistema compuesto por enfriadores, glicol y serpentines que mantiene la temperatura adecuada durante la fermentación, estabilización y almacenamiento del vino. Es vital para preservar aromas y evitar fermentaciones no deseadas.</p>

<p>Prensadora de Uva</p> 	<p>Equipo utilizado para extraer el jugo restante del orujo (parte sólida de la uva) luego del estrujado o la fermentación.</p>
<p>Tanque de Almacenamiento</p> 	<p>Contenedor donde se guarda el vino una vez terminado el proceso de fermentación y clarificación.</p>
<p>Caldero</p> 	<p>Generador de vapor utilizado para limpieza industrial, esterilización de botellas y equipos y para el calentamiento de fluidos en procesos específicos.</p>
<p>Filtradora de Tierra</p> 	<p>Equipo que utiliza tierras diatomeas como medio filtrante para eliminar impurezas finas del vino. Es ideal para clarificar sin afectar el color ni los compuestos aromáticos.</p>

<p>Filtradora de Placas</p> 	<p>Sistema de filtrado con placas de celulosa que retiene partículas sólidas y microorganismos. Se emplea en etapas finales antes del embotellado para estabilizar el producto.</p>
<p>Tanque Corazón</p> 	<p>Tanque especial de pequeña capacidad utilizado para microvinificaciones y control de calidad.</p>
<p>Embotelladora y Encorchadora</p> 	<p>Máquina semiautomatizada que llena botellas con vino y coloca el corcho. Garantiza precisión en el volumen y la higiene del embotellado.</p>
<p>Etiquetadora</p> 	<p>Dispositivo que aplica automáticamente etiquetas adhesivas a las botellas</p>

<p>Codificadora</p> 	<p>Equipo que imprime códigos de lote, fechas de producción o vencimiento en las botellas o etiquetas. Asegura la trazabilidad del producto en el mercado.</p>
<p>Horno</p> 	<p>En bodegas suele usarse para empaquetar las botellas de vino, con nylon.</p>
<p>Compresora</p> 	<p>Provee aire comprimido para operar equipos neumáticos y además se usa para realizar el corte de nylon para poner en sachet a los vinos.</p>

EQUIPOS	
Bomba Centrífuga	Equipo que transfiere líquidos como mosto o vino mediante fuerza centrífuga. Es útil para trasiegos rápidos y con bajo nivel de sólidos.
	
Bomba Pistón	Utiliza un émbolo para mover líquidos, ideal para trabajos con vinos más delicados o con partículas sólidas
	
Fuente de Acero Inoxidable	Es resistente a la corrosión, fácil de limpiar y fundamental para mantener estándares sanitarios.
	

Nota: En la figura N° II.5. se describe el uso de cada Maquinaria y Equipo.

2.6. Materia Prima e Insumos

La materia prima es la uva de las variedades Cabernet Sauvignon, Tannat y Syrah, también es necesario insumos como ser enzimas, levaduras, meta bisulfito de potasio, Bentonita, azúcar, ácido tartárico y goma Arábica.

2.7. Proceso Productivo.

2.7.1. Descripción del proceso productivo

A pesar de que el proceso de elaboración del vino se ha vuelto muy complejo en esencia, es básicamente el mismo que se empleaba años atrás ya que todo gira alrededor de la fermentación.

La vendimia

La vendimia está dentro del proceso de elaboración del vino porque es imprescindible la recolección de la uva. El Enólogo debe decidir cuál es el mejor momento para vendimiarse tiene lugar entre los meses de febrero a abril.

Recogemos la uva cuando tiene un nivel de azúcar adecuado para obtener un buen grado alcohólico y a la vez un nivel de ácidos que resalta los aromas sin ser excesivo a la degustación

Pesado de materia prima

La uva recolectada es pesada en la balanza mecánica que se encuentra en las instalaciones de la bodega Juan diablo

Recepción de materia prima

La uva se vierte en una Tolva de recepción mediante la basculación de remolque o el volcado de las cajas.

Despalillado.

Este proceso es por el cual se separan las uvas del resto de racimo que se conoce como raspón, el objetivo de separar las uvas de las ramas y hojas es porque aportan sabores y aromas que son amargos.

Estrujado

Desgranado del racimo es la operación que provoca que se rompa la piel de la uva llamada hollejo así se extrae el jugo para facilitar el siguiente paso, pero no se debe estrujar demasiado para evitar que se rompan las pepitas de la uva.

Maceración pre fermentativa

La maceración pre fermentativa es el contacto entre líquido y parte sólidas de la uva, es un proceso que se inicia en el momento en que el mosto entra en contacto con el jugo de la uva en ese momento se baja la temperatura entre los 14°C a 16°C con el equipo de frío para que no fermente de inmediato para extraer mejor las propiedades de la Uva. Posteriormente se lo agrega levaduras y los nutrientes necesarios para que inicie la fermentación alcohólica.

La fermentación es el proceso por el cual el azúcar del mosto se convierte en alcohol etílico esto sucede mediante la acción de la levadura natural presente en el hollejo de la uva y en la propia bodega se trata de uno de los momentos fundamentales del proceso de la elaboración del vino.

Durante la fermentación la levadura interactúa con los azúcares del mosto para crear el comúnmente conocido como alcohol etílico y dióxido de carbono como un subproducto en la elaboración del vino la temperatura y la velocidad de la fermentación son factores importantes, así como los niveles de oxígeno presentes en el mosto al inicio de la fermentación

En vinificación en tinto los depósitos no se llenan totalmente cuando arranca la fermentación alcohólica ya que se produce acúmulo de la parte sólida en la parte superior del depósito debido al empuje producido por el gas carbónico desprendido en la fermentación a esto se llama sombrero por ello los depósitos en la elaboración del tinto se llena a un 80% de su capacidad.

Si se llena el depósito completamente cuando arranca la fermentación alcohólica el carbónico empujará todos los oídos y semillas hacia arriba y terminan saliéndose del depósito. Es necesario dejar un espacio para que esto no ocurra y también para facilitar los trabajos de remontado.

Remontado.

Es la operación en Bodega que consiste en extraer el líquido de la parte inferior de los depósitos Y añadirlo de nuevo a la parte superior para regar el sombrero y conseguir

extraer del mismo la sustancia que nos interesan para los vinos tengan ciertas cualidades o propiedades organolépticas este proceso se realiza todos los días hasta que termine la fermentación alcohólica.

Descube

El descube es separar el líquido del sólido es sangrar el vino consiste en sangrar el depósito por la parte inferior del tanque por gravedad extrayendo el líquido para llevarlo a otro depósito donde continuará la fermentación si aún no ha terminado.

Primer trasiego.

Consiste en cambiar de tanque al vino. Durante este proceso se separa el jugo de los sedimentos sólidos almacenados en el fondo durante la fermentación como lo es la borra. La borra da malos olores al vino y se encuentra presente la bacteria acetobacter el cual se come todos los ácidos buenos, baja la acidez total, sube la acidez volátil provocando que el vino se haga vinagre al mismo tiempo el vino se oxigena para que los aromas evolucionan de forma controlada por el enólogo. Este proceso generalmente se realiza a los 10 días de haber realizado el descube.

Fermentación malo láctica.

La fermentación malo láctica es el proceso por el cual el ácido málico se transforma químicamente en ácido láctico por medio de bacterias el ácido láctico es más agradable en la boca. El principal efecto de la fermentación malo láctica en la elaboración de vinos es la reducción de la acidez en los vinos con mucha acidez la fermentación malo láctica es deseable.

Clarificación.

Una parte fundamental de la elaboración de vino que llega en este momento es donde el vino debe ser clarificado para poderlo embotellar

Después del proceso de fermentación la vida se muestra turbios por tener suspensión diversas materias naturales como levaduras muertas o bacterias que caerán al fondo del envase o depósito si el vino está tranquilo y no se remueve

La clarificación consiste en añadir al vino un clarificante para que mediante cargas electrostáticas se una a partículas en suspensión de carga contraria formando flóculos mayores que precipitan por acción de la gravedad.

La clarificación se realiza por medio de bentonita para vinos blancos y gelatina para clasificar vinos tintos.

Una clarificación excesiva con métodos muy agresivos puede implicar que el vino quede muy limpio tanto que se retire del mismo de los elementos que le protegen (taninos) o que le quiten las propiedades sabor que se había buscado.

Estabilización del vino.

El método de estabilización tartárica por medio del frío implica disminuir la temperatura hasta conseguir la precipitación del bitartrato de potasio debido a la disminución de la solubilidad de esta sal. El ácido tartárico principal ácido de la uva forma sales con el potasio y el sodio que son los tartratos esto implica la disminución de la concentración de potasio en los vinos estabilizados por frío.

Filtrada de tierra

Los filtros de tierra se utilizan para retirar todas las partículas finas del vino en la bodega se realiza el filtro primeramente con tierra gruesa y luego con tierra fina para obtener un mejor resultado.

Filtración por placas

El sistema de filtración por placas se basa en la utilización de placas prefabricadas con diferentes grados de porosidad que funcionan como material filtrante obteniendo un mejor filtrado es otro de los procesos que se utilizan para eliminar los sedimentos en el vino.

Embotellado y encorchado

El proceso de elaboración de un buen vino termina con el embotellado se recomienda utilizar botellas de las tonalidades verdes o amarillo ámbar ya que son las más apropiadas para la conservación del vino

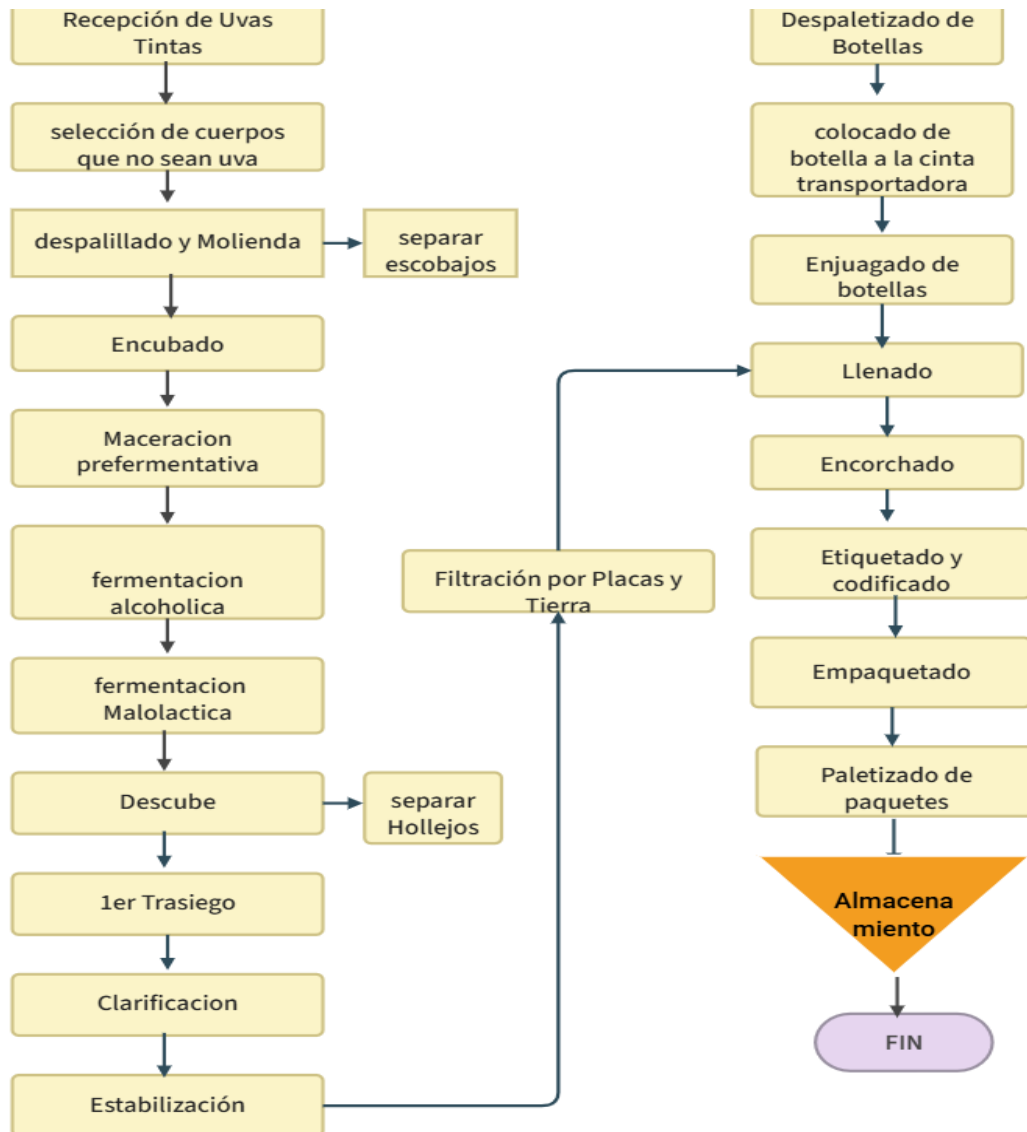
En el caso de los vinos con crianza en botella se realiza en ausencia casi total de oxígeno salvo la que entra por los poros del corcho.

La temperatura ideal para llevar a cabo la crianza en botella a cabo se sitúa entre 12 a 16 °C la botella deberá estar tumbada para que así el vino empape el corcho impida la entrada de oxígeno.

2.7.2. Diagrama de flujo del proceso

Figura II-6

Diagrama de flujo del vino en su fase primaria



Nota: En la Figura N°II.6. se muestra el flujograma del proceso de producción del Vino Tinto, dicha información fue recolectada mediante la Observación.

2.8. Layout

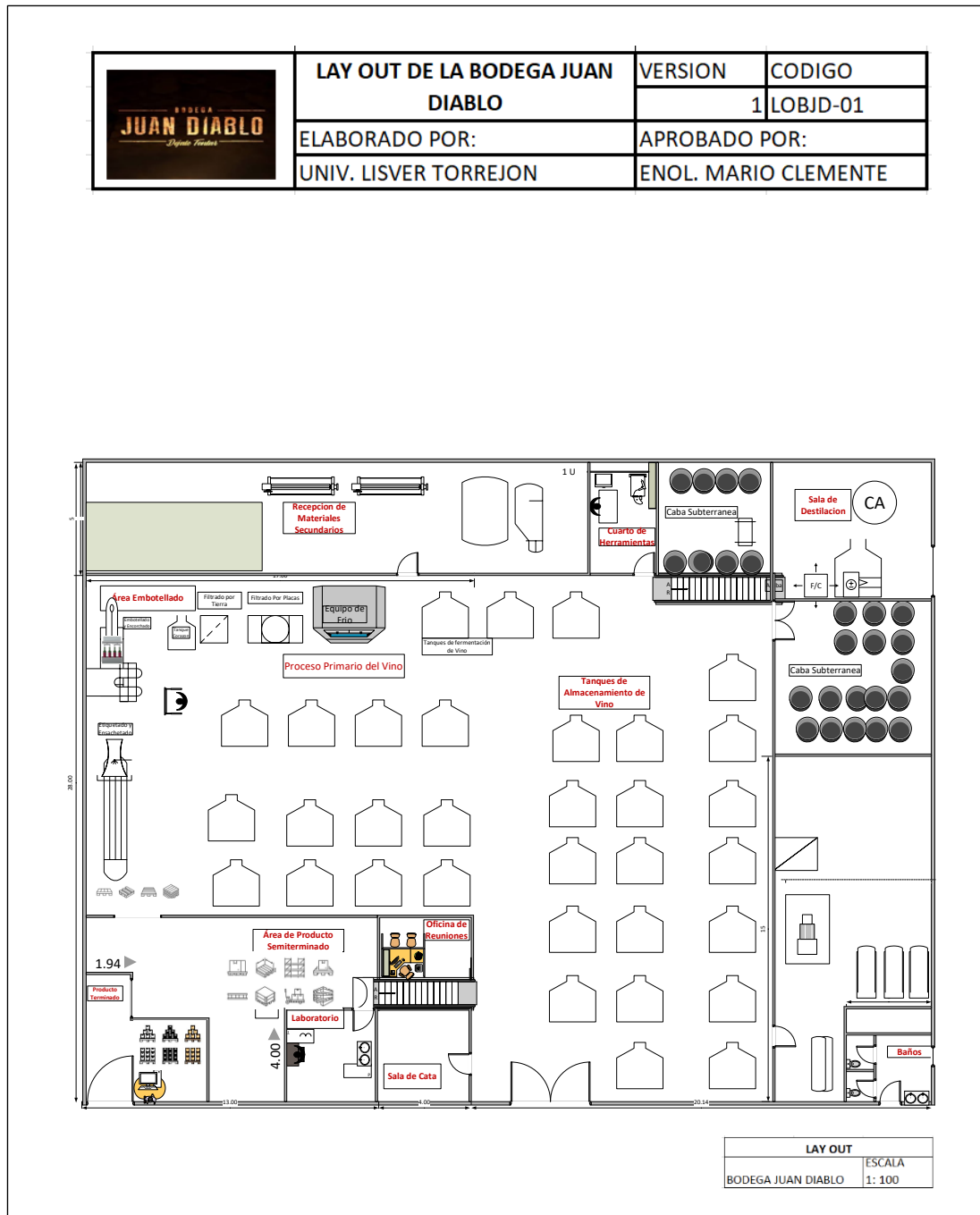
El Lay out de la Bodega Juan Diablo se compone de 3 áreas principales: Área de Producción, donde se realizan todos los procesos de elaboración de los diferentes productos que tiene la empresa en dicha área contiene la maquinaria distribuida linealmente de acuerdo al proceso de producción de cada producto.

Otra área es el laboratorio, este se encuentra en la planta de arriba en el cual se hacen las diferentes pruebas de control de los diferentes tanques y barricas que contienen vino y singani.

Por último, se encuentra el área de almacenamiento de productos, terminados y productos en proceso para su posterior distribución.

Figura II-7

Lay Out De la Bodega Juan Diablo



Nota: En la figura II.7. Se observa la distribución de planta de la Bodega Juan Diablo.

2.9. Residuos y/o Desechos

El orujo de uva es el residuo que se obtiene después de la extracción del jugo de uva mediante el prensado el cual representa entre el 20 o 25% de la uva prensada es el principal residuo generado en el proceso de elaboración del vino está constituido por cáscaras (pieles) y semillas (3 a 4% del peso de la uva)

El raspón es la parte leñosa del racimo y la estructura que permite que las vallas se unan a él forma entre el 2% y el 5% del peso del mismo según el tipo de variedad.

CAPITULO III
MARCO TEÓRICO

3. Marco Teórico

3.1. Marco Conceptual

3.1.1. Seguridad y salud ocupacional.

La Seguridad y Salud Ocupacional (SySO) comprende el conjunto de medidas técnicas, legales, médicas y psicológicas utilizadas para prevenir accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, protegiendo la integridad física, mental y social de los trabajadores (OIT, 2001).

3.1.2. Accidente de trabajo

Un accidente de trabajo es todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte. También se considera accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, incluso fuera del lugar y horas de trabajo. (UPB, 2023)

3.1.3. Incidente

Es un suceso que puede, o no, ocasionar algún daño. Tiene el potencial de convertirse en accidente y se puede tomar como una oportunidad de mejora para identificar cuál fue el error, y así poder intervenir y controlar los factores antes de que ocurra un accidente laboral a futuro. (OMNISALUD, 2023)

3.1.4. Emergencia

Es un suceso o conjunto de sucesos no deseados, de origen natural o antropogénico, que tienen potencial de causar pérdidas humanas, materiales o naturales en un periodo de tiempo. (NB 517002, 2020)

3.1.5. Plan de emergencia

Es un documento escrito que contienen el conjunto de acciones que una organización encamina para hacer frente a una emergencia. Abarca tres escenarios: Escenario preventivo (adopción de las medidas preventivas para minimizar el potencial daño), el

escenario de mitigación (adopción de las medidas para contener o evitar mayores daños cuando una situación de emergencia ocurre); y finalmente, el escenario de remediación o rehabilitación (que es el conjunto de medidas adoptadas para volver al escenario inicial antes que ocurra una situación de emergencia. (NB 517002, 2020)

3.1.6. Primeros auxilios en el entorno laboral.

Los primeros auxilios son la atención inmediata, temporal y adecuada que se brinda a una persona lesionada o enferma en el lugar del accidente, antes de que llegue atención profesional. En el ámbito laboral, su correcta aplicación puede marcar la diferencia entre la vida y la muerte, así como reducir la gravedad de las lesiones.

Debe incluirse la disponibilidad de botiquines completos, personal capacitado en RCP, control de hemorragias y atención de quemaduras, así como cartelería visible.

3.1.7. Fuego.

El fuego es un conjunto de partículas incandescentes de materia combustible que, debido a una reacción química de oxidación violenta (conocida como combustión), liberan energía calórica (calor) y luz. (*Álvarez, s/f*)

3.1.8. Incendio.

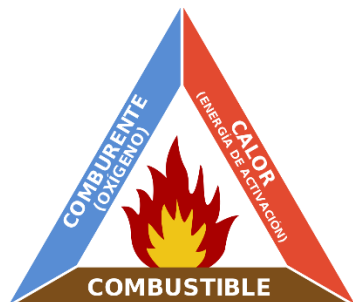
Es el fenómeno que se presenta cuando uno o varios materiales inflamables son consumidos en forma incontrolada por el fuego, generando pérdidas en vidas y/o bienes. (*Sistema Nacional de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres, s/f*)

3.1.9. Triángulo del fuego.

El fuego ocurre naturalmente con la interacción de 3 elementos, también conocida como el triángulo del fuego.

Figura III-1

Triángulo de fuego o reacción en cadena



Nota: La figura III.1 muestra la relación que existe entre los tres elementos para que ocurra el fuego. Fuente: AELAF

El **combustible**: se trata del elemento principal de la combustión, puede encontrarse en estado sólido, líquido o gaseoso.

El **comburente**: el comburente principal en la mayoría de los casos es el oxígeno.

La **energía de activación**: es la energía necesaria para iniciar la combustión, puede ser una chispa, una fuente de calor, una corriente eléctrica, etc.

Si eliminamos de la combustión cualquiera de los lados del triángulo el fuego se apagará.

El triángulo del fuego nos indica que elementos son necesarios para que se inicie la reacción de combustión. Actualmente se ha descubierto que para que se mantenga la combustión es necesario un cuarto elemento, la reacción en cadena. (*Lanchas, 2017*)

3.1.10. Clases de fuego

A nivel europeo los fuegos se regulan con la norma UNE-EN 2-1994/A1:2005 la cual establece cinco clases de fuego según la naturaleza del combustible, pero tres son más comunes en industrias. Es una clasificación muy sencilla realizada básicamente para el desarrollo eficaz de agentes extintores y los equipos manuales para protección contra incendios. Es particularmente útil en la lucha contra incendios mediante el uso de extintores.

Las tres, clases son:

- Clase A: SÓLIDOS. Fuegos que implican sólidos inflamables que normalmente forman brasas y que son, generalmente, de naturaleza orgánica: madera, tejidos, goma, papel, algunos tipos de plástico...
- Clase B: LÍQUIDOS. Fuegos que implican líquidos inflamables: petróleo, gasolina, aceites, pintura, alcohol y sólidos licuables como la parafina, el asfalto, algunas ceras y plásticos...
- Clase C: GASES. Fuegos que implican gases inflamables: metano o gas natural, hidrógeno, propano, butano, acetileno. (*"Profuego"*, 2020)

Figura III-2

Clases de Fuegos más comunes en la Industria.



Nota: La figura III.2. muestra las clases de fuego más comunes en la Industria según la Norma UNE-EN 2-1994/A1:2005. Fuente: Profuego

3.1.11. Prevención de incendios.

La prevención de incendios consiste en eliminar o reducir las condiciones que favorecen la iniciación y propagación del fuego. Parte del conocimiento del triángulo del fuego (comburente, combustible y calor) y la correcta gestión de materiales peligrosos.

En bodegas industriales como Juan Diablo, los riesgos más comunes incluyen cortocircuitos, combustibles líquidos mal almacenados o maquinaria caliente. La prevención incluye:

- Buen mantenimiento eléctrico.
- Señalización adecuada.
- Plan de evacuación y simulacros.
- Sistema de detección y alarma.

3.1.12. Manejo de extintores.

El uso de extintores es fundamental para la respuesta inmediata ante conatos de incendio. Existen diversos tipos según el tipo de fuego

- Clase A: materiales combustibles sólidos.
- Clase B: líquidos inflamables.
- Clase C: instalaciones eléctricas.

El entrenamiento del personal sobre el uso correcto de los extintores (técnica PASS: Pull, Aim, Squeeze, Sweep) debe ser parte esencial del plan. (*fractal s/f*)

Figura III-3

Tipos de extintores para controlar eliminar y focos de Fuego



Nota: La figura N° III.3. muestra el extintor de agua, Espuma, Dióxido de Carbono y Polvos secos que se usan para la sofocación de los diferentes tipos de fuegos. Fuente: Fractal

3.1.13. Matriz IPERC

La matriz IPERC se transforma en una de las mejores herramientas, ya que permite identificar los peligros, evaluar los riesgos asociados a las actividades de una empresa, y definir las medidas de control para eliminarlos o minimizarlos.

Se emplea para planificar la capacitación y formación.

- Permite la planificación del cumplimiento de los requisitos normativos vigentes.
- Ayuda durante la gestión de las inspecciones realizadas a las instalaciones de la organización.
- Colabora para planificar actividades y asignar recursos.
- Simplifica la confección de procedimientos en los que están incluidos los controles relacionados con los riesgos. (*OHSAS 18001:2014*)

3.2. Marco Legal y Normativo

3.2.1. Ley General del trabajo de Bolivia.

Vigente por decreto Ley de 24 de mayo de 1939, elevado a rango de Ley de la Republica el 8 de diciembre de 1942.

Se detalla los siguientes títulos relacionados con la seguridad y salud en el Trabajo: Título V. De la seguridad e higiene en el trabajo. Título VI. De la asistencia médica y otras medidas de previsión social. Título VII. De los riesgos profesionales. Título VIII. Del seguro social obligatorio.

3.2.2. Norma técnica de seguridad 009/23

Vigente por Resolución Ministerial No. 992/23 del 09 de junio de 2023. Norma técnica que regula el procedimiento para la presentación obligatoria de los Programas de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (PGSST), en ese sentido para el desarrollo estudio nos enfocaremos en el Artículo 10, el cual hace referencia a la elaboración del Plan de Emergencia.

3.2.3. Artículo 10 plan de emergencia

La empresa o establecimiento laboral debe contar con un Plan de Emergencias con base en normativa técnica de seguridad vigente aprobada por la autoridad competente, o en ausencia de esta, otra norma de referencia aplicable a la realidad nacional, que debe contener:

- a) Determinación de los tiempos de evacuación.
- b) Determinación e identificación de las salidas de emergencia.
- c) Identificación de rutas de escape, puntos de encuentro.
- d) Listado y especificaciones de los equipos de emergencia (sistema de alarma, detectores de humo, equipos anti derrame, equipos contra incendios u otros conforme el nivel de riesgo determinado a través del estudio de carga de fuego).
- e) Conformación de Brigadas de emergencia, en el que se detalle la estructura, funciones, responsabilidades, entre otros.
- f) Manual de primeros auxilios en función a la matriz IPER.
- g) Contenido de los botiquines de primeros auxilios.
- h) Ubicación de los Botiquines de Primeros Auxilios en las instalaciones de la empresa o establecimiento laboral.
- i) Informe documentado y respaldo fotográfico de la ejecución de los simulacros contra incendios u otra contingencia.
- j) Otros según la normativa específica de emergencias y/o desastres.

La información detallada en los incisos (b), (c), (d) e (h), debe estar representada en un plano de evacuación, el mismo deberá ser puesto en conocimiento de todo el personal y debe estar ubicado en uno o varios puntos visibles dentro de las instalaciones de la empresa o establecimiento laboral.

2.2.4. Principales normas nacionales e internacionales en seguridad y salud en el trabajo que rigen en Bolivia.

Para el presente trabajo también se hará empleo de las siguientes Normas referentes a materia de seguridad y salud en el trabajo por lo que a continuación se detallan los siguientes puntos relacionados con la elaboración del plan de Emergencia.

Tabla III-1

Principales Normas en Seguridad y Salud vigentes en Bolivia

N°	Principales Normas	Descripción
1	NB 517002- Norma Boliviana que establece los requisitos para la elaboración de planes de emergencia	Esta norma define los requisitos mínimos que debe cumplir un plan de emergencia en cualquier organización. Aunque sigue vigente, es de 2014, por lo que se usa más como guía técnica, no como requisito obligatorio.
2	NTP 436- Calculo estimativo de vías y tiempos de evacuación	Es una guía técnica del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) que establece criterios para dimensionar adecuadamente las rutas de evacuación y estimar el tiempo que requieren las personas para evacuar un edificio o área de trabajo durante una emergencia.
3	NB 58001- Detectores de incendio- Guía para la detección de incendios en centros de trabajo	Es una norma boliviana que establece los criterios técnicos para la selección, instalación y distribución de sistemas de detección de incendios en centros de trabajo, por lo que su aplicación en el desarrollo del presente plan de emergencia se limitara a la guía para

		la propuesta del sistema de alarmas y detección de incendios.
4	D.S. 16998- Ley General de higiene y seguridad ocupacional y bienestar, aprobada mediante Decreto Ley N°16998 de 02 de agosto de 1979	Su objeto es garantizar condiciones adecuadas de salud, higiene, seguridad y bienestar en el trabajo, con el fin de proteger la integridad física y psíquica de los trabajadores, así como el medio ambiente en las actividades laborales. En este proyecto se considera de manera exclusiva lo indicado en el artículo 41 del Decreto Ley.

Nota: Principales normas utilizadas para la elaboración del Plan de Emergencia

CAPITULO IV
DIAGNOSTICO

4. Diagnostico

El presente diagnóstico se realizó con el propósito de evaluar de manera objetiva las condiciones actuales de seguridad, prevención y respuesta ante emergencias con el fin de identificar brechas, debilidades y oportunidades de mejora que orienten la elaboración del Plan de Emergencias basado en la NTS 009. Para este fin, se emplearon diversos instrumentos de recolección de información, entre ellos: una encuesta dirigida al personal, un Check List de Inspección contra Incendios, la Identificación, Descripción y Análisis de Amenazas, el Análisis de Riesgos, y el Análisis de Vulnerabilidad de personas, recursos y procesos, para el posterior desarrollo de la matriz IPERC.

Los criterios de análisis se centraron en aspectos clave establecidos por la normativa: nivel de capacitación del personal, disponibilidad y uso adecuado del equipo de protección personal, conocimiento de los procedimientos de emergencia, estado y accesibilidad de los equipos contra incendios, condición del botiquín de primeros auxilios, señalización de rutas de evacuación, identificación de amenazas y evaluación del riesgo. Estos criterios permitieron valorar de manera integral la capacidad existente para prevenir y responder ante eventos adversos dentro de las instalaciones.

Los resultados obtenidos evidenciaron deficiencias relevantes en la formación del personal, en el manejo y mantenimiento de los equipos de emergencia, en el uso adecuado del EPP, en el conocimiento de las rutas y procedimientos de evacuación, así como en la identificación y control de amenazas y vulnerabilidades críticas. Estos hallazgos reflejan un nivel de preparación insuficiente que puede comprometer la seguridad del personal, la continuidad operativa y la protección de la infraestructura.

4.1 Encuesta para el Diagnóstico Inicial

A partir de la encuesta aplicada al personal de la bodega Juan Diablo, se identificó que la mayoría de los trabajadores presenta una permanencia superior a tres años, desempeñándose principalmente en el área administrativa y de producción. Sin embargo, pese a su experiencia, se evidencian importantes deficiencias en materia de

seguridad: un alto porcentaje no recibió capacitación en seguridad industrial, desconoce los protocolos de emergencia y no cuenta de manera constante con el equipo de protección personal adecuado. Asimismo, se observó un nivel limitado de formación en primeros auxilios y un desconocimiento generalizado sobre el estado del botiquín. Aunque la totalidad del personal conoce la ubicación y señalización de los extintores, la mayoría no ha recibido capacitación práctica en su uso ni se siente preparada para actuar de manera segura ante un incendio.

En cuanto a las condiciones de evacuación, los trabajadores reconocen que las rutas están señalizadas y mayormente libres de obstáculos, pero una parte significativa desconoce el procedimiento de evacuación asignado. La percepción general del nivel de seguridad en la empresa es aceptable, aunque ningún trabajador lo califica como excelente. Finalmente, más de la mitad del personal considera que la elaboración de un Plan de Emergencia contribuirá a una respuesta segura ante contingencias, mientras que un porcentaje considerable mantiene dudas al respecto. Estos resultados evidencian la necesidad de fortalecer los procesos de capacitación, dotación de equipos y difusión de procedimientos establecidos en la NTS 009. (ver anexo B)

4.2. Check list de Inspección contra Incendios

Se realizó un Check List de Inspección contra Incendios con el propósito de verificar de manera sistemática el estado de los equipos, instalaciones y condiciones asociadas a la prevención y respuesta ante incendios. Esta evaluación permitió comprobar e, identificar posibles deficiencias y determinar el nivel de seguridad existente en las instalaciones.

Tabla IV-1*Inspección al sistema contra incendios*

N °	INSPECCION	SI	NO	OBSERVACION
1	La bodega tiene alarma de aviso de incendios en el área		X	
2	¿Las conexiones eléctricas son seguras?		X	No se encuentran debidamente separadas las instalaciones
3	Se tiene rótulos de señalización y alumbrado de emergencia para facilitar el acceso al interior	X		Algunos rótulos no se encuentran visibles,
4	Se cuenta con puertas cortafuegos		X	
5	El área cuenta con un plan completo de evacuación y de emergencia		X	No cuenta con rutas de evacuación ni puntos de encuentro
6	Los extintores son suficientes y adecuados en número y tipo		X	En toda la bodega solo existe dos extintores
7	Los extintores están plenamente identificados y libres de obstáculos	X		
8	Los extintores se recargan periódicamente y se reportan en las tarjetas de uso		X	Los extintores no tienen mantenimiento periódico
9	Reciben entrenamiento periódico todos los empleados sobre el uso de los extintores portátiles		X	

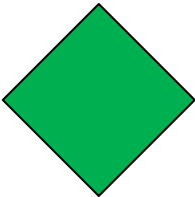
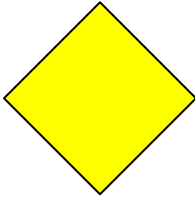
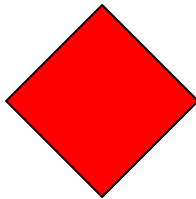
Fuente: Elaboración propia

Nota: La tabla N° IV.1 muestra la inspección realizada como diagnostico para identificar deficiencias en el sistema contra incendios con el que cuenta la Bodega Juan Diablo

4.3. Identificación, Descripción y Análisis de las Amenazas

Tabla IV-2

Identificación, Descripción y Análisis de las Amenazas

Evento	Comportamiento	Color Asignado
Posible (Nunca a Sucedido)	Es aquel fenómeno que puede suceder o que es factible por que no existen razones históricas y científicas para decir que esto no sucederá.	Verde 
Probabilidad (Ya ha Sucedido)	Es aquel fenómeno esperado del cual existen razones y argumentos técnicos y científicos para creer que sucederá	Amarillo 
Inminente (Que siempre ocurre)	Es aquel fenómeno esperado que tiene alta probabilidad de ocurrir.	Rojo 



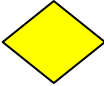
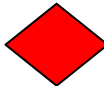
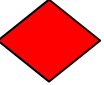

Fuente: Elaboración propia

Nota: La tabla N° IV.2. identifica, y describe las posibles amenazas a las que esta expuesta la bodega.

4.3.1. Análisis de amenazas

El análisis de amenazas se realizó con el propósito de identificar y describir los eventos potenciales que podrían afectar la seguridad del personal, las instalaciones y los procesos de la bodega. Este análisis permite reconocer las fuentes de peligro presentes en el entorno interno y externo, así como su posible impacto.

Tabla IV-3*Análisis de Amenazas identificadas en la Bodega Juan Diablo*

Amenaza	Interna	Externa	Fuente De Riesgo	Calificación	Probable
Lluvias Torrenciales		X	En época de verano	Posible	
Inundación		X	En temporada de lluvias en verano	Posible	
Fallas en la Infraestructura	X		Desprendimiento de ladrillos.	Probable	
Fallas en maquinaria y Equipos	X		En la maquina embotelladora, generalmente fallan los rodamientos	Inminente	
Falta de Barandas en los Tanques	X		Caídas de nivel y Desnivel	Inminente	
Incendio	X		La falta de orden en las instalaciones eléctricas, variedad de material combustible	Posible	

Nota: La tabla N° IV.3. se realiza el análisis de amenazas clasificando en posible, probable e inminente con sus respectivos colores. Fuente: Elaboración propia

4.4. Identificación del Riesgo

La bodega presenta una serie de riesgos inherentes a sus procesos productivos y al uso de maquinaria.

◆ **Recepción y selección de la uva**

Maquinaria/Equipos: Cinta transportadora, tolvas de recepción.

Riesgos identificados:

Caídas al mismo nivel: por derrame de jugo, restos de racimos y agua de las labores de limpieza en el piso.

Golpes y cortes por manipulación de cajas: las cajas de uva poseen bordes rígidos y gran peso.

Atrapamiento en cinta transportadora: riesgo al limpiar la banda en movimiento o manipular atascos.

◆ **Despalillado y molienda**

Maquinaria: Despalilladora y moledora.

Riesgos identificados:

Atrapamientos en rodillos o partes móviles: por ausencia de guardas de seguridad.

Cortes por cuchillas rotativas: en labores de limpieza o mantenimiento sin bloqueo eléctrico.

◆ **Fermentación**

Maquinaria: Tanques de acero inoxidable, sistemas de control de temperatura.

Riesgos identificados:

Acumulación de CO₂: gas pesado que se concentra en la parte baja de los tanques durante la fermentación malo láctica.

Espacios confinados: ingreso a tanques sin ventilación.

Riesgo eléctrico: paneles y sistemas de refrigeración expuestos a humedad.

◆ Prensado

Maquinaria: Prensa hidráulica o neumática.

Riesgos identificados:

Atrapamiento en platos de presión o membranas: durante la carga o descarga de orujo.

Proyección de líquidos bajo presión: posibles fallos en válvulas o mangueras.

Derrames de mosto: superficies resbaladizas.

◆ Trasiego y filtrado

Maquinaria: Bombas de trasiego, filtros de placas.

Riesgos identificados:

Ruptura de mangueras a presión: provocando derrames violentos.

Exposición a sosa cáustica y ácidos usados en limpieza: contacto directo o por salpicaduras.

Inhalación de vapores ácidos: en áreas sin ventilación.

Consecuencias: irritación pulmonar, intoxicación.

◆ Envasado y etiquetado

Maquinaria: Embotelladora, taponadora, etiquetadora.

Riesgos identificados:

Cortes por manipulación de vidrio: fractura de botellas durante carga o producción.

Atrapamientos en mecanismos automáticos de taponado o etiquetado.

Movimientos repetitivos y posturas forzadas.

◆ Almacenamiento y distribución

Maquinaria: Montacargas, estanterías metálicas.

Riesgos identificados:

Caída de estanterías o pallets sobrecargados: vibraciones o mala estiba.

Atropellos por montacargas: áreas sin demarcación ni circulación diferenciada.

Incendio en depósitos: acumulación de alcohol y material combustible sin sistemas fijos de protección.

4.5. Análisis de Vulnerabilidad.

El análisis de vulnerabilidad se realizó con el propósito de determinar el grado de exposición y susceptibilidad de las personas, los recursos y los procesos frente a las amenazas identificadas. Este análisis permite reconocer las debilidades que podrían incrementar el impacto de un evento adverso, y constituye un insumo esencial para priorizar medidas de control y fortalecer la capacidad de respuesta dentro del Plan de Emergencias.

El Análisis de vulnerabilidad, se realizó, teniendo en cuenta la siguiente metodología:

Tabla IV-4

Análisis de Vulnerabilidad en la Bodega Juan Diablo

CRITERIO	PUNTAJE	VALORACION
No	0	Cuando no existe o tiene un nivel deficiente.
Parcial	0,5	Se cuenta parcialmente con los elementos o están en proceso de consecución.
Si	1	Cuando existe o tiene un nivel bueno.

Nota: En la tabla N° IV.4. se muestra los criterios para el análisis de vulnerabilidad desde un nivel deficiente (0), hasta Bueno (1). Fuente: Elaboración propia

Una vez se califican cada uno de los elementos se procede a sumarlos y determinar el grado de vulnerabilidad en los componentes tanto en las personas, recursos, sistemas y procesos, y se hará teniendo en cuenta la siguiente escala:

Tabla IV-5*Interpretación de la calificación al análisis de vulnerabilidad*

PUNTAJE	INTERPRETACION	COLOR
0.0-1.0	Baja	
1.1-2.0	Media	
2.1-3.0	Alta	

Nota: En la tabla N° IV.5. se realiza la interpretación de los diferentes colores para el análisis de vulnerabilidad. Fuente: Elaboración propia

4.5.1. Análisis de vulnerabilidad en personas

Tabla IV-6*Análisis de Vulnerabilidad en Personas*

VULNERABILIDAD DE LA PERSONA					
PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACION	OBSERVACIONES
	SI	NO	PARCIAL		
	1	0	0,5		
¿Existe una política general en gestión del riesgo donde se indican lineamientos de emergencias?			X	0,5	Solo se indicó donde se encuentra ubicado el botiquín y el extintor

¿Existe comité de emergencias y tiene funciones asignadas?		X		0	
¿Los empleados han adquirido responsabilidades específicas en caso de emergencias			X	0,5	Cuando ocurrió el caso de caída los trabajadores que se encontraron en el área se organizaron para ir a buscar el botiquín y el otro trabajador para hacerse cargo de las actividades de la persona accidentada.
¿Existe brigada de emergencias?		X		0	
¿Existen instrumentos o formatos para realizar inspecciones en áreas para identificar condiciones inseguras que puedan generar emergencias?			X	0,5	El auxiliar de bodega indica que por el año 2017 aproximadamente si existía una planilla de identificación de riesgos

¿El personal visitante conoce las rutas de evacuación y que hacer en caso de emergencia?		X		0	
¿En el último año se realizó simulacro de evacuación?			X	0,5	Se realizo en octubre pasado (2024) y una capacitación para manejo de extintores con los Bomberos
¿Se cuenta con un programa de capacitación en manejo de emergencias?		X		0	
¿Las personas han recibido capacitación general en temas básicos de emergencias y en general saben las personas auto protegerse?			X	0,5	Si por parte de los bomberos en el año 2021 aproximadamente.

Promedio de Características de Seguridad				0,3	Representa una Vulnerabilidad ALTA
--	--	--	--	-----	------------------------------------

Fuente: Elaboración propia

Nota: En la tabla N° IV.6. se muestra el análisis de vulnerabilidad al que puede estar expuestas las personas

4.5.2. Análisis de vulnerabilidad en recursos

Tabla IV-7

Análisis de Vulnerabilidad en Recursos

VULNERABILIDAD EN RECURSOS					
PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACION	OBSERVACIONES
	SI	NO	PARCIAL		
	1	0	0,5		
SUMINISTROS					
¿Se cuenta con implementos básicos para la respuesta de acuerdo con la amenaza identificada?			X	0,5	Se cuenta con un botiquín de primeros auxilios
¿Se cuenta con implementos básicos para la atención de heridos, tales como: camillas, botiquines,			X	0,5	No se cuenta con una camilla, pero si un botiquín que contiene lo

guantes, entre otros, ¿de acuerdo con las necesidades de la Bodega?					necesario para atender heridas leves
¿Se cuenta con extintores?	X			1	
EDIFICACIONES					
¿Los puntos de encuentro y/o reunión son conocidos y seguros?		X		0	
¿Se cuenta con implementos básicos para atender emergencias contra incendios, tales extintores, palas, entre otros.			X	0,5	Si se cuenta con un extintor
¿Están definidas las rutas de evacuación y salidas de emergencia, debidamente señalizadas y con iluminación alterna?		X		0	
¿Se tienen asegurados o anclados los estantes u objetos que puedan caer?			X	0,5	Los estantes que contienen insumos en almacén no se encuentran asegurados, sin embargo, los que

					se encuentran en el cuarto de herramientas si están asegurados
EQUIPOS					
¿Se cuenta con sistemas de detección de la amenaza identificada?		X		0	
¿Se cuenta con algún sistema de alarma en caso de emergencia?		X		0	
¿Se cuenta con sistemas de control o mitigación de la amenaza identificada?		X		0	
¿Se cuenta con medios de transporte para el apoyo logístico en una emergencia?	X			1	
¿Se cuenta con programa de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos de emergencia?		X		0	
¿Fácil acceso a los extintores en caso de emergencia?	X			1	

Promedio de características de Seguridad				1,7	Representa una Vulnerabilidad BAJA
--	--	--	--	-----	------------------------------------

Nota: En la tabla N° IV.7. se muestra el análisis de vulnerabilidad al que puede estar expuestos las personas. Fuente: Elaboración propia

4.5.3. Análisis de vulnerabilidad de procesos

Tabla IV-8

Análisis de Vulnerabilidad de Procesos

VULNERABILIDAD DE PROCESOS					
PUNTO A EVALUAR	RESPUESTA			CALIFICACION	OBSERVACIONES
	SI	NO	PARCIAL		
	1	0	0,5		
SERVICIOS PUBLICOS					
¿Se cuenta con buen suministro de energía?	X			1	
¿Se cuenta con buen suministro de agua?	X			1	
¿Se cuenta con un programa de gestión de residuos?			X	0,5	Se cuenta con un reservorio para

					acumulación de botellas de vidrios
SISTEMAS ALTERNOS					
¿Se cuenta con un tanque de reserva de agua?	X			1	
¿Se cuenta con hidrantes exteriores?	X			1	
¿Se cuenta con sistema de iluminación de emergencia?		X		0	
¿Se cuenta con un sistema de vigilancia física?		X		0	
SISTEMA DE RECUPERACION					
¿Se cuenta con algún seguro para los integrantes de la organización?		X		0	
¿Se encuentra asegurada la información digital?			X	0,5	Solo existen contratos de confidencialidad

Promedio de Características de Seguridad				1,7	Representa una Vulnerabilidad MEDIA
--	--	--	--	-----	-------------------------------------

Nota: En la tabla N° IV.8. se muestra el análisis de vulnerabilidad al que puede estar expuestos los suministros para actuar en primeros auxilios, las rutas de evacuación, servicios básicos, seguro médico y seguridad de la información. Fuente: Elaboración propia

4.6. Desarrollo de la Matriz IPERC

El desarrollo de la Matriz IPERC se realizó con el propósito de integrar los resultados del análisis de amenazas, la identificación de vulnerabilidades y la evaluación de los riesgos existentes en la instalación. Esta matriz permite establecer de manera objetiva el nivel de riesgo asociado a cada peligro y priorizar acciones de control alineadas con la NTS 009/23 y orientada a la reducción de incidentes y emergencias.

4.6.1. Valoración de riesgos

➤ Matriz Enfoque Cualitativo

Esta matriz está construida bajo un enfoque cualitativo, ya que clasifica los riesgos de manera descriptiva según la relación entre probabilidad y consecuencia.

- **Eje de Probabilidad**

Va de Muy Baja a Muy Alta, reflejando la frecuencia o posibilidad de que ocurra un evento peligroso.

- **Eje de Consecuencia**

Va de Mínima a Máxima, midiendo la gravedad de los daños potenciales.

- **Clasificación del riesgo**

Aceptable (azul): Riesgos controlados, no requieren inversión mayor, solo mantenimiento y vigilancia.

Tolerable (amarillo): Riesgos que se pueden permitir, pero requieren medidas de control adicionales.

Alto (naranja): Riesgos que necesitan intervención inmediata, pues tienen impacto significativo.

Extremo (rojo): Riesgos críticos que no son admisibles; requieren medidas urgentes o rediseño del proceso.

Figura IV-1

Valoración de matriz enfoque cualitativo

		CONSECUENCIA				
		Minima	Menor	Moderada	Mayor	Maxima
PROBABILIDAD						
Muy Alta		Tolerable	Tolerable	Alto	Extremo	Extremo
Alta		Aceptable	Tolerable	Alto	Extremo	Extremo
Media		Aceptable	Tolerable	Tolerable	Alto	Extremo
Baja		Aceptable	Aceptable	Tolerable	Alto	Extremo
Muy Baja		Aceptable	Aceptable	Aceptable	Tolerable	Alto

Nota: En la figura N° IV.1. se muestra la valoración de riesgos para la matriz IPERC con un enfoque cualitativo donde se tiene la columna de probabilidad y la fila de consecuencia. Fuente: Elaboración propia

Matriz Enfoque Cuantitativo

Esta matriz está diseñada bajo un enfoque cuantitativo, porque asigna valores numéricos a cada combinación de probabilidad y consecuencia.

- **Escala de Probabilidad (1 a 5)**

Muy Baja (1): Ocurre en casos aislados.

Muy Alta (5): El evento casi con seguridad ocurrirá.

- **Escala de Consecuencia (1 a 16)**

Mínima (1): Daño leve y recuperable.

Máxima (16): Daño catastrófico, muerte, pérdida de instalaciones.

- **Fórmula de valoración**

Nivel de riesgo=Probabilidad × Consecuencia

Mínimo posible = 1 (Muy Baja x Mínima).

Máximo posible = 80 (Muy Alta x Máxima).

- **Interpretación de rangos**

1 – 5 (Aceptable, azul): Riesgo bajo, requiere monitoreo.

6 – 12 (Tolerable, amarillo): Riesgo medio, requiere controles administrativos.

16 – 32 (Alto, naranja): Riesgo significativo, necesita controles técnicos inmediatos.

40 – 80 (Extremo, rojo): Riesgo inaceptable, requiere medidas urgentes.

Figura IV-2*Valoración de matriz enfoque cuantitativo*

		CONSECUENCIA				
		Minima	Menor	Moderada	Mayor	Maxima
PROBABILIDAD		1	2	4	8	16
Muy Alta	5	5	10	20	40	80
Alta	4	4	8	16	32	64
Media	3	3	6	12	24	48
Baja	2	2	4	8	16	32
Muy Baja	1	1	2	4	8	16

Nota: En la figura N° IV.2 se muestra la valoración de riesgos para la matriz IPERC con un enfoque cuantitativo con columna de probabilidad y fila de consecuencias expresadas en números. Fuente: Elaboración propia

4.6.2. Matriz IPERC

La presente Matriz se puede identificar los principales peligros, evaluar los riesgos y proponer los posibles puntos de control, adecuados a la bodega.

La matriz IPERC evidencia que las actividades operativas presentan riesgos significativos, destacándose niveles extremos y altos en procesos como despalillado, fermentación, prensado, manipulación de cargas, operación de hornos y trabajo con botellas de vidrio, originados principalmente por maquinaria, exposición a CO₂, sustancias corrosivas, condiciones de altura, ruido y operaciones manuales repetitivas. Si bien los controles propuestos logran disminuir el riesgo residual a niveles aceptables

o tolerables, la mayoría dependen de medidas administrativas, capacitaciones al personal y del uso de EPP, lo que revela que la bodega requiere fortalecer su infraestructura y consolidar su plan de emergencia para reducir efectivamente la probabilidad y severidad de incidentes críticos. *(ver anexo C)*


4.7. Evaluación de la infraestructura y Rutas de Evacuación.

La bodega actualmente no cuenta con señalética de identificación de las rutas de evacuación, puntos de encuentro, salidas de emergencia y tampoco cuenta con alarmas y sensores que detecten focos de ignición de fuego.

CAPITULO V

DISEÑO DEL PLAN DE

EMERGENCIA

	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
	PLAN DE EMERGENCIAS	01	PEBJD-01
		FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	1 de 47

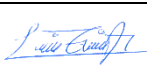


PLAN DE EMERGENCIAS



REYNA MADRE S.R.L.

CONTROL DE CAMBIOS

N° de Revisión	Descripción del cambio	N° de pagina	Fecha
00	Elaboración del documento	0	03.10.25

Elaboro: Univ. Lisver Torrejon	Reviso: Enol. Mario Clemente Encargado de Producción	Aprobó: Lic. Eloina Castillo Gerente Financiero
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 03.10.2025	Fecha: 18.10.2025	Fecha: 31.10.2025

	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
		01	PEBJD-01
	PLAN DE EMERGENCIAS	FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	2 de 47

1. Introducción

El presente plan de emergencia es un documento alineado a la norma NTS 009/23 que establece procedimientos y medidas necesarias actuar ante una situación de emergencia, con el objetivo de proteger la integridad física de los trabajadores y los bienes materiales de la Bodega Juan Diablo. Su finalidad principal es proteger la integridad física del personal, preservar los bienes materiales, la infraestructura y garantizar la continuidad de las operaciones productivas, minimizando los riesgos asociados a incendios, accidentes laborales y otros eventos adversos.

2. Objetivo

El objetivo principal es establecer procedimientos que permita que los trabajadores o visitantes de las instalaciones de la Bodega Juan Diablo puedan responder eficazmente ante incendios y otras emergencias que se puedan presentar.

3. Alcance

El presente plan abarca todas las áreas de la Bodega Juan Diablo, comprendiendo; área de producción, almacén y laboratorio de control de calidad.

4. Identificación del Riesgo

Considerando el inciso 3.10 de la NB 517002 se define la amenaza como un “evento físico potencialmente dañino, de origen natural o antropogénico que tiene el potencial de convertirse en una emergencia.”

	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
		01	PEBJD-01
	PLAN DE EMERGENCIAS	FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	3 de 47

5. Clasificación del Riesgo

La clasificación de las amenazas se lo realiza mediante colores teniendo en cuenta la probabilidad de ocurrencia:


- Posible: evento no sucedido pero que puede ocurrir (VERDE)
- Probable: evento ya ocurrido bajo ciertas condiciones (AMARILLO)
- Inminente: Evento que tiene predisposición permanente a ocurrir (ROJO)


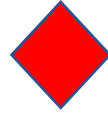
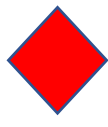
A continuación, se presenta las amanezcas identificadas y la calificación de las mismas:


Tabla V-1


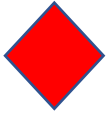
Identificación y calificación de las amenazas

ORIGEN	AMENZA	CLASIFICACION	COLOR
FISICO	Granizada y tormentas eléctricas. En temporada de verano se presentan estos eventos climáticos en Tarija.	POSIBLE	
FISICO	Incendios Forestales. La Bodega está rodeada de cultivos y vegetación	POSIBLE	
FISICO	Vientos fuertes. Se presentan en la zona constantemente.	PROBABLE	

	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.		VERSION	CODIGO
	PLAN DE EMERGENCIAS		01	PEBJD-01
			FECHA	N° DE PAGINAS
			03.10.2025	4 de 47

ORIGEN	AMENZA	CLASIFICACION	COLOR
ANTROPO GENICO	<p>Incendios Estructurales.</p> <p>Los cables de las instalaciones eléctricas se encuentran enredados y también existe la presencia de materiales inflamables (Alcohol y Solvente) y combustibles (Cartón y Madera)</p>	POSIBLE	
ANTROPO GENICO	<p>Caídas de altura y de mismo nivel.</p> <p>Una parte de los tanques de almacenamiento de vino no cuentan con barandas de seguridad y por otra parte al momento de realizar la limpieza de las instalaciones de la bodega.</p>	INMINENTE	
ANTROPO GENICO	<p>Cortaduras y Heridas.</p> <p>Al momento de embotellar vino revientan algunas botellas de vidrio y en el estibado respectivo</p>	INMINENTE	

	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
		01	PEBJD-01
	PLAN DE EMERGENCIAS	FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	5 de 47

ORIGEN	AMENZA	CLASIFICACION	COLOR
ANTROPO GENICO	Atrapamientos en maquinaria. Cuando existe alguna falla en la maquinaria, en la manipulación del transpaleta, en el traslado de los canastillos.	POSIBLE	
ANTROPO GENICO	Intoxicación En el área de laboratorio durante la realización de la prueba de anhídrido sulfuroso libre y las actividades de limpieza. También presente en la etapa de fermentación por la inhalación de vapor de CO ₂	INMINENTE	

Nota: En la Tabla N° V.1 se identifica las posibles, probables e inminentes amenazas que se identifica en la empresa para proponer un plan de emergencias adecuado. Fuente: Elaboración propia

	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
	PLAN DE EMERGENCIAS	01	PEBJD-01
		FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	6 de 47

Tabla V-2

Identificación de recursos disponibles

RECURSOS	CANTIDAD	UBICACION
Extintores	2 de 2 kg	Área de Tanques de almacenamiento y área de caldero
Camilla	0	
Botiquín	1	Oficina del encargado de Producción
Automóvil	2	Estacionamiento de la Bodega

Nota: En la Tabla N° V.2 se muestra lo recursos disponibles que se tiene actualmente para responder ante una emergencia. Fuente: Elaboración propia

6. Determinación de los tiempos de Evacuación

Según la NTP 436 “Calculo estimado de vías y tiempos de evacuación” se tiene lo siguiente:

$$T_E = t_D + t_A + t_R + t_{pe}$$

Donde:

t_D : tiempo de detección (tiempo que se tarde en detectar el incendio)

t_A : tiempo de alarma (tiempo que se tarda en dar la alarma)

t_R : tiempo de retardo (tiempo de reacción de las personas)

	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
		01	PEBJD-01
	PLAN DE EMERGENCIAS	FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	7 de 47

t_{pe} : tiempo propio de evacuación (tiempo real de evacuación)

El tiempo empleado en las tres primeras etapas será evaluado aproximadamente según las instalaciones, la señalización y la preparación de los trabajadores a evacuar.

El tiempo de evacuación será calculado teóricamente en base a las dimensiones de los caminos de evacuación y el número de personas que por ellas evacuan.

Según **K. Togawa**:

$$t_{pe} = \frac{P}{A * C_c} + \frac{l}{v} \text{ (S)}$$

Donde:

P: número de personas que acceden a la puerta

A: Anchura de la puerta

C_c : coeficiente de circulación $1.3 \text{ (personas/m - s)}$

V: Velocidad de desplazamiento

$[1 \text{ m/s}]$ desplazamiento horizontal ; 0.5 m/s desplazamiento vertical

Realizando los cálculos pertinentes se considera el tiempo más prolongado de recorrido horizontal y vertical que nos lleva hacia una de las salidas principales

$$t_{pe} = \frac{10}{3 * 1.3} + \frac{30}{1} = 32.56 \text{ Seg} = 0.54 \text{ Min}$$

	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
		01	PEBJD-01
	PLAN DE EMERGENCIAS	FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	8 de 47

Según la **NTP 436**:

El tiempo de detección podría oscilar entre un máximo de 10 minutos en el caso de detección por el personal presente o de vigilancia y menos de 1 minuto para el caso de haber central de alarma automatizada. Se considerará un tiempo de 5 minutos para el caso de estudio.

El tiempo de alarma es el propio de la emisión de los mensajes, luces o sonidos codificados y no debería ser superior a 1 minuto.

El tiempo de retardo en situaciones con personal adiestrado en el plan de emergencia no debería superar el minuto. En todo caso podría alcanzar hasta 5 minutos o más si no hay un plan de emergencia correctamente implantado. En el caso del ejemplo se ha considerado un tiempo de retardo de 3 minutos.

Con estos supuestos se podría considerar que el tiempo total de evacuación para el caso de estudio sería de:

$$T_E = 5 + 1 + 3 + 0.54 = 9.54 \text{ min}$$

El tiempo aproximado para la evacuación por parte del personal en caso de emergencia sería de 9.54 minutos.

	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
		01	PEBJD-01
	PLAN DE EMERGENCIAS	FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	9 de 47

7. Determinación e Identificación de las Salidas de Emergencia.

Se logra identificar una salida de emergencia por la parte del almacén, por la puerta principal de ingreso, otra salida de emergencia se identifica por la sala de destilación. Estas salidas constituyen rutas seguras que facilitan la evacuación rápida y ordenada de los trabajadores ante situaciones de riesgo, como incendios o derrames de sustancias químicas. Su correcta ubicación, señalización y accesibilidad permiten minimizar el tiempo de respuesta durante la evacuación.

8. Identificación de Rutas de Escape, Puntos de Encuentro.

8.1. Identificación de Rutas de Escape

Se realiza la propuesta de las rutas de evacuación en el siguiente plano

Puntos de encuentro.


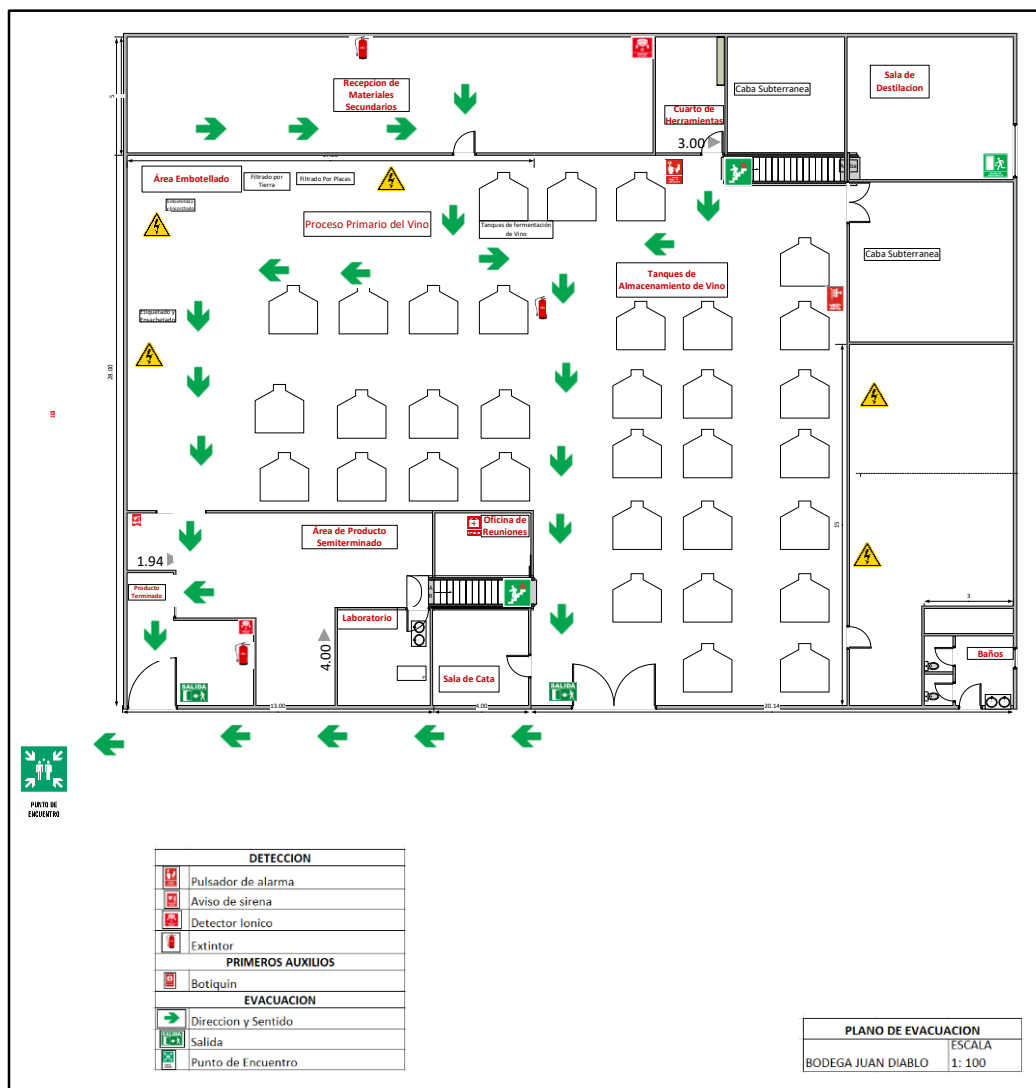
	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.		VERSION	CODIGO
			01	PEBJD-01
	PLAN DE EMERGENCIAS		FECHA	N° DE PAGINAS
			03.10.2025	10 de 47

Figura V-1

Lay Out de la identificación de las rutas de escape



Nota: En la figura N° V.1 se identifican las rutas de escape, punto de encuentro ubicación de botiquín y extintores. Fuente: Elaboración propia

	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
		01	PEBJD-01
	PLAN DE EMERGENCIAS	FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	11 de 47

8.2. Puntos de Encuentro.

Según la NTP 436 calculo estimado de vías y tiempos de evacuación:

En la planta baja las salidas del edificio corresponden a puertas que dan acceso a un espacio exterior con una superficie de 0.5 m^2 por persona, de forma tal que ningún de sus puntos se encuentre situado a una distancia de la salida, en metros, mayor que $0,1P$, siendo P el número de ocupantes.

S: Superficie espacio seguro.

D: Distancia máxima entre el punto más alejada del espacio seguro y una puerta de salida del edificio.

$$S_T = 0,5 * 10 = 5m^2$$


$$D_T = 0,1 * 10 = 1m$$

Para la Bodega se tiene el siguiente calculo:

El área donde está previsto el punto de encuentro:

$$S_p = 15 * 1.5 = 22.5m^2$$

Por lo tanto, la superficie de espacio seguro practico S_p es mayor a la superficie de espacio seguro teorico S_T , por loque si se puede considerar un espacio seguro.

	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
	PLAN DE EMERGENCIAS	01	PEBJD-01
		FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	12 de 47

La distancia máxima entre el punto más alejado del espacio seguro y una puerta de salida del edificio práctico D_p es mayor a lo establecido teóricamente D_T , se busca el lugar más seguro y cercano para el traslado de los trabajadores y todos aquellos que se encuentren en las instalaciones.

$$D_p = 30 \text{ m}$$

9. Sistemas de Alarma y Detección de Incendios.


Se presenta la propuesta de sistema de detección de incendios.

Según la NB 58001 se recomienda instalar un detector por cada 80 m² de techo, sin obstrucciones entre el contenido del área y el detector y una separación máxima de 9 metros entre los centros de detectores.




Figura V-2


Propuesta del sistema de alarmas y pulsadores de emergencia para la bodega Juan Diablo

SISTEMA DE ALARMAS Y PULSADORES DE EMERGENCIA			
N°	EQUIPO	CANTIDAD	OBJETIVO
1	Detector de humo fotoeléctrico de 4 hilos INTERLOGI X 541NB 	1	Diseñado para detectar incendios acompañados de la aparición de humo en espacios cerrados.

	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
		01	PEBJD-01
	PLAN DE EMERGENCIAS	FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	13 de 47

SISTEMA DE ALARMAS Y PULSADORES DE EMERGENCIA

N°	EQUIPO	CANTIDAD	OBJETIVO
2	Central de incendio convencional Iron COFEM-IRON04ROJ 	1	La central de incendio convencional Iron para 32 dispositivos por zona con capacidad para gestionar hasta 4 zonas de detección
3	Sirena con luz estroboscópica 12V-SENTEK-ES-F1 12V 	1	Diseñada para activar una sirena y luz cuando el sistema centralizado es iniciado por algún sensor de incendio.
4	Pulsador para alarma direccionable COFEM-PUCAY 	1	Garantizar la operatividad del pulsador de alarma, mediante la verificación de las señales visuales que confirmen la comunicación con la central y la activación manual del sistema.”

	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
		01	PEBJD-01
	PLAN DE EMERGENCIAS	FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	14 de 47

SISTEMA DE ALARMAS Y PULSADORES DE EMERGENCIA

N°	EQUIPO	CANTIDA D	OBJETIVO
5	Jalador manual metálico DIMAX-J001	1	Es de simple acción genera la alarma al ser jalada y se vuelve a su estado normal con ayuda de un desarmador.
6	CABLE CONTRA INCENDIO 18AWGX2C LSZH-UL DIMAX	1	Fabricado con dos conductores en calibre 18 AWG, y es apto para la conexión de equipos como detectores, estaciones manuales, sirenas, módulos de entrada y salida.
7	Manguera para extinguir incendios Ø25mm COFEM- CR3	1	Lanza de tres efectos: cierre, pulverización y chorro, conectada por medio de machón roscado al extremo de la manguera.

Nota: En la figura N° V.2. refleja la propuesta para la implementación de un sistema de alarmas contra incendios básico para la Bodega Juan Diablo. Fuente: Elaboración propia

	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
		01	PEBJD-01
	PLAN DE EMERGENCIAS	FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	15 de 47

10. Inspección de Extintores

Al momento de realizar una inspección mensual del extintor, es importante seguir estos 5 pasos clave.

- **Comprobar la accesibilidad**

En primer lugar, acérquese al extintor para comprobar su visibilidad y accesibilidad:

- Identifique si hay un extintor en la zona y tome nota de si es fácilmente visible, especialmente en zonas altamente inflamables.
- No debe estar bloqueado por ningún equipo u otros objetos que dificulten el acceso durante una emergencia.

- **Examinar el estado físico**

A continuación, agarre el extintor para comprobar de cerca el etiquetado, el estado general y los defectos físicos:

- Busque el número de serie del extintor y compruebe si la etiqueta del extintor es legible.
- Compruebe si el cilindro y otras piezas metálicas externas están libres de corrosión, abolladuras y otros signos de daños.
- Compruebe que la conexión entre la manguera y el cilindro es segura.
- Inspeccione si hay grietas en la manguera o fugas en la boquilla.

	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
	PLAN DE EMERGENCIAS	01	PEBJD-01
		FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	16 de 47

- Compruebe si el pasador de bloqueo pasa por los orificios de la palanca de descarga y la empuñadura y si el pasador está bien sujeto por la junta. El pasador bloquea la palanca de descarga e impide que se descargue accidentalmente.

- **Compruebe el manómetro**

Examine dónde está la aguja del manómetro. Una aguja dentro de la zona verde es buena. Una aguja en la zona roja izquierda significa que el extintor tiene poca carga y debe recargarse, mientras que una aguja en la zona roja derecha indica peligro de sobrecarga.

- **Etiqueta de inspección**

Observe si dispone de una etiqueta de inspección. La etiqueta debe indicar que el extintor se inspecciona periódicamente.

- **Elaborar informes y recomendar planes de acción**

Una vez finalizada la inspección, resuma las observaciones y el plan de acción. Asegúrese de firmar la etiqueta de inspección del extintor con su nombre/firma y la fecha de la inspección.



	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
	PLAN DE EMERGENCIAS	01	PEBJD-01
		FECHA	Nº DE PAGINAS
		03.10.2025	17 de 47

Figura V-3

Ficha de inspección periódicas a extintores

		INSPECCION DE EXTINTORES		CODIGO	INS-EXT-1						
				VERSION	0						
				FECHA DE ELABORACION	18.09.2026						
EMPRESA	REINA MADRE S.R.L.										
Nº DE EXTINTOR											
Nº DE CARGA Y/O AGENTE INIFUGO											
PESO											
UBICACIÓN	Fecha:										
RESPONSABLE DE VERIFICACION	Firma:										
RESPONSABLE DE SST	Firma:			FECHA DE INSPECCION							
OBSERVACIONES				SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1. El manómetro indica gargado (zona verde)											
2. Libre de obstáculos											
3. Buena ubicación											
4. Zona y/o extintor numerado											
5. Pictograma de clase de fuego legible											
6. Pictograma de clase de forma de uso legible											
7. Etiqueta de carga Legible											
8. Indica tipo de carga de agente ignífugo											
9. Posee colgador para pared											
10. Posee pasador y/o palanca de activación en buen estado											
11. Manija de acarreo y/o palanca de activación en buen estado											
12. Manguera en buen estado											
13. La tobera, piton o pistola esta en optimas condiciones											
14. Abrazadera o sujetador de manguera en buen estado											
15. Cilindro/ Botella/ Cartucho impulsor en buen estado											
16. Pintura de botella y cartucho impulsor esta en buen estado											
17. Otros											

	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
		01	PEBJD-01
	PLAN DE EMERGENCIAS	FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	18 de 47

Nota: La figura N° V.3 muestra la inspección mensual que se tiene que hacer a los extintores presentes en la Bodega para verificar el tipo de carga, la etiqueta, el buen estado de la manguera, etc. Fuente: Elaboración propia

11. Señalización

Tabla V-3

Identificación de los colores de señaléticas

COLOR	SIGNIFICADO	EJEMPLO DE USO
	Alto-Prohibicion	Señal de parada Signos de prohibición Este color se usa también para prevenir fuego y para marcar equipo contra incendio y su localización
	Cuidado, peligro	Advertencias de Obstáculos Indicación de peligros (fuego, explosión, envenenamiento, etc.)
	Seguridad	Rutas de escape, Salidas de emergencia, estación de primeros auxilios
	Acción obligada	Obligación de usar equipos de seguridad personal

Nota: En la Tabla N° V.3 se identifican los colores de la señalética según su uso No todas las áreas de la Bodega Juan Diablo están señaladas, en tal sentido se realiza la siguiente propuesta. Fuente: Elaboración propia.

	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
		01	PEBJD-01
	PLAN DE EMERGENCIAS	FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	19 de 47

Figura V-4

Propuesta de señalética para la Bodega Juan Diablo




ITEM	SEÑAL		AREA O LUGAR
1	Solo personal autorizado		Cuarto de máquinas, Laboratorio
2	Riesgo eléctrico		Tableros eléctricos
3	Compresor de aire		Compresor de aire


	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
	PLAN DE EMERGENCIAS	01	PEBJD-01
		FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	20 de 47




ITEM	SEÑAL	AREA O LUGAR
4	Caída a distinto nivel	Área de tanques de Almacenamiento
5	Alarma contra incendios	Área de producción
6	Señales de evacuación	Gradas



	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.		VERSION	CODIGO
	PLAN DE EMERGENCIAS		01	PEBJD-01
			FECHA	N° DE PAGINAS
			03.10.2025	21 de 47

ITEM	SEÑAL	AREA O LUGAR
7	Punto de Encuentro 	Parte delantera, afuera de la Bodega
8	Primeros auxilios 	Sala de Reuniones
9	Utilice protección Auditiva 	Área de producción

	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
	PLAN DE EMERGENCIAS	01	PEBJD-01
		FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	22 de 47

ITEM	SEÑAL	AREA O LUGAR	
10	Utilice Guantes/Usos obligatorio de guantes		Área de producción, Área de almacén
11	Usos obligatorio de calzado de seguridad		Ingreso a la bodega
12	Obligación de usar cofia		Área de Producción

Nota: En la figura N° V.4.se propone la señalética necesaria para la Bodega. Fuente:

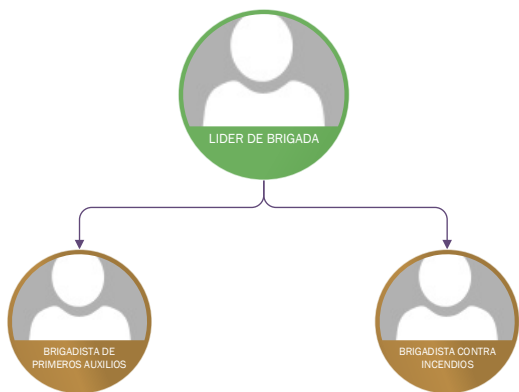
Elaboración propia

	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
	PLAN DE EMERGENCIAS	01	PEBJD-01
		FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	23 de 47

12. Conformación de la Brigada Ante Emergencias

Figura V-5

Conformación de la Brigada ante emergencias en la Bodega




Nota: En la figura N° V.5. se muestra la conformación de la brigada ante emergencias, considerando la estructura organizacional y el tamaño de la plantilla de trabajadores se propone a tres personas que conformen la brigada. Fuente: Elaboración propia

	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
		01	PEBJD-01
	PLAN DE EMERGENCIAS	FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	24 de 47


Tabla V-4

Descripción de acciones específicas para el líder de la brigada

ACCIONES ESPECÍFICAS DEL LIDER DE BRIGADISTAS	
Antes de una emergencia	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener actualizado el Plan de Emergencias de la bodega conforme a normativa nacional (NTS 009/23, art. 10). • Identificar amenazas específicas de la bodega: incendios en áreas de fermentación y almacenamiento, fugas químicas (sosa cáustica, productos de limpieza), caídas y accidentes por maquinaria. • Capacitar a los brigadistas en primeros auxilios, uso de extintores, control de incendios y evacuación. • Realizar simulacros periódicos para evaluar tiempos de respuesta y rutas de evacuación. • Asegurar que el personal conozca las señales de alarma, puntos de reunión y procedimientos. • Verificar el estado de extintores, hidrantes, alarmas contra incendios, botiquines y equipos de protección personal (EPP). • Coordinar inspecciones en áreas críticas (almacenes de alcohol, calderas, zona de fermentación). • Mantener comunicación con autoridades locales (bomberos, defensa civil).

	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
	PLAN DE EMERGENCIAS	01	PEBJD-01
		FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	25 de 47

ACCIONES ESPECÍFICAS DEL LIDER DE BRIGADISTAS	
Durante una emergencia	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la situación y activar el Plan de Emergencia según la magnitud del evento. • Comunicar la emergencia a través de la alarma sonora y dirigir la evacuación. • Coordinar a los brigadistas para ejecutar funciones específicas: <ul style="list-style-type: none"> -Brigada contra incendios: control del fuego con extintores o hidrantes. -Brigada de primeros auxilios: atención a heridos o afectados. • Mantener la calma y transmitir instrucciones claras. • Asegurar la evacuación ordenada de los trabajadores y visitantes • Prohibir el reingreso a la zona de riesgo hasta que la emergencia haya sido controlada por brigadista competente. • Contactar de inmediato a bomberos, policía, hospital y defensa civil si la situación lo requiere. • Proveer información técnica sobre la emergencia (productos químicos involucrados, ubicación del fuego, número de heridos).

	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
		01	PEBJD-01
	PLAN DE EMERGENCIAS	FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	26 de 47

ACCIONES ESPECÍFICAS DEL LIDER DE BRIGADISTAS	
Despues de una emergencia	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar el estado de las instalaciones, maquinaria y productos (tanques de fermentación, depósitos de vino, calderas, almacenes). • Levantar un informe de daños y pérdidas para la gerencia. • Coordinar la atención médica de los trabajadores lesionados. • Realizar acompañamiento psicológico si fuese necesario. • Documentar el evento en un informe técnico: causas, acciones tomadas, tiempos de evacuación, fallas detectadas. • Autorizar el retorno a las actividades una vez se haya verificado la seguridad en el área afectada. • Gestionar la reposición de equipos y materiales de emergencia utilizados (extintores, botiquines, EPP). • Actualizar el Plan de Emergencias con las lecciones aprendidas. • Reforzar la capacitación de brigadistas en las deficiencias detectadas durante la emergencia o simulacro.

Fuente: Elaboración Propia

	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
		01	PEBJD-01
	PLAN DE EMERGENCIAS	FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	27 de 47


Tabla V-5

Descripción de acciones específicas para el Brigadista de primeros auxilios

ACCIONES ESPECIFICAS DEL BRIGADISTA DE PRIMEROS AUXILIOS	
Antes de una emergencia	<ul style="list-style-type: none"> • Recibir formación continua en primeros auxilios. • Participar en simulacros de emergencia dentro de la bodega, aplicando técnicas de asistencia a trabajadores. • Revisar periódicamente el botiquín de primeros auxilios, asegurando disponibilidad de insumos. • Verificar la correcta ubicación y señalización de los puntos de atención sanitaria dentro de la bodega (áreas de producción, envasado, almacenes) • Conocer los riesgos de la bodega: <ul style="list-style-type: none"> -Cortes y atrapamientos por maquinaria (prensa, despalilladora, cintas transportadoras). -Quemaduras químicas por sosa cáustica y otros productos de limpieza. -Golpes y caídas en áreas húmedas (lavado de uvas, fermentación). -Intoxicaciones por vapores de alcohol en fermentación. -Difundir entre los trabajadores prácticas seguras y medidas de autoprotección.

	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
		01	PEBJD-01
	PLAN DE EMERGENCIAS	FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	28 de 47

ACCIONES ESPECIFICAS DEL BRIGADISTA DE PRIMEROS AUXILIOS	
Durante una emergencia	<ul style="list-style-type: none"> • Acudir rápidamente al lugar del accidente con el botiquín y el equipo necesario. • Aplicar primeros auxilios inmediatos de acuerdo con la naturaleza de la lesión: • Control de hemorragias y curación de heridas. • Inmovilización en caso de fracturas. • Lavado de ojos y piel en caso de contacto con sustancias químicas. • Reanimación cardiopulmonar (RCP) en casos de paro cardiorrespiratorio. • Priorizar la atención de heridos y su traslado seguro hacia el punto de concentración o zona segura. • Notificar inmediatamente al líder de brigada y coordinar el llamado a ambulancia, hospital o bomberos. • Proporcionar información clara sobre la condición del lesionado al personal médico externo. • Evitar exponerse a zonas de alto riesgo (incendio activo, fuga de químicos).

	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
		01	PEBJD-01
	PLAN DE EMERGENCIAS	FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	29 de 47

ACCIONES ESPECIFICAS DEL BRIGADISTA DE PRIMEROS AUXILIOS	
Despues de una emergencia	<ul style="list-style-type: none"> • Acompañar al trabajador lesionado hasta la entrega a personal médico especializado. • Verificar que las lesiones leves reciban seguimiento en enfermería o centro de salud. • Elaborar un informe detallado de atención (nombre del lesionado, tipo de lesión, procedimiento aplicado, tiempo de respuesta). • Reabastecer el botiquín de primeros auxilios y demás equipos utilizados. • Coordinar la limpieza y desinfección de camillas o instrumentos médicos empleados. • Proponer mejoras en la capacitación y dotación de equipos de la brigada.

Fuente: Elaboración Propia

	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
		01	PEBJD-01
	PLAN DE EMERGENCIAS	FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	30 de 47


Tabla V-6

Descripción de acciones específicas para el Brigadista contra incendios

ACCIONES ESPECIFICAS DEL BRIGADISTA CONTRA INCENDIOS	
Antes de una emergencia	<ul style="list-style-type: none"> • Recibir formación continua en técnicas de extinción de incendios, uso de extintores, hidrantes, líneas de manguera y control de fugas. • Participar en simulacros de incendio y evacuación, aplicando procedimientos de la bodega. • Inspeccionar periódicamente los extintores, hidrantes, detectores de humo, alarmas y sistemas de rociadores. • Verificar la señalización y la accesibilidad de los equipos contra incendios en todas las áreas: producción, fermentación, envasado y depósitos. • Identificar los riesgos y evaluar los riesgos. • Coordinar con el líder de brigada la asignación de zonas de intervención. • Preparar rutas seguras de acceso y escape para brigadistas y bomberos.


	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
		01	PEBJD-01
	PLAN DE EMERGENCIAS	FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	31 de 47

ACCIONES ESPECIFICAS DEL BRIGADISTA CONTRA INCENDIOS	
Durante una emergencia	<ul style="list-style-type: none"> • Acudir al lugar del incendio al sonar la alarma, equipados • Determinar el tipo de incendio y emplear el extintor o sistema adecuado: • Dar prioridad a la evacuación y resguardo de trabajadores y visitantes. • Despejar áreas de riesgo. • Evitar la propagación del fuego hacia áreas críticas: depósitos de alcohol, tanques de fermentación y almacenes de sustancias químicas. • Cerrar válvulas de gas, cortar energía eléctrica o retirar materiales combustibles cercanos. • Reportar al líder de brigada y mantener comunicación constante. • Facilitar información a los bomberos (mapa de la bodega, sustancias inflamables presentes).

	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
		01	PEBJD-01
	PLAN DE EMERGENCIAS	FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	32 de 47

ACCIONES ESPECIFICAS DEL BRIGADISTA CONTRA INCENDIOS	
Despues de una emergencia	<ul style="list-style-type: none"> • Confirmar que el fuego esté totalmente extinguido y que no existan puntos calientes o riesgo de reignición. • Apoyar en la ventilación del área afectada para eliminar humo y vapores tóxicos. • Impedir el reingreso de personal hasta que se declare la zona como segura. • Coordinar con brigadistas de primeros auxilios para atender a posibles lesionados por quemaduras o inhalación de humo. • Elaborar un reporte de actuación que incluya: causas probables, equipos utilizados, tiempo de control y dificultades encontradas. • Solicitar la recarga de extintores y el mantenimiento de mangueras e hidrantes usados. • Sustituir EPP dañados durante la intervención.

Fuente: Elaboración Propia


	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
	PLAN DE EMERGENCIAS	01	PEBJD-01
		FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	33 de 47

12.1. Requisitos Para Ser Brigadista

- Tener permanencia en la empresa.
- Disponer de tiempo para las prácticas.
- Realizarse el examen físico, valoración cardiovascular completa.
- Realizarse el examen médico periódico.
- Tener una inducción previa antes de iniciar.

12.2. Perfil de Brigadistas

- Ser voluntario.
- Tener espíritu de colaboración.
- Tener autodominio y prudencia
- Tener responsabilidad y alto sentido de compromiso.
- Estar dispuesto a trabajar en cualquier momento.
- Facilidad para trabajar en equipo.
- Tener cualidades de líder para favorecer la toma de decisiones.
- Conocer las áreas de trabajo y sus riesgos.

	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
	PLAN DE EMERGENCIAS	01	PEBJD-01
		FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	34 de 47

12.3. Diseño del Plan de Capacitación y Entrenamiento para los Colaboradores

El contenido correspondiente de este punto, se encuentra detallado en el *anexo N°D.1.*

13. Manual de Procedimientos Ante Emergencias.

El procedimiento establecido para la actuación ante una emergencia general se encuentra detallado en el *anexo E* para su respectivo análisis y aplicación.

14. Manual de Primeros Auxilios en Función a la Matriz IPER.

El manual de primeros auxilios se encuentra detallado en el *anexo N° H*

15. Contenido de los Botiquines de Primeros Auxilios.

Según la **LGHSOB 16998**

De lo servicios médicos de la empresa

Art.41° (funciones de los servicios básicos). Los servicios médicos de empresas aparte de cumplir sus funciones específicas, deben desarrollar las siguientes actividades en el campo de la higiene y seguridad ocupacionales.

6) administrar los medicamentos y materiales de curación necesarios, para los primeros auxilios y adiestrar al personal que los preste.

El Botiquín

Es un recurso básico para las personas que prestan un primer auxilio, ya que en él se encuentran los elementos indispensables para dar atención satisfactoria a víctimas de un accidente o enfermedad repentina y en muchos casos pueden ser decisivos para salvar vidas.

	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
	PLAN DE EMERGENCIAS	01	PEBJD-01
		FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	35 de 47

Los elementos esenciales de un botiquín de primeros auxilios se pueden clasificar así;

Antisépticos: agua oxigenada, alcohol iodado, alcohol al 70%, yodopovidona, etc.

Material de curación: Gasas, vendas, apósitos, algodón, tela adhesiva, etc.

Instrumental y elementos adicionales: Tijeras, pinzas, termómetro, bajalenguas, etc.

Medicamentos: Sal de rehidratación oral, analgésicos antihistamínicos, etc.


15.1. Contenido Básico del Botequín

El botiquín de primeros auxilios de la Bodega Juan Diablo, debe contener los materiales para atender en primera instancia emergencias en el trabajo, el contenido de botiquín esta detallado de acuerdo a profesionales de Cruz roja boliviana y la Caja Nacional de Salud.


Tabla V-7

Descripción del contenido básico del Botiquín de Primeros auxilios

CONTENIDO BASICO DEL BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS			
CONCEPTO	DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD
ANTISEPTICOS Y DESINFECTANTES destinados a limpiar heridas para prevenir infecciones	Agua Oxigenada de 30 ml	1	Frasco
	Yodo povidona 10%	1	Frasco
	Alcohol 70%	1	Frasco
	Solución fisiológica 0,9% 500 ml	1	Frasco
	Jabón líquido antibacteriano	1	Frasco
	Alcohol en gel antibacteriano	1	Frasco

	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
		01	PEBJD-01
	PLAN DE EMERGENCIAS	FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	36 de 47

CONTENIDO BASICO DEL BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS			
MATERIAL PARA CURACION Limpiar y cubrir lesiones; especialmente en heridas y quemaduras	Venda de gasa 5 cm	1	Pieza
	Venda elástica 10 cm	1	Pieza
	Compresas de gasa estéril (5x5 cm)	1	Paquete
	Compresa de gasa estéril (10x10 cm)	1	Paquete
	Tela adhesiva 5cm	1	Unidad
	Micropore	1	Unidad
	Algodón (10 gr)	1	Paquete
INSTRUMENTAL	Pinza convencional	1	Pieza
	Pinza dientes de ratón	1	Pieza
	Lupa	1	Pieza
	Termómetro oral	1	Pieza
	Linterna	1	Pieza
	Guantes quirúrgicos N° 7 1/2	10	Pares
	Barbijo	1	Pieza
	Baja lenguas	1	Unidad
	Tijera recta mayo	1	Frasco
	Ganchos	4	Unidad
MEDICAMENTO Analgésicos para el dolor	Paracetamol 500 mg	1	Blíster
	Ibuprofeno 400 mg	1	Blíster
	Diclofenaco gel 30 gr	1	Tubo
	Diclofenaco 100 mg	1	Blíster
	Quetorol	1	Blíster
MEDICAMENTO Quemaduras	Quemacuran L crema 30 gr	1	Tubo

	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
		01	PEBJD-01
	PLAN DE EMERGENCIAS	FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	37 de 47

CONTENIDO BASICO DEL BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS			
CONCEPTO	DETALLE	CANTIDA D	UNIDA D
MEDICAMENTO Dolor estomacal	Sal de frutas	1	Sobre
MEDICAMENTO Procesos diarreicos	Florestol 250 mg	1	Sobre
MEDICAMENTO Alergias no complicadas	Clorfenamina 4mg	1	Blíster

Fuente: Elaboración propia

15.2. Uso de Elementos del Botiquín

Ante el suceso de una emergencia que involucre la prestación de primeros auxilios en la Bodega, se debe proceder a utilizar el Botiquín de primeros auxilios, además se dispone el uso del botiquín cuando el personal tenga síntomas por razones externas a la planta, tales como: Dolor de cabeza, muela, acidez estomacal, aquellos síntomas que no permiten el buen desempeño del personal.

El uso del contenido del botiquín debe ser controlado y registrado por el formato Registro de control de accidentes leves, primeros auxilios y uso de elementos de Botiquín cuando el personal es auxiliado por el acontecimiento de un accidente leve.

	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.		VERSION	CODIGO
	PLAN DE EMERGENCIAS		01	PEBJD-01
			FECHA	N° DE PAGINAS
			03.10.2025	38 de 47

Tabla V-8

Formato registro de control de accidentes leves

N°	FECHA	NOMBRES Y APELLIDOS	TIPO DE ACCIDENTE	PARTE AFECTADA DEL CUERPO	AREA DEL SUCESO	AGENTE QUE CAUSO EL ACCIDENTE	ATENCION PRESTADA	MEDICAMENTO O ELEMENTO	CANTIDAD	FIRMA

Fuente: Elaboración propia

Se aplica el formato Registro de atención a síntomas presentados y uso de elementos de Botiquín, cuando el personal sufre alguna molestia que no es ocasionado por el cumplimiento de sus funciones, sino por síntomas como: dolor de cabeza, dolor estomacal, dolor de muela, resfrió, malestares en general.


	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.		VERSION	CODIGO
	PLAN DE EMERGENCIAS		01	PEBJD-01
			FECHA	N° DE PAGINAS
			03.10.2025	39 de 47

Tabla V-9

Formato registro de atención a síntomas presentados y uso de elementos del botiquín

N°	FECHA	NOMBRES Y APELLIDOS	SINTOMAS PRESENTADOS	MEDICAMENTO O ELEMENTO	AREA DEL SUCEO	CANTIDAD	FIRMA

Fuente: Elaboración propia

	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
		01	PEBJD-01
	PLAN DE EMERGENCIAS	FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	40 de 47


15.3. Revisión de Elementos del Botiquín.

El material de primeros auxilios se revisará periódicamente y se hará el inventario, al menos una vez al mes, para ello se realizará el Check list de registro.

Tabla V-10

Formato de Check list de revisión de fecha de caducidad de medicamentos.

REGISTRO DE VERIFICACION DE CONTENIDO DE BOTIQUIN				
CONCEPTO	DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD	FECHA DE CADUCIDAD
ANTISEPTICOS Y DESINFECTANTES destinados a limpiar heridas para prevenir infecciones	Agua Oxigenada de 30 ml		Frasco	
	Yodo povidona 10%		Frasco	
	Alcohol 70%		Frasco	
	Solución fisiológica 0,9% 500 ml		Frasco	
	Jabón líquido antibacteriano		Frasco	
	Alcohol en gel antibacteriano		Frasco	
MATERIAL PARA CURACION Limpiar y cubrir lesiones; especialmente en heridas y quemaduras	Venda de gasa 5 cm		Pieza	
	Venda elástica 10 cm		Pieza	
	Compresas de gasa estéril (5x5 cm)		Paquete	
	Compresa de gasa estéril (10x10 cm)		Paquete	
	Tela adhesiva 5cm		Unidad	
	Micropore		Unidad	
	Algodón (10 gr)		Paquete	

	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
		01	PEBJD-01
	PLAN DE EMERGENCIAS	FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	41 de 47

REGISTRO DE VERIFICACION DE CONTENIDO DE BOTIQUIN				
CONCEPTO	DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD	FECHA DE CADUCIDAD
INSTRUMENTAL	Pinza convencional		Pieza	
	Pinza dientes de ratón		Pieza	
	Lupa		Pieza	
	Termómetro oral		Pieza	
	Linterna		Pieza	
	Guantes quirúrgicos N° 7 1/2		Pares	
	Barbijo		Pieza	
	Baja lenguas		Unidad	
	Tijera recta mayo		Frasco	
	Ganchos		Unidad	
	MEDICAMENTO Analgésicos para el dolor	Paracetamol 500 mg		Blíster
Ibuprofeno 400 mg			Blíster	
Diclofenaco gel 30 gr			Tubo	
Diclofenaco 100 mg			Blíster	
Quetorol			Blíster	
MEDICAMENTO Quemaduras	Quemacuran L crema 30 gr		Tubo	
MEDICAMENTO Dolor estomacal	Sal de frutas		Sobre	
MEDICAMENTO Procesos diarreicos	Florestol 250 mg		Sobre	

	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
		01	PEBJD-01
	PLAN DE EMERGENCIAS	FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	42 de 47

REGISTRO DE VERIFICACION DE CONTENIDO DE BOTIQUIN				
CONCEPTO	DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD	FECHA DE CADUCIDAD
MEDICAMENTO Alergias no complicadas	Clorfenamina 4mg		Blíster	


Fuente: Elaboración propia

16. Ubicación de los Botiquines de Primeros Auxilios en las Instalaciones de la Empresa o Establecimiento Laboral.

En la actualidad el botiquín de primeros auxilios se encuentra ubicada en la sala de reuniones en el interior de la bodega, el encargado de Bodega será el responsable de gestionar los recursos necesarios para el abastecimiento de los elementos del botiquín, control de inventario, verificar la fecha de caducidad y el estado de los elementos del botiquín.

16.1. Lista de Contactos de Emergencia

La lista de contactos de emergencia constituye un componente esencial del Plan de Emergencia. Su finalidad es garantizar una comunicación inmediata, efectiva y organizada durante la ocurrencia de un evento adverso. En este registro se incluyen los números telefónicos y datos actualizados de los organismos de respuesta externos (bomberos, hospital, policía, defensa civil), así como de los responsables internos designados en la bodega Juan Diablo. Mantener esta información visible y accesible permite optimizar la coordinación, reducir los tiempos de respuesta y minimizar las consecuencias ante una emergencia.

	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
	PLAN DE EMERGENCIAS	01	PEBJD-01
		FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	44 de 47

17. Cronograma Anual de Simulacros


El cronograma anual de simulacros establece la programación de las prácticas de emergencia previstas para la organización, por lo que encuentra detallado en el anexo N° F para su mayor comprensión.

18. Informe Documentado y Respaldo Fotográfico de la Ejecución de los Simulacros Contra Incendios u otra Contingencia.

Finalizando el simulacro, se celebrará una reunión de los responsables y los medios externos (Bomberos, Policía, Defensa Civil, etc.) que hayan participado en el simulacro, para realizar la evaluación general y establecer las primeras conclusiones

El informe posterior a la reunión deberá valorar el desarrollo del ejercicio reflejando las acciones correctas llevadas a cabo y destacando aquellas que requieran mejora.

Se propone un formato para la evaluación del simulacro.

	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
		01	PEBJD-01
	PLAN DE EMERGENCIAS	FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	46 de 47

19. Otros Elementos para la Atención de Primeros Auxilios

Para la atención óptima de primeros auxilios se recomienda la adquisición de una camilla y un collarín cervical, el cual sería ubicado también en la sala de reuniones.

20. Manual de Procedimientos en Accidentes Laborales


En los siguientes procedimientos se describen los procedimientos de actuación, las responsabilidades, las vías de comunicación, el uso de equipos y los mecanismos de investigación posterior, facilitando la manera de actuar ante una emergencia.

20.1. Manual de Procedimientos Ante Incendios

El presente manual tiene por objeto, establecer los lineamientos de prevención, detección, control y respuesta en caso de incendios dentro de la bodega, garantizando la protección de la vida, la integridad física de los trabajadores y visitantes, así como la preservación de bienes materiales, por lo que la descripción detallada del manual se encuentra consignada en el Anexo N° G-1

20.2. Manual de Procedimientos Para Manejo de Extintores.

Este manual establece el procedimiento para el manejo eficiente de los extintores portátiles ante conatos de incendio y la información ampliada de este manual está ubicada en el Anexo N° G-2

	BODEGA JUAN DIABLO REYNA MADRE S.R.L.	VERSION	CODIGO
	PLAN DE EMERGENCIAS	01	PEBJD-01
		FECHA	N° DE PAGINAS
		03.10.2025	47 de 47

20.3. Manual de Procedimientos ante Derrames de Sustancias Químicas

Este manual establece el procedimiento para la identificación, contención y manejo seguro de derrames de sustancias químicas en especial el de la soda caustica dentro de las instalaciones el cual tiene por objeto, establecer las acciones respuesta inmediata ante derrames de sustancias químicas en la bodega, con el fin de proteger la salud de los trabajadores, reducir riesgos de incendio o intoxicación, minimizar daños a equipos e instalaciones.

La documentación correspondiente a este manual se incluye en el Anexo N° G-3

20.4. Manual de Procedimientos para el Almacenamiento y Distribución del Orujo.

El manual establece el procedimiento para el almacenamiento y distribución del orujo, garantizando la conservación de su calidad y la seguridad del personal durante las operaciones, el cual se detalla en el Anexo N° G-4

CAPÍTULO VI

**ASPECTOS ECONÓMICOS
DEL PROYECTO.**

6.1 Presupuesto para Implementar el Plan de Emergencias según la NTS 009/23

En el presente capítulo se medirá el desempeño económico según una relación beneficio costo, demostrando el ahorro que se obtendrá de la implementación del plan de emergencia en la bodega Juan Diablo, frente a sanciones económicas impuestas por el ministerio de Trabajo.

Costos asociados al proyecto

A continuación, se detallan los costos asociados al Plan de emergencia para la bodega Juan Diablo.

6.1.1. Señalización

Los costos incurridos para la adquisición de carteles de señalización, recomendados en la tabla (propuesta de señalización para la Bodega Juan Diablo) se detallan en la siguiente tabla

Tabla VI-1

Costos de adquirir señalética necesaria

Ítem	Cantidad (U)	Precio Unitario (Bs/u)	Total
Señaléticas de prohibición	5	65	325
Señaléticas de Obligación	6	65	390
Señaléticas de salvamento y socorro	3	65	195
Señaléticas de evacuación	4	65	260
Señaléticas de Advertencia	6	65	390
Señaléticas de protección contra incendios	6	65	390
Señaléticas complementarias	5	65	325
Delimitación de áreas	3	45	135
Total (Bs)			2410

Fuente: Elaboración propia

6.1.2. Capacitación

Los costos de capacitación propuestos, son detallados en la siguiente tabla.

Tabla VI-2

Costos de capacitación al personal

Capacitación	N° de trabajadores		Capacitaciones/Año	Precio Unitario	Total (Bs)
Policía Boliviana Bomberos (Manejo y Uso de extintores)	100% de trabajadores de BJ	11	1	30	330
Policía Boliviana Bomberos (Primeros Auxilios)	100% de trabajadores de BJ	11	1	30	330
Consulting (NTS 009/23, NB 517002, D.S.16998)	Brigadistas	3	1	250	750
Total (Bs)					1410

Fuente: Elaboración propia

6.1.3. Primeros auxilios

Los costos incurridos en los equipos de primeros auxilios se detallan a continuación.

Tabla VI-3

Costos asociados a la adquisición de equipamiento en primeros auxilios

Ítem	Cantidad (U)	Precio Unitario (Bs/u)	Total
Botiquín de primeros Auxilios	1	400	400
Camilla	1	900	900
Collarín de cuello cervical	1	65	65
Total (Bs)			1365

Fuente: Elaboración propia

6.1.4. Sistema de alarmas contra incendios

Los costos incurridos en el sistema de alarmas contra incendios se detallan a continuación:

Tabla VI-4

Costos asociados al sistema de alarmas contra incendios

Ítem	Cantidad (U)	Precio Unitario (Bs/u)	Total
Detector de Humo fotoeléctrico de 4 hilos	3	155	465
Central de incendios convencional	1	1450	1450
Sirena con luz estroboscópica	1	120	120
Pulsador para alarma direccionable	1	75	75
Cables contra incendio	2	450	900
Manguera para extinguir incendios	1	450	450
Total (Bs)			3460

Fuente: Elaboración propia

6.1.5. Resumen de los costos asociados al proyecto

Tabla VI-5

Resumen de los Costos asociados al proyecto.

Detalle	Total (Bs)
Costos de señalización	2410
Costos de Capacitación	1410
Costos de equipamiento en primeros auxilios	1365
Costos asociados al sistema de alarmas contra incendios	3460
Total, Inversión Requerida en Prevención	8645

Fuente: Elaboración propia

6.2 Costos de Accidentes Laborales e imposición de Multas

6.2.1 Costos de accidentes laborales

Los costos por accidentes laborales e imposición de multas son las que se evitara con la implementación del plan de Emergencia.

Cabe mencionar que la empresa ya tiene un historial de accidentes laborales en el año 2023 y 2024, dicho historial fue verificado con la existencia de los respectivos informes que por motivos confidenciales y respeto hacia la empresa no se pudo obtener las respectivas fotografías. Dichos montos ascienden en promedio hasta los 24.000 Bs considerando que se dañó infraestructura, equipamiento y daños personales.

6.2.2. Multas y sanciones

El ministerio de Trabajo según la Resolución Ministerial 212/18 en su artículo 7 el cual está en vigencia desde el 2018 dispone que, pasados los ciento ochenta días, del incumplimiento en la presentación de planillas mensuales de sueldos y salarios y Accidentes de Trabajo dará lugar a la imposición de la multa equivalente al 40 % del total ganado de la última planilla presentada.

Para la Bodega Juan Diablo, con 11 trabajadores el monto aplicable de la sanción por cada infracción cometida sería de una media de 1300, en tal sentido el incumplimiento la empresa pagaría una multa aproximada de:

Tabla VI-6

Multa por incumplimiento del registro de accidentes de trabajo

Número de Trabajadores	Monto promedio de la multa en Bs	Total, multa en Bs
11	1300	14 300

Fuente: Elaboración propia

6.3 Relación Costo Beneficio de la Inversión en Prevención

Tabla VI-7

Resumen Inversión Requerida vs Multas y sanciones más costo de accidentes laborales

Inversión en Prevención (Bs)	Multas y Sanciones más costo de accidentes Laborales (Bs)
8645	38 300
BC: Relación Beneficio Costo $BC \frac{38300}{8645} = 4.43$	

Fuente: Elaboración propia

La relación Beneficio-Costo obtenida evidencia que por cada boliviano destinado a la implementación del Plan de Emergencia se genera un ahorro estimado de 4,43 Bs, lo que confirma la viabilidad económica y la rentabilidad del proyecto. Este resultado demuestra que la inversión no solo permite reducir potenciales pérdidas asociadas a incidentes, sino que también optimiza los recursos destinados a la gestión de riesgos y mejora la eficiencia operativa de la bodega.

Adicionalmente, se identifican beneficios intangibles que, aunque no se cuantifican directamente, incrementan significativamente el valor del proyecto. Entre ellos destaca la mejora en el bienestar físico y emocional de los trabajadores, quienes, al contar con procedimientos claros, equipos adecuados y una cultura preventiva fortalecida, operan en un entorno más seguro y confiable. Asimismo, la implementación del plan contribuye al cumplimiento de la normativa lo que reduce riesgo de multas y sanciones y consolida una imagen empresarial responsable.

CAPITULO VII:
CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

La identificación de peligros y la evaluación de riesgos en la bodega Juan Diablo permitió reconocer escenarios críticos asociados a incendios, derrames de sustancias químicas y accidentes laborales. El uso de la matriz IPER facilitó una valoración objetiva de la probabilidad y severidad de los riesgos, sentando las bases para la planificación preventiva y la toma de decisiones.

La elaboración del manual de primeros auxilios, fundamentado en la matriz IPER y en los incidentes más probables, constituye una herramienta práctica y técnica que orienta al personal en la atención inmediata y adecuada de emergencias médicas, contribuyendo a la reducción de consecuencias graves sobre la salud y la seguridad de los trabajadores.

El procedimiento establecido para el manejo de extintores ante incendios asegura la correcta selección y utilización de estos equipos, estandarizando la respuesta de los brigadistas y trabajadores. Esto garantiza una reacción eficaz frente a conatos de incendio, reduciendo el tiempo de exposición al riesgo y protegiendo la continuidad de las operaciones.

La determinación de la inversión para la implementación del Plan de Emergencias, en conformidad con la NTS 009/23, permite dimensionar los recursos económicos necesarios para infraestructura, equipos de protección, capacitación y simulacros. De esta manera, se asegura la viabilidad del plan y su integración para desarrollar el programa de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Los resultados del análisis Beneficio-Costo demuestran que la implementación del Plan de Emergencia representa una inversión altamente rentable. Además del retorno económico evidenciado, se identifican beneficios intangibles que impactan positivamente en el bienestar del personal, en el cumplimiento normativo y en la consolidación de una cultura preventiva.

7.2. Recomendaciones.

Fortalecer de manera continua el proceso de identificación y evaluación de riesgos mediante inspecciones periódicas, con el fin de actualizar la matriz IPER frente a cambios en las condiciones de trabajo o la incorporación de nuevas actividades en la bodega para posterior actualizar para mejorar el presente plan de emergencia.

Socializar y capacitar al personal en la aplicación del manual de primeros auxilios, incorporando prácticas periódicas y simulacros que consoliden la confianza y la capacidad de respuesta ante incidentes reales.

Garantizar la capacitación teórico-práctica en el uso de extintores, asegurando que la totalidad de los trabajadores conozcan los tipos de fuego y el procedimiento correcto de actuación, con el apoyo de entrenamientos al menos una vez al año.

Asegurar la asignación y ejecución de la inversión propuesta para el Plan de Emergencias, priorizando la adquisición de equipos contra incendios, botiquines, señalización y capacitación especializada, en coherencia con la normativa NTS 009/23 y con las necesidades operativas de la bodega. También se recomienda considerar a futuro una mayor asignación de recursos orientados hacia la mejora continua, ya que la inversión planteada es para cumplir con las condiciones mínimas requeridas.

La relación Costo Beneficio indica que la implementación de un plan de emergencia, trae beneficio a la bodega tanto en lo económico, como en lo emocional y afirma su compromiso con precautelar la vida de los trabajadores que conforman la empresa, por lo que en el futuro se podría implementar un programa de seguridad y salud en el trabajo como una manera de reafirmar su compromiso y mejorar la imagen empresarial.

Para que la implementación del plan de emergencia se ejecute correctamente se recomienda compromiso mutuo por parte de la empresa y sus colaboradores para mejorar la infraestructura, las condiciones de trabajo y eliminar o controlar las situaciones de peligro.