



UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y
PRODUCCIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

**DISEÑO DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN SEGURIDAD Y
AMBIENTE EN UNA MICROEMPRESA DE ELABORACIÓN DE
AGUARDIENTE.**

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial

Autor

Cedeño Vergara Andy Steven

Tutor

Ing. Pablo Ron Valenzuela MSc.

QUITO – ECUADOR

2023

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

Yo, Andy Steven Cedeño Vergara, declaro ser autor del Trabajo de Integración Curricular con el nombre **DISEÑO DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN SEGURIDAD Y AMBIENTE EN UNA MICROEMPRESA DE ELABORACIÓN DE AGUARDIENTE**, como requisito para optar al grado de Ingeniería Industrial y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los 30 días del mes de Julio de 2023, firmo conforme:

Autor: Andy Steven Cedeño Vergara
Firma:

Número de Cédula: 1725279697
Dirección: Calderón-Quito-Ecuador
Correo Electrónico: acedeno9@indoamerica.edu.ec/andystev_1996@hotmail.es
Teléfono: 0998274486

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Integración Curricular **DISEÑO DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN SEGURIDAD Y AMBIENTE EN UNA MICROEMPRESA DE ELABORACIÓN DE AGUARDIENTE** presentado por Andy Steven Cedeño Vergara, para optar por el Título de Ingeniería Industrial.

CERTIFICO

Que dicho Trabajo de Integración Curricular ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte los Lectores que se designe.

Quito,30 de Julio del 2023

.....
Ing. Pablo Elicio Ron Valenzuela MSc.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Integración Curricular, como requerimiento previo para la obtención del Título de Ingeniería Industrial, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

Quito, 30 de Julio del 2023

.....

Andy Steven Cedeño Vergara
C.I. 1725279697

APROBACIÓN DE LECTORES

El Trabajo de Integración Curricular ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: **DISEÑO DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN SEGURIDAD Y AMBIENTE EN UNA MICROEMPRESA DE ELABORACIÓN DE AGUARDIENTE** previo a la obtención del Título de Ingeniería Industrial, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del Trabajo de Integración Curricular.

Quito, 31 de octubre del 2023

.....

Ing. Fabián Sarmiento Ortiz
LECTOR

.....

Ing. Hernán Fabricio Espejo Viñán
LECTOR

DEDICATORIA

A mi familia y esposa,

Ya que gracias a ellos he logrado cumplir una etapa muy importante de mi vida, cada acción de apoyo que me han brindado me permitió vencer muchos obstáculos a lo largo de mi carrera y mi vida, y hoy puedo decir que el sacrificio ha dado sus resultados.

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la dicha de la vida y poder estar junto a mis seres queridos quienes son pilar fundamental en mi existir.

A mi familia y mi esposa, quienes han sido un pilar fundamental e importante en mi vida y en el transcurso de toda mi carrera, son la motivación que me permitió superar muchos obstáculos que me han traído a este gran logro.

A mi tutor Ing. Pablo Ron por darme las directrices correctas para realizar el presente trabajo de titulación a cabalidad, convirtiéndose en parte importante de este gran logro.

A todos los docentes de la Universidad Tecnológica Indoamérica que han sido parte fundamental de mi educación, brindando sus conocimientos en pro de los estudiantes.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Contenido

AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iii
APROBACIÓN DE LECTORES	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiv
RESUMEN EJECUTIVO.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
CAPITULO I	1
INTRODUCCIÓN.....	1
Marco Teórico.....	5
Antecedentes.....	7
Justificación	9

Objetivos.....	10
CAPÍTULO II.....	12
INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	12
Diagnóstico de la situación actual de la organización	12
Levantamiento de procesos de la microempresa	13
Matriz de Riesgos de la Microempresa de Elaboración de Aguardiente.	15
Conclusión de la Evaluación de la Matriz de Triple Criterio	23
Matriz de Análisis de Riesgo Ambiental.....	26
Conclusión de la Evaluación de la Matriz de Leopold Modificada.....	30
Área de estudio	33
Modelo Operativo	34
Desarrollo del Modelo Operativo	34
CAPÍTULO III.....	36
PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS	36
Presentación de la propuesta.....	36
Medidas Preventivas y Correctivas de Seguridad Industrial	36
Información, capacitación y formación en riesgos laborales.....	59
Medición del Ruido	61
Equipos de Protección Personal.....	62
Señalización de Seguridad	67
Medidas preventivas y correctivas del Impacto Ambiental.	74
Cronograma de Implementación de la Propuesta.	77

Resultados Esperados	78
Layout Final de la microempresa en estudio	81
Análisis de Costos.....	82
CAPÍTULO IV	85
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	85
Conclusiones.....	85
Recomendaciones	86
Bibliografía	87
ANEXOS	89

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Medidas preventivas y correctivas: Recepción de la caña de azúcar y leña como combustible.....	37
Tabla 2 Medidas preventivas y correctivas: Molienda y Tamizado de Caña de Azúcar	39
Tabla 3 Medidas preventivas y correctivas: Gestión del Bagazo.	44
Tabla 4 Medidas preventivas y correctivas: Fermentación del Guarapo de Caña de Azúcar.....	45
Tabla 5 Medidas preventivas y correctivas: Preparación de Caldera para Destilación.	46
Tabla 6 Medidas preventivas y correctivas: Destilación del Guarapo Fermentado..	48
Tabla 7 Medidas preventivas y correctivas: Enfriamiento del Aguardiente.	49
Tabla 8 Medidas preventivas y correctivas: Filtración de Impurezas.....	51
Tabla 9 Medidas preventivas y correctivas: Reposo del Aguardiente.	52
Tabla 10 Medidas preventivas y correctivas: Envase del Aguardiente.....	54
Tabla 11 Medidas preventivas y correctivas Venta y Distribución a Cliente.	56
Tabla 12 Cronograma de Capacitaciones en Prevención de Riesgos Laborales 2023-2024	60
Tabla 13 Medida de reducción del Ruido	61
Tabla 14 Listado de Equipos de Protección Personal	64
Tabla 15 Cotización Compra de Rotulación	73
Tabla 16 Cotización Nivelación de Suelo y Marcaje	73
Tabla 17 Medidas preventivas y correctivas de Impacto Ambiental.....	74
Tabla 18 Capacidad Instalada y Rendimiento en Caldero para manejo de Vinaza como desecho	76

Tabla 19 Cronograma de Implementación de la Propuesta.....	77
Tabla 20 Reevaluación del riesgo Laboral.....	78
Tabla 21 Reevaluación del Impacto Ambiental	80
Tabla 22 Costos de Capacitación en Prevención de Riesgos Laborales	82
Tabla 23 Análisis de costos de Adquisición de Insumos de Materiales y Mano de Obra	83
Tabla 24 Costos Totales de Implementación de la Propuesta	84

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Datos estadísticos del (SRSRT).....	2
Figura 2 <i>Impacto ambiental por Actividad Económica</i>	4
Figura 3 Requerimientos Matriz SIPOC.....	13
Figura 4 Diagrama SIPOC	14
Figura 5 Cualificación del riesgo Matriz Triple Criterio	16
Figura 6 Matriz de Factores Físicos.....	17
Figura 7 Matriz de Factores Mecánicos.....	18
Figura 8 Matriz de Factores Químicos	19
Figura 9 Matriz de Factores Biológicos.....	20
Figura 10 Matriz de Factores Ergonómicos.....	21
Figura 11 Matriz de Factores Psicosociales.....	22
Figura 12 Factores de Riesgo de Accidentes Mayores	23
Figura 13 Análisis Estadístico de Estimación de Riesgos	24
Figura 14 Análisis Estadístico de Estimación de Riesgo.....	25
Figura 15 Análisis Estadístico de Factores de Riesgo	26
Figura 16 Calificación del Impacto Ambiental Negativo	27
Figura 17 Calificación del Impacto Ambiental Positivo.....	28
Figura 18 Categorización de Impactos Ambientales	28
Figura 19 Matriz de Leopold Fabrica de Aguardiente.....	29
Figura 20 Nivel de Afectación Ambiental por Actividad	31
Figura 21 Nivel de Afectación Ambiental por Componentes	32
Figura 22 Resultado de la valoración de Impactos Ambientales	32
Figura 23 Modelo Operativo para el Diseño de las Medidas de Prevención en Seguridad y Ambiente.	34

Figura 24 Registro de Capacitaciones Destiladora	61
Figura 25 Sonómetro Empleado en la medición del Ruido	62
Figura 26 Señales de Prohibición	69
Figura 27 Señales de Obligación	70
Figura 28 Señales de Prevención o Advertencia.....	71
Figura 29 Señales de Información	72
Figura 30 Señales de Equipos de lucha contra incendios	72
Figura 31 Situación Actual de la Contaminación por Vinaza	77
Figura 32 Layout Final de la Microempresa en estudio	81

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Rotulación del Alambique para evitar acercamiento	89
Anexo 2 Modelo Nivelación del Suelo.....	90
Anexo 3 Guía para marcaje de piso	91
Anexo 4 Guía de Manejo de Herramientas	92
Anexo 5 Especificaciones Técnicas Contenedor de Combustible.....	93
Anexo 6 Especificaciones Ventilador	94
Anexo 7 Gestor Externo de Fumigación	95
Anexo 8 Montacargas Manual para Tanques.....	96
Anexo 9 Guía de Pausas Activas en el trabajo	97
Anexo 10 Tanque de Almacenamiento de Vinaza	98
Anexo 11 Guía Correcto Levantamiento Manual de Carga.....	99
Anexo 12 Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.	100
Anexo 13 RESOLUCIÓN 957. Reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo.	101
Anexo 14 DECISIÓN 584. Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo.	101
Anexo 15 Normativa legal Vigente “RESOLUCIÓN ARCSA-DE-067-2015-GGG”	103
Anexo 16 Reglamento NORMA NTE INEN-ISO 3864-1 Símbolos Gráficos, Colores de Seguridad y Señales de Seguridad.	105
Anexo 17 Especificaciones para cancelas	107
Anexo 18 Especificaciones Extintores	108

Anexo 19 Guía de Clasificación de Riesgo, peligrosidad y primeros auxilios de sustancias Químicas.....	109
Anexo 20 Guía para la identificación, eliminación o control de fuentes de ignición	110
Anexo 21 Protocolo de Acción ante derrame o vertido accidental.....	111
Anexo 22 Guía de atención al cliente.....	113
Anexo 23 Especificaciones y tratamiento de Trampas de Grasa.....	114
Anexo 24 Norma Técnica de Desechos Peligrosos y Especiales	115
Anexo 25 Especificaciones Técnicas Guantes CUT LEVEL 3	116
Anexo 26 Especificaciones Cofia no estéril	118
Anexo 27 Especificaciones Técnicas Mascarilla.....	119
Anexo 28 Especificaciones Protección Auditiva.....	122
Anexo 29 Especificaciones Técnicas Gorro tipo Zafarí.....	123
Anexo 30 Especificaciones Zapato Punta de Acero	124
Anexo 31 Especificaciones Botas de Caucho Impermeable.....	125
Anexo 32 Especificaciones Pantalón.....	126
Anexo 33 Especificaciones Camiseta Polo Manga Larga	127
Anexo 34 Especificaciones Delantal PVC	128
Anexo 35 Especificaciones Gafas	128
Anexo 36 Proceso Productivo y Posibles tratamientos de la Vinaza.....	129
Anexo 37 Caracterización Física del Bagazo de Caña de Azúcar.	131
Anexo 38 Medición del Índice UV Destiladora de Aguardiente	132
Anexo 39 Costos de Capacitación.....	134
Anexo 40 Charla de Orden y limpieza en el lugar de trabajo.....	136
Anexo 41 Protección para máquina de Molienda.....	137

Anexo 42 Aprobación Abstract Departamento de Idiomas. 138

UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA: “DISEÑO DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN SEGURIDAD Y AMBIENTE EN UNA MICROEMPRESA DE ELABORACIÓN DE AGUARDIENTE”.

AUTOR: Andy Steven Cedeño Vergara

TUTOR: Msc. Pablo Elicio Ron Valenzuela

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto investigativo está dirigido a presentar el diseño de medidas de prevención en seguridad y ambiente en una microempresa de elaboración de aguardiente ubicada en la provincia de Manabí cantón Junín, esto debido a que la misma no posee las condiciones necesarias que permitan evitar accidentes a sus trabajadores y a su vez reducir el impacto ambiental. Ante la situación actual de la microempresa se planteó realizar el levantamiento de procesos mediante la metodología SIPOC, con el fin de determinar, evaluar y gestionar cada uno de los riesgos presentes en cada una de las actividades, motivo por el cual se utilizó un formato de Matriz de Causa-Efecto denominado Matriz de Triple Criterio, la cual permitió realizar una evaluación cualitativa respecto a los diversos factores de riesgo asociados que implican una vulnerabilidad para el trabajador, de tal forma que, resultado de dicha evaluación existen 28 riesgos de estimación “intolerable”, 40 riesgos de estimación “importante” y 49 riesgos de estimación “moderado”, que porcentualmente se resumen en; 28,24% de riesgos intolerables, 40,34% de riesgos importantes y un 49,42% de riesgos moderados respecto a la totalidad de los mismos. En materia ambiental se generó un análisis mediante la Matriz de Leopold modificada en el cual se determinó que existe 1 impacto de nivel “crítico”, 4 impactos de nivel “severo”, 3 impactos de nivel “medio” y 17 impactos de nivel “bajo”. Se concluye que los Factores mecánicos y accidentes mayores representan un riesgo de mayor incidencia para el trabajador en sus actividades laborales, a su vez de que, en el proceso de Destilación de Aguardiente se encuentra el mayor impacto ambiental, todos estos riesgos fueron mitigados mediante las medidas de prevención generadas en la fuente, el medio de transmisión, el trabajador y el ambiente, cumpliendo a cabalidad con los objetivos del proyecto.

DESCRIPTORES: Aguardiente, medidas de prevención, microempresa, seguridad y ambiente.

INDOAMERICA UNIVERSITY

FACULTY OF ENGINEERING, INDUSTRY AND PRODUCTION

INDUSTRIAL ENGINEERING CAREER

SUBJECT: “DESIGN OF SAFETY AND ENVIRONMENTAL PREVENTION MEASURES IN A MICROENTERPRISE FOR AGUARDIENTE PRODUCTION.”

AUTHOR: Andy Steven Cedeño Vergara

TUTOR: Eng. Pablo Elicio Ron Valenzuela MSc.

ABSTRACT

The current research project aims to present the design of preventive measures in safety and the environment for a small “aguardiente” production company located in Manabí province, Junín canton. This is due to the fact that the company lacks the necessary conditions to prevent accidents to its workers and reduce environmental impact. Given the current situation of the small business, it was proposed to conduct a process assessment using the SIPOC methodology in order to identify, assess, and manage the risks associated with each activity. For this purpose, a Cause-Effect Matrix format called the Triple Criterion Matrix was used, which allowed for a qualitative assessment of the various risk factors that pose a vulnerability to the workers. As a result of this evaluation, there are 28 risks estimated as "intolerable," 40 risks estimated as "significant," and 49 risks estimated as "moderate." These percentages can be summarized as follows: 28.24% of intolerable risks, 40.34% of significant risks, and 49.42% of moderate risks in total. Regarding environmental matters, an analysis was conducted using the modified Leopold Matrix, which determined that there is 1 impact of "critical" level, 4 impacts of "severe" level, 3 impacts of "medium" level, and 17 impacts of "low" level. It can be concluded that mechanical factors and major accidents represent a higher risk for workers in their work activities. Additionally, the Aguardiente distillation process has the most significant environmental impact. All of these risks were mitigated through preventive measures implemented at the source, in the transmission medium, for the workers, and in the environment, fully meeting the project's objectives.

DESCRIPTORS: Aguardiente, prevention measures, microenterprise, safety.

Anexo 40

Charla de Orden y limpieza en el lugar de trabajo.

Para la respectiva capacitación sobre Orden y Limpieza en el lugar de trabajo se ha tomado de referencia el presente documento, mismo que indica la manera correcta de llevar a cabo las actividades necesarias para mantener un lugar de trabajo limpio y ordenado mediante reglas y acciones del día a día.

- <http://www.iqog.csic.es/sites/default/files/SEGURIDAD/NTP%20481%20Orden%20y%20limpieza.pdf>



NTP 481: Orden y limpieza de lugares de trabajo

Ordre et nettoyage des lieux de travail
Housekeeping

Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.

Redactor:
Tomás Piqué Ardanuy
Ingeniero Técnico Químico
Licenciado en Derecho

CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO

Introducción

En cualquier actividad laboral, para conseguir un grado de seguridad aceptable, tiene especial importancia el asegurar y mantener el orden y la limpieza. Son numerosos los accidentes que se producen por golpes y caídas como consecuencia de un ambiente desordenado o sucio, suelos resbaladizos, materiales colocados fuera de su lugar y acumulación de material sobrante o de desperdicio. Ello puede constituir, a su vez, cuando se trata de productos combustibles o inflamables, un factor importante de riesgo de incendio que ponga en peligro los bienes patrimoniales de la empresa e incluso poner en peligro la vida de los ocupantes si los materiales dificultan y/u obstruyen las vías de evacuación.

El R.D. 486/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, en su Anexo II regula la obligatoriedad de mantener los locales de trabajo limpios y ordenados, con el siguiente tenor literal:

- Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.
- Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio, y sus respectivos equipos e instalaciones, se limpiarán periódicamente y siempre que sea necesario para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas. A tal fin, las características de los suelos, techos y paredes serán tales que permitan dicha limpieza y mantenimiento. Se eliminarán con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.
- Las operaciones de limpieza no deberán constituir por sí mismas una fuente de riesgo para los trabajadores que las efectúen o para terceros, realizándose a tal fin en los momentos, de la forma y con los medios más adecuados.

Esta NTP pretende establecer unas normas básicas de actuación en la empresa para facilitar no solo la aplicación de las exigencias legales, si no también su operatividad.

Anexo 41

Protección para máquina de Molienda.

- <https://www.importaceros.com/ecuador-quito/acero-inoxidable-304/>



Protección en material Acero Inoxidable.

Apertura Central: 0,50 x 1,10 m

Dimensión total: 1,5 x 1,5 m



Acero inoxidable 304

También se lo conoce como acero inoxidable opaco o mate. Los aceros inoxidables 304 austeníticos no son magnéticos, es decir no se pega el imán, y no pueden ser endurecidos por tratamiento térmico. Son muy dúctiles y presentan excelente soldabilidad.

El inoxidable austenítico más popular es el Tipo 304, que contiene básicamente 18% de cromo y 8% de níquel, con un tenor de carbono limitado a un máximo de 0,08%. Tiene gran aplicación en las industrias químicas, farmacéuticas, de alcohol, aeronáutica, naval, uso en arquitectura, alimenticia, y de transporte. Es también utilizado en cubiertos, vajillas, piletas, revestimientos de ascensores y en un sin número de aplicaciones.

Acabados del acero inoxidable 304:

Acabado 2B: Planchas laminadas en frío, acabado mate, con protección PVC.

Acabado N4: Planchas pulidas a una cara, con protección de PVC, la otra en acabado 2B.

Acabado N1: Planchas laminadas en caliente, tratadas térmicamente, decapadas química y mecánicamente.

COTIZACIÓN PLANCHA DE ACERO INOXIDABLE A MEDIDA

ITEM	DETALLE	PRECIO
1 PLANCHA A MEDIDA A.I.	Medidas 1,5 x 1,5 con apertura central	\$127,62

Anexo 42

Aprobación Abstract Departamento de Idiomas.

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

La seguridad y el ambiente en el contexto laboral son cuestiones de gran importancia a nivel mundial, la necesidad de garantizar entornos de trabajo seguros y proteger el medio ambiente de los impactos negativos que producen las actividades empresariales son un punto muy importante al cual se le debe prestar mucha atención. (OIT, 2023)

Según las investigaciones realizadas por la Organización Internacional del trabajo OIT (2020) a nivel mundial mueren 2.78 millones de trabajadores cada año en accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, diariamente se reportan 7500 muertes y de ellas 1000 son por accidentes en el trabajo, adicionalmente, cada año 374 millones de trabajadores sufren accidentes de trabajo y enfermedades profesionales no mortales. (OIT, 2023)

Además, los trabajadores empleados por la Pymes sufren un número significativamente mayor de accidentes en el trabajo que los trabajadores empleados en empresas de mayor tamaño, esto debido a la falta de protocolos de seguridad y salud. Los sectores en los que se presentan mayor accidentabilidad laboral a nivel mundial es la construcción y la agricultura, registrando cifras de muertes de 60000 y 170000 respectivamente cada año. (Espinoza & Ramos, 2021)

En Ecuador, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social a través del Departamento de Riesgos de Trabajo, se encarga del llevar las estadísticas de accidentabilidad laboral, las empresas indistintamente de su giro o tamaño deben cumplir lo dispuesto en la Constitución de la República del Ecuador que en su Artículo 326 # 5 indica “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y

bienestar”. (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pp 59, 2008) de ahí que las empresas deben desarrollar los programas adecuados que permitan cumplir con este mandato legal, que busca generar una cultura prevencionista en la organización. (Espinoza & Ramos, 2021)

Según datos estadísticos del IESS mediante el Sistema de Avisos de Registro del Seguro de Riesgos del Trabajo (SRSRT) en la **Figura 1** se muestra la siguiente información de Accidentes Laborales reportados mensualmente durante el año 2022 (SRSRT-IESS, 2023)

Figura 1

Datos estadísticos del (SRSRT)



Nota: Los datos fueron tomados de la información que presenta el IESS mediante el Sistema de Avisos de Registro del Seguro de Riesgos del Trabajo (SRSRT) del año 2022.

En Ecuador, dado que el fenómeno ambiental está muy vinculado al fenómeno social y económico, es necesario evaluar el desempeño ambiental de las empresas del país. Los resultados obtenidos por el INEC en 2020 muestran que los gastos destinados a la protección ambiental se redujeron en 27,7% y el 68,4% de las empresas en el país no posee ningún tipo de permiso ambiental. (Gestion Digital, 2022)

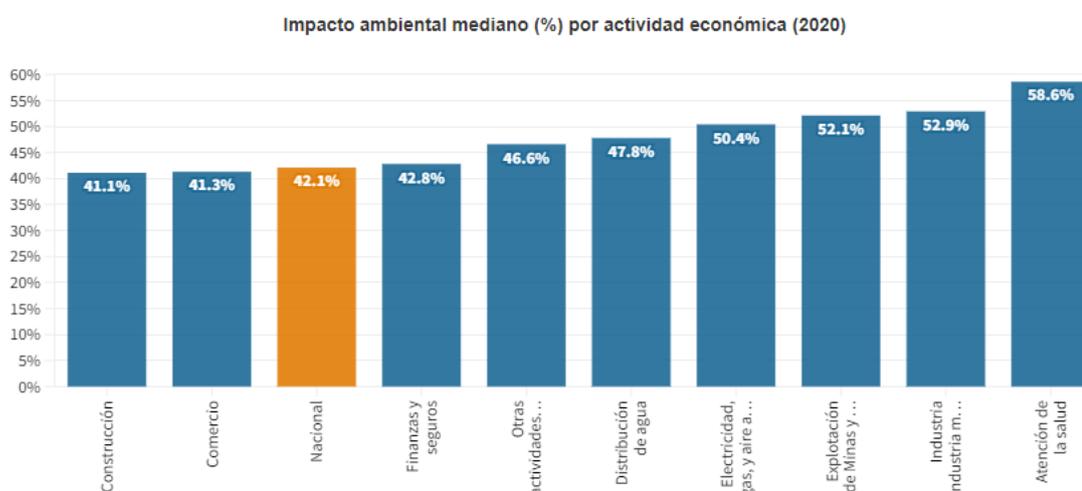
Para el 2020, 3.868 empresas poseen algún tipo de permiso ambiental, representando el 31,6% del total, y siendo 7,0% mayor en relación al año 2019. El tipo de permiso ambiental se determina con base en el impacto ambiental de una actividad, siendo el Certificado Ambiental el de menor impacto y la Licencia Ambiental la de mayor impacto. De esta manera, para el 2020 el 12,4% de empresas tenía licencia ambiental debido a su alto impacto. (INEC, 2020)

La información evidencia que las empresas del país han aumentado su eficiencia energética con respecto a su producción en 12,7%, no obstante, esto se dio mayoritariamente debido a la contracción de la economía nacional en el año 2020, y no a un mayor nivel tecnológico en los procesos productivos. Así, la proporción de empresas que producen energías renovables es de únicamente el 0,9%. (INEC, 2020)

Según fuente del INEC, se registró que las actividades económicas de mayor impacto ambiental para 2020 fueron: atención de la salud (58,6%), industria manufacturera (52,9%) y explotación de minas y canteras (51,9%), todas ellas sobrepasan en por lo menos 10 puntos porcentuales al promedio nacional, el cual se sitúa en 42,1%. (INEC, 2020)

Figura 2

Impacto ambiental por Actividad Económica



Nota: Se presentan los Datos tomados del INEC mediante la revista digital GESTION DIGITAL.

En la comunidad de Agua Fría perteneciente al Cantón Junín Provincia de Manabí existen varias microempresas dedicadas a la fabricación de Aguardiente a base de la caña de Azúcar, esta actividad es tradicional y muy conocida en el Cantón, ya que es una actividad realizada por generaciones y reconocida por varias partes debido a su Calidad de Producción, con el tiempo los pequeños productores han ido evolucionando en la forma de realizar cada uno de sus procesos con el fin de brindar un producto de excelente calidad y sabor.

Actualmente la microempresa en estudio no cuenta con las medidas necesarias en materia de seguridad industrial y ambiente, para ello se ha realizado un análisis In Situ de las condiciones de trabajo y los procesos que conlleva la elaboración del Aguardiente, evidenciando que es una de las principales condiciones a mejorar, tanto por el bienestar del trabajador como el establecimiento de medidas para evitar la contaminación ambiental, además de ello deben cumplir con los parámetros regulatorios ante la entidad

ARCSA. Ante esta situación la microempresa está comprometida con realizar mejoras para garantizar la seguridad de los trabajadores y que no tengan problemas ya sea de posibles accidentes laborales y de la generación de enfermedades profesionales. De igual manera los propietarios de la microempresa tienen el deseo de cumplir con las solicitudes por parte del Ministerio del Ambiente.

Marco Teórico

Riesgos Mecánicos

Son condiciones o elementos en un entorno laboral que aumentan la probabilidad de accidentes o lesiones relacionados con maquinaria, herramientas y procesos mecánicos. Estos factores incluyen atrapamientos, cortes, golpes, choques, caídas de objetos, entre otros.

Riesgos Físicos

Son condiciones en el entorno laboral que pueden afectar la salud de los trabajadores debido a agentes físicos como ruido, vibraciones, temperaturas extremas, radiaciones, iluminación inadecuada y presiones anormales.

Riesgos Ergonómicos

Son condiciones en el entorno de trabajo que pueden causar lesiones o molestias debido a la postura, movimiento y diseño de las tareas, como la mala ergonomía de equipos y mobiliario, que aumenta el riesgo de trastornos musculoesqueléticos.

Riesgos Psicosociales

Son aspectos del entorno laboral y organizacional que pueden afectar la salud mental y emocional de los trabajadores. Esto incluye el estrés, la carga de trabajo excesiva, la falta de control sobre las tareas, la falta de apoyo social, el acoso laboral y otros elementos que pueden contribuir a problemas psicológicos y emocionales en el trabajo.

Accidentes Mayores

Se refieren a las condiciones y situaciones que pueden llevar a accidentes industriales graves, como explosiones, derrames químicos, incendios y otros eventos peligrosos que pueden tener un impacto significativo en la salud, el medio ambiente y la seguridad pública.

Medidas Preventivas y Correctivas

Las medidas preventivas y correctivas son componentes esenciales de la gestión de riesgos en seguridad industrial y se utilizan para mantener un entorno de trabajo seguro y reducir los peligros potenciales.

Fuente

Son las acciones y estrategias que se implementan específicamente en la propia fuente de riesgo para prevenir accidentes y lesiones, o para corregir problemas una vez que han sido identificados, esto implica abordar directamente la causa principal del riesgo en lugar de tratar solo sus efectos.

Medio o vía de Transmisión

Son las acciones y estrategias implementadas en el entorno o el ambiente de trabajo en sí, en lugar de en la fuente específica de riesgo o en los trabajadores, estas medidas se diseñan para prevenir accidentes o corregir problemas en el entorno laboral en su conjunto.

Trabajador

Son las acciones y estrategias que se implementan a nivel individual para prevenir accidentes y lesiones en el lugar de trabajo o corregir comportamientos y prácticas inseguras por parte de los empleados, estas medidas se centran en la capacitación, el

comportamiento y las acciones de los trabajadores como parte integral de la gestión de la seguridad laboral.

Matriz SIPOC

La matriz SIPOC (Supplier, Input, Process, Output, Customer) es una herramienta ampliamente utilizada en el levantamiento y la documentación de procesos. Su objetivo principal es proporcionar una vista general estructurada y sistemática de un proceso, destacando sus componentes clave y las relaciones entre ellos.

Matriz de Triple Criterio

La matriz de triple criterio es una herramienta utilizada en la gestión de riesgos y la toma de decisiones, especialmente en el ámbito de la seguridad y la salud ocupacional. Esta matriz se utiliza para evaluar y clasificar los riesgos en función de tres criterios fundamentales como lo son; probabilidad, gravedad, vulnerabilidad.

Matriz Leopold

Es una herramienta utilizada en la evaluación de impacto ambiental (EIA) de proyectos, especialmente en el ámbito de la planificación y desarrollo de proyectos ambientales o de infraestructura.

Antecedentes

La producción de Aguardiente en el cantón Junín es muy reconocido por la calidad de sabor en su producto terminado, mismo que es derivado de la caña de azúcar cosechada en el sector, la empresa en estudio es una de las microempresas en desarrollo que se puede encontrar en la localidad, dicha microempresa en la actualidad ha tenido que ir mejorando sus procesos productivos con el fin de tener los respectivos permisos sanitarios, debido a que su estructura, organización y espacio no eran los adecuados.

Dada la necesidad de expandirse como microempresa y al seguimiento de potenciales clientes y la entidad pública de regulación ARCSA, se han visto en la necesidad de irse adaptarse a las normativas legales vigentes con el fin de obtener y mantener su Registro Sanitario, mismo que les permite realizar sus operaciones con la debida legalidad y garantía de sus productos.

Uno de los principales cambios que la microempresa ha tenido a lo largo de su proceso de mejora es el cambio de sus tanques de destilación, reemplazándolos por Tanques de Acero Inoxidable evitando el óxido y la corrosión que los tanques comunes ocasionaban.

Por otra parte, un cambio muy importante que ha tenido es en su estructura física externa, anteriormente se utilizaba un material llamado Cade para cubrir el techo, dicho material proviene de las ramas de una planta muy parecida a la Palma y era muy utilizado en la localidad, dicho material posee características altamente inflamables y contaminantes.

Además, existe el riesgo de acumular suciedades y contaminantes, motivo por el cual actualmente se utiliza materiales con mejores características como lo es el Zinc o sus derivados, otro cambio muy importante son sus columnas o parantes, ya que los mismos pasaron de ser de madera a vigas metálicas.

En la actualidad el producto cuenta con una mejora en el aspecto de su producto terminado, ya que los mismos se basan en las características estipuladas en su registro Sanitario debidamente marcados en su etiqueta, enfocándose en ser una microempresa que día a día busca la mejora continua.

Todos estos cambios realizados son parte fundamental para el progreso e intención que tiene la microempresa en mantener seguros a sus clientes mediante el aval de sus permisos regulatorios, ya que hoy en día existen muchas microempresas clandestinas que fabrican

alcohol adulterado sin ningún tipo de permiso ni regulación alguna, causando una mala reputación para aquellas microempresas que se preocupan por entregar un producto 100% artesanal y de excelente calidad originario de la caña de azúcar.

Justificación

El presente trabajo de investigación es muy **importante** debido a que le permitirá a la microempresa considerar todos los aspectos en materia de seguridad y ambiente en cada uno de los procesos que se ejecutan en la misma, teniendo así un respaldo técnico preventivo y correctivo que les brinda las condiciones necesarias a sus trabajadores para ejercer correctamente sus funciones, además de ello se logra cumplir con los requisitos técnicos y ambientales establecidos por la entidad regulatoria.

El contar con una debida gestión de los riesgos laborales y cuidado del ambiente le permitirá a la organización tener un **impacto** positivo, por cuanto se los considera en cada uno de los procesos y como el trabajador debe utilizar ropa adecuada, EPP, señaléticas instaladas, etc. Además de ello se reducirá el impacto ambiental generado por la microempresa, ya que al estar ubicada en una zona agrícola cuenta con suelos fértiles y ríos aledaños los cuales se deben cuidar en beneficio de la población.

La presente investigación es de mucha **utilidad** porque la empresa está contribuyendo desde el punto de vista legal, técnico, y ambiental con estudios previos para llevar adelante la implementación de la propuesta desde el punto de vista en materia de seguridad y ambiente.

Los **beneficiarios** del presente proyecto son los trabajadores, quienes contarán con medidas de prevención de riesgos laborales en sus actividades diarias, la comunidad, ya que mediante la correcta gestión ambiental les permitirá vivir en un lugar limpio y libre de contaminantes en sus suelos y afluentes cercanos, la microempresa que contará con

sus requisitos técnicos en seguridad y ambiente ante la entidad pública regulatoria además de elevar su marca potencialmente generando prestigio por encima de su competencia, y finalmente los clientes, mismos que tendrán la tranquilidad de consumir un producto que cumple con los requisitos solicitados por el ente regulatorio para el expendio de productos.

La propuesta del presente proyecto es **factible** debido a que la microempresa contará con las medidas de prevención en materia de seguridad y ambiente con el fin de brindar a sus trabajadores condiciones de trabajo más idóneas y seguras, además de que, la población aledaña gozará de una mejor gestión de los desechos contaminantes generados en el proceso, es por ello que existe la predisposición del propietario en generar dicho cambio en pro de mejorar las condiciones actuales de la organización.

Objetivos

Objetivo General

- Diseñar las medidas de prevención en seguridad y ambiente mediante herramientas de ingeniería para el cumplimiento de la normativa vigente en la producción de Aguardiente.

Objetivos Específicos

- Levantamiento de los procesos de producción de Aguardiente mediante la metodología SIPOC, para la determinación de actividades y puestos de trabajo.
- Evaluación de riesgos laborales y ambientales en el proceso de producción de Aguardiente a través de matrices de identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER) y de matrices causa-efecto para la determinación de niveles de actuación frente al riesgo laboral y el impacto ambiental.

- Generar las medidas preventivas y correctivas mediante la gestión del riesgo en la fuente, en el medio de transmisión, el trabajador y el ambiente, generando un entorno seguro de trabajo.

CAPÍTULO II

INGENIERÍA DEL PROYECTO

Diagnóstico de la situación actual de la organización

La microempresa en estudio está ubicada en la provincia de Manabí, específicamente en la comunidad “Agua Fría” del cantón Junín. Dicha localidad es muy reconocida por la elaboración del Aguardiente a partir de la caña de azúcar, actividad realizada a lo largo del tiempo por varias generaciones.

Actualmente, al realizar una visita In Situ, se pudo evidenciar la falta de medidas de prevención en materia de Seguridad y Ambiente, esta condición la hace vulnerable a problemas de índole laboral, ambiental y regulatoria, todo esto debido a que la elaboración del Aguardiente acarrea una serie de procesos en los que se utilizan maquinarias, herramientas y emanación de vapores Químicos que representan un peligro inminente, estos peligros expone a los trabajadores a sufrir leves o graves accidentes, además de una inminente contaminación al medio ambiente que con el pasar de los años puede ser irreversible.

Hasta el momento no se han reportado casos de accidentes laborales graves, a pesar de ello es de suma importancia tomar acciones inmediatas, por tal razón, el Gerente de la microempresa en estudio busca una mejora mediante las medidas de prevención con el fin de evitar accidentes graves que puedan causar problemas a la microempresa y sus trabajadores en un futuro.

Por otra parte, en materia ambiental, después de un análisis por observación In Situ, se pudo determinar que, la microempresa desecha contaminantes que resultan de su producción diaria, mismos que son canalizados hacia los suelos de la agricultura y afluentes aledaños, generando así un mal aspecto al suelo y olores desagradables que se

perciben fácilmente, además del daño inminente que existe hacia la comunidad a su alrededor. Por tal razón, es de vital importancia darle un tratamiento a estos desechos que provocan un deterioro al medio ambiente.

Levantamiento de procesos de la microempresa

Dentro de la microempresa no están identificados de manera formal los procesos que se realizan en la misma, motivo por el cual es fundamental realizarlo mediante un levantamiento basado en la matriz SIPOC, esto con la finalidad de obtener un panorama claro de todas sus entradas y salidas.

Para la elaboración del Diagrama SIPOC se debe identificar de manera visual las actividades y elementos clave del proceso, incluyendo proveedores, entradas, procesos, salidas y clientes, y proporciona una visión general de cómo se relacionan estos elementos.

Figura 3

Requerimientos Matriz SIPOC



Nota: La presente figura fue tomado del blog QuestionPro. Autor Cristina Ortega.

(Ortega, 2023)

Figura 4

Diagrama SIPOC

DIAGRAMA SIPOC									
S	SUPPLIERS	I	INPUT	P	PROCESS	O	OUTPUT	C	CUSTOMER
	Quién proporciona entrada a un proceso		Recurso proporcionado por el proveedor para la incorporación al proceso		Pasos realizados para convertir de entrada a salida		Recurso resultante desde el proceso		Receptor de salida creada
TÍTULO DEL PROCESO:	ELABORACIÓN DE AGUARDIENTE								
PROVEEDORES	ENTRADA	PROCESO	SALIDA	CLIENTE					
	AGRICULTOR	CAÑA DE AZUCAR COSECHADA	1	RECEPCIÓN DE LA CAÑA DE AZUCAR Y LEÑA COMO COMBUSTIBLE.		MATERIA PRIMA PARA MOLIENDA Y COMBUSTION EN CALDERA.		DUEÑO DE LA MICROEMPRESA	
	DUEÑO DE LA MICROEMPRESA	CAÑA PARA MOLIENDA, COMBUSTIBLE PARA MOTOR.	2	MOLIENDA Y TAMIZADO DE CAÑA DE AZUCAR.		GUARAPO LISTO PARA FERMENTACIÓN.		OPERARIO 1	
	OPERARIO 1	RESIDUO DE LA EXTRACCION DEL GUARAPO DE LA CAÑA DE AZUCAR	3	GESTIÓN DEL BAGAZO.		RESIDUO FRESCO TRATADO COMO ALIMENTO PARA ANIMALES O SECO PARA COMBUSTION.		OPERARIO 2	
	OPERADOR 1	GUARAPO DE CAÑA DE AZUCAR.	4	FERMENTACION DEL GUARAPO DE CAÑA DE AZUCAR.		GUARAPO LISTO PARA DESTILACIÓN.		OPERARIO 2	
	DUEÑO DE LA MICROEMPRESA	LEÑA GRUESA Y SECA	5	PREPARACIÓN DE CALDERA PARA DESTILACIÓN.		CALDERA CON LA CANTIDAD DE LEÑA ADECUADA PARA TODO EL PROCESO DE DESTILACIÓN.		OPERARIO 2	
	OPERARIO 2	CALDERA CON LEÑA NECESARIA ENDENDIDA PARA EL PROCESO.	6	DESTILACIÓN DEL GUARAPO FERMENTADO.		AGUARDIENTE EN ESTADO GASEOSO.		OPERARIO 1	
	OPERARIO 2	AGUA AL CLIMA	7	ENFRIAMIENTO DEL AGUARDIENTE.		AGUARDIENTE EN ESTADO LÍQUIDO.		OPERARIO 1	
	OPERARIO 2	SEDAZO	8	FILTRACIÓN DE IMPUREZAS.		AGUARDIENTE LIBRE DE POSIBLES IMPUREZAS.		OPERARIO 1	
	OPERARIO 2	TANQUE DE REPOSO.	9	REPOSO DEL AGUARDIENTE.		AGUARDIENTE CON GRADO DE ALCOHOL ACEPTABLE		DUEÑO DE LA MICROEMPRESA	
	DUEÑO DE LA MICROEMPRESA	ENVASES EN DIFERENTES PRESENTACIONES.	10	ENVASE DEL AGUARDIENTE.		PRODUCTO TERMINADO.		OPERARIOS 1 Y 2	
	DUEÑO DE LA MICROEMPRESA	VEHÍCULO PARA TRANSPORTE, DOCUMENTOS NECESARIOS.	11	VENTA Y DISTRIBUCIÓN AL CLIENTE.		RECEPCIÓN DEL PAGO.		CLIENTE FINAL	

Nota: Mediante la Matriz SIPOC se realizó un levantamiento de los procesos existentes en la microempresa. Elaborado por el investigador, 2023

Matriz de Riesgos de la Microempresa de Elaboración de Aguardiente.

Con el fin de identificar los riesgos en materia laboral dentro de la microempresa, se ha procedido a realizar una evaluación de Riesgos mediante la Matriz de Triple Criterio con el apoyo del análisis u observación In situ.

Cualificación de la Matriz Triple Criterio

Para cualificar el riesgo (estimar cualitativamente), se debe tomaren cuenta criterios inherentes al proceso en forma de accidente de trabajo, enfermedad profesional o repercusiones en la salud mental.

La estimación se la realiza mediante la suma de un puntaje estimativo en la que se califica de 1 a 3 respecto a cada parámetro establecido en la **Figura 5**, la suma resultante de la calificación de los tres parámetros da como resultado la prioridad del riesgo según su puntuación. Cabe indicar que dicha estimación se la realiza en cada Actividad o proceso de la microempresa en estudio.

Criterios de Cualificación

Probabilidad (P): Este criterio se refiere a la probabilidad de que ocurra un evento o un riesgo en particular. La probabilidad se puede expresar en términos cualitativos, como "baja", "media" o "alta", o en una escala numérica si es necesario. (Vazquez Vera & Mendieta Cobeño)

Gravedad (G): La gravedad se refiere a la magnitud del impacto o daño que podría resultar si ocurriera el evento de riesgo. Al igual que con la probabilidad, la gravedad se puede expresar en términos cualitativos, como "menor", "moderada" o "grave", o en una escala numérica. (Vazquez Vera & Mendieta Cobeño)

Vulnerabilidad (V): La vulnerabilidad se relaciona con la susceptibilidad de un sistema o activo a los efectos adversos del riesgo. Puedes evaluar la vulnerabilidad de manera cualitativa, teniendo en cuenta factores como la calidad de los sistemas de protección, la resiliencia del sistema o la exposición a las amenazas. (Vazquez Vera & Mendieta Cobeño)

El método de triple criterio (PGV) generalmente implica calificar cada uno de estos tres criterios de manera cualitativa para cada escenario de riesgo que se está evaluando. Por ejemplo, se podría calificar la probabilidad como "media", la gravedad como "grave" y la vulnerabilidad como "baja" para un escenario en particular.

Figura 5

Cualificación del riesgo Matriz Triple Criterio

CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO - METODO TRIPLE CRITERIO - PGV											
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			GRAVEDAD DEL DAÑO			VULNERABILIDAD			ESTIMACION DEL RIESGO		
BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO	MEDIANA GESTIÓN (acciones puntuales, aisladas)	INCIPIENTE GESTIÓN (protección personal)	NINGUNA GESTIÓN	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
1	2	3	1	2	3	1	2	3	4 Y 3	6 Y 5	9, 8 Y 7
									RIESGO MODERADO		
									RIESGO IMPORTANTE		
									RIESGO INTOLERABLE		

Nota: En la presente Figura se muestran los valores a considerar para la evaluación de la Matriz Triple Criterio. Tomado de (Vazquez Vera & Mendieta Cobeño)

Figura 6

Matriz de Factores Físicos

INFORMACIÓN GENERAL						FACTORES FÍSICOS				
ÁREA/DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES/TAREAS DEL PROCESO	TRABAJADORES (AS) total	Mujeres No.	Hombres No.	Temperatura elevada	Ruido	Vibración	Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)	
ELABORACIÓN DE AGUARDIENTE	RECEPCIÓN DE LA CAÑA DE AZÚCAR Y LEÑA COMO COMBUSTIBLE.	Desembarque de la caña.	3		3				4	
		Apilación de caña en zona de molenda.	3		3				3	
		Apilación de leña en zona de caldera.	3		3				3	
	MOLIENDA Y TAMIZADO DE CAÑA DE AZÚCAR.	Abastecimiento de combustible a motor.	1		1					
		Puesta en marcha del motor.	1		1	4	7			
		Colocar caña en entrada de las masas.	1		1	4	8	7		
		Tamizado y almacenamiento de Guarapo en Tanque temporal.	1		1					
		Lavado de maquinaria.	2		2					
	GESTIÓN DEL BAGAZO.	Recolección de Bagazo.	1		1					
		Almacenaje o tratamiento del Bagazo.	1		1					
	FERMENTACIÓN DEL GUARAPO DE CAÑA DE AZÚCAR.	Bombeo de Guarapo a Tanque de Fermentación.	1		1					
		Almacenamiento de Guarapo en Tanque 220 L.	1		1					
	PREPARACIÓN DE CALDERA PARA DESTILACIÓN.	Selección y montaje de Leña seca para combustión en Caldera.	2		2					
		Encendido de Leña y Acondicionamiento de Caldera.	2		2	6				
		Llenado de Agua en Cámara de enfriamiento.	2		2					
	DESTILACIÓN DEL GUARAPO FERMENTADO.	Bombeo de Guarapo a Caldera para ebullición.	1		1					
		Destilación del Guarapo.	1		1	5				
	ENFRIAMIENTO DEL AGUARDIENTE.	Enfriamiento del Aguardiente.	1		1	5				
	FILTRACIÓN DE IMPUREZAS.	Colocación de Tanque y sedazo.	1		1					
		Filtrado de Impurezas.	1		1					
	REPOSO DEL AGUARDIENTE.	Reposo y medición de Grado alcohólico del Aguardiente.	1		1					
	ENVASE DEL AGUARDIENTE.	Preparación de envases según demanda.	2		2					
		Envasado del Aguardiente.	3		3					
VENTA Y DISTRIBUCIÓN AL CLIENTE.	Subir pedido a transporte.	3		3				4		
	Entrega de pedido a Cliente.	2		2				5		

Nota: Se determina que existen 3 factores Físicos de Riesgo Intolerable a los cuales se les debe dar mucha importancia. Elaborado por el investigador, 2023.

Figura 7

Matriz de Factores Mecánicos

INFORMACIÓN GENERAL				FACTORES MECÁNICOS										
ÁREA/DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES/TAREAS DEL PROCESO	TRabajadores (AS) total	Mujeres No.	Hombres No.	Piso irregular, resbaladizo	Obstáculos en el piso	Desorden	Maquinaria desprotegida	Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	Trabajo a distinto nivel	Cáida de objetos en manipulación	Superficies o materiales calientes	
ELABORACIÓN DE AGUARDIENTE	RECEPCIÓN DE LA CAÑA DE AZÚCAR Y LEÑA COMO COMBUSTIBLE	Desembarque de la caña.	3		3	4	4	5		4		6		
		Apilación de caña en zona de molienda.	3		3	4	4	6						
		Apilación de leña en zona de caldera.	3		3	4	4	6						
	MOLIENDA Y TAMIZADO DE CAÑA DE AZÚCAR	Abastecimiento de combustible a motor.	1		1									
		Puesta en marcha del motor.	1		1				8					
		Colocar caña en entrada de las masas.	1		1			5	8			6		
		Tamizado y almacenamiento de Guarapo en Tanque temporal	1		1				5					
		Lavado de maquinaria.	2		2	7		5				6		
	GESTIÓN DEL BAGAZO.	Recolección de Bagazo.	1		1	4								
		Almacenaje o tratamiento del Bagazo.	1		1	4								
	FERMENTACIÓN DEL GUARAPO DE CAÑA DE AZÚCAR.	Bombeo de Guarapo a Tanque de Fermentación.	1		1			4						
		Almacenamiento de Guarapo en Tanque 220 L.	1		1			4						
	PREPARACIÓN DE CALDERA PARA DESTILACIÓN.	Selección y montaje de Leña seca para combustión en Caldera.	2		2	4							6	
		Encendido de Leña y Acondicionamiento de Caldera.	2		2									
		Llenado de Agua en Camara de enfriamiento.	2		2									
	DESTILACIÓN DEL GUARAPO FERMENTADO.	Bombeo de Guarapo a Caldera para ebullición.	1		1								8	
		Destilación del Guarapo.	1		1								8	
	ENFRIAMIENTO DEL AGUARDIENTE.	Enfriamiento del Aguardiente.	1		1								8	
	FILTRACIÓN DE IMPUREZAS.	Colocación de Tanque y sedazo.	1		1									
		Filtrado de Impurezas.	1		1									
	REPOSO DEL AGUARDIENTE.	Reposo y medición de Grado alcohólico del Aguardiente.	1		1									
	ENVASE DEL AGUARDIENTE.	Preparación de envases según demanda.	2		2									
Envasado del Aguardiente.		3		3										
VENTA Y DISTRIBUCIÓN AL CLIENTE.	Subir pedido a transporte.	3		3	4						7			
	Entrega de pedido a Cliente.	2		2							9			

Nota: Se determina que existen 8 factores Mecánicos de Riesgo Intolerable a los cuales se les debe dar mucha importancia. Elaborado por el investigador, 2023.

Figura 8

Matriz de Factores Químicos

INFORMACIÓN GENERAL					FACTORES QUIMICOS				
ÁREA/DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES/AREAS DEL PROCESO	TRABAJADORES (AS) total	Mujeres No.	Hombres No.	Polvo orgánico	vapores de agua, diluyente, desengrasante.	Smog (contaminación ambiental)	Manipulación de químicos como vapores de agua, diluyente, desengrasante.
ELABORACIÓN DE AGUARDIENTE	RECEPCIÓN DE LA CAÑA DE AZUCAR Y LEÑA COMO COMBUSTIBLE.	Desembarque de la caña.	3		3	4			
		Apilación de caña en zona de molienda.	3		3				
		Apilación de leña en zona de caldera.	3		3				
	MOLIENDA Y TAMIZADO DE CAÑA DE AZUCAR.	Abastecimiento de combustible a motor.	1		1				
		Puesta en marcha del motor.	1		1			9	
		Colocar caña en entrada de las masas.	1		1				
		Tamizado y almacenamiento de Guarapo en Tanque temporal.	1		1				
		Lavado de maquinaria.	2		2				
		GESTIÓN DEL BAGAZO.	Recolección de Bagazo.	1		1			
	Almacenaje o tratamiento del Bagazo.		1		1				
	FERMENTACION DEL GUARAPO DE CAÑA DE AZUCAR.	Bombeo de Guarapo a Tanque de Fermentación.	1		1				
		Almacenamiento de Guarapo en Tanque 220 L.	1		1				
	PREPARACIÓN DE CALDERA PARA DESTILACIÓN.	Selección y montaje de Leña seca para combustión en Caldera.	2		2				
		Encendido de Leña y Acondicionamiento de Caldera.	2		2			8	
		Llenado de Agua en Camara de enfriamiento.	2		2				
	DESTILACIÓN DEL GUARAPO FERMENTADO.	Bombeo de Guarapo a Caldera para ebullición.	1		1				
		Destilación del Guarapo.	1		1		6		
	ENFRIAMIENTO DEL AGUARDIENTE.	Enfriamiento del Aguardiente.	1		1				
	FILTRACIÓN DE IMPUREZAS.	Colocación de Tanque y sedazo.	1		1				
		Filtrado de Impurezas.	1		1				
	REPOSO DEL AGUARDIENTE.	Reposo y medición de Grado alcohólico del Aguardiente.	1		1				
	ENVASE DEL AGUARDIENTE.	Preparación de envases según demanda.	2		2				
		Envasado del Aguardiente.	3		3				6
	VENTA Y DISTRIBUCIÓN AL CLIENTE.	Subir pedido a transporte.	3		3				
		Entrega de pedido a Cliente.	2		2				

Nota: Se determina que existen 2 factores Químicos de Riesgo Intolerable a los cuales se les debe dar mucha importancia. Elaborado por el investigador, 2023.

Figura 9

Matriz de Factores Biológicos

INFORMACIÓN GENERAL					FACTORES BIOLÓGICOS				
ÁREA/DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES/TAREAS DEL PROCESO	TRABAJADORES (AS) total	Mujeres No.	Hombres No.	Animales venenosos o ponzoñoso	Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)	Insalubridad - agentes biológicos (microorganismos, hongos, parásitos)	
ELABORACIÓN DE AGUARDIENTE	RECEPCIÓN DE LA CAÑA DE AZÚCAR Y LEÑA COMO COMBUSTIBLE.	Desembarque de la caña.	3		3	4	5		
		Apilación de caña en zona de molienda.	3		3	4	5		
		Apilación de leña en zona de caldera.	3		3	4	5		
	MOLIENDA Y TAMIZADO DE CAÑA DE AZÚCAR.	Abastecimiento de combustible a motor.	1		1				
		Puesta en marcha del motor.	1		1				
		Colocar caña en entrada de las masas.	1		1	4	5	3	
		Tamizado y almacenamiento de Guarapo en Tanque temporal.	1		1		5	3	
		Lavado de maquinaria.	2		2				
	GESTIÓN DEL BAGAZO.	Recolección de Bagazo.	1		1				
		Almacenaje o tratamiento del Bagazo.	1		1				
	FERMENTACIÓN DEL GUARAPO DE CAÑA DE AZÚCAR.	Bombeo de Guarapo a Tanque de Fermentación.	1		1		5	3	
		Almacenamiento de Guarapo en Tanque 220 L.	1		1		5	3	
	PREPARACIÓN DE CALDERA PARA DESTILACIÓN.	Selección y montaje de Leña seca para combustión en Caldera.	2		2	4	5		
		Encendido de Leña y Acondicionamiento de Caldera.	2		2				
		Llenado de Agua en Cámara de enfriamiento.	2		2				
	DESTILACIÓN DEL GUARAPO FERMENTADO.	Bombeo de Guarapo a Caldera para ebullición.	1		1				
		Destilación del Guarapo.	1		1				
	ENFRIAMIENTO DEL AGUARDIENTE.	Enfriamiento del Aguardiente.	1		1				
	FILTRACIÓN DE IMPUREZAS.	Colocación de Tanque y sedazo.	1		1				
		Filtrado de Impurezas.	1		1				
	REPOSO DEL AGUARDIENTE.	Reposo y medición de Grado alcohólico del Aguardiente.	1		1				
	ENVASE DEL AGUARDIENTE.	Preparación de envases según demanda.	2		2				
		Envasado del Aguardiente.	3		3				
VENTA Y DISTRIBUCIÓN AL CLIENTE.	Subir pedido a transporte.	3		3					
	Entrega de pedido a Cliente.	2		2					

Nota: Se determina que no existen factores Biológicos de Riesgo Intolerable a los cuales se les debe dar mucha importancia. Elaborado por el investigador, 2023.

Figura 10

Matriz de Factores Ergonómicos

INFORMACIÓN GENERAL						FACTORES ERGONÓMICOS				
ÁREA/DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES/TAREAS DEL PROCESO	TRABAJADORES (AS) total	Mujeres No.	Hombres No.	Sobreesfuerzo físico	Levantamiento manual de objetos	Movimiento corporal repetitivo	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	
ELABORACIÓN DE AGUARDIENTE	RECEPCIÓN DE LA CAÑA DE AZÚCAR Y LEÑA COMO COMBUSTIBLE.	Desembarque de la caña.	3		3	3	6	3	3	
		Apilación de caña en zona de molienda.	3		3	3	6		4	
		Apilación de leña en zona de caldera.	3		3	3	6		4	
	MOLIENDA Y TAMIZADO DE CAÑA DE AZÚCAR.	Abastecimiento de combustible a motor.	1		1					
		Puesta en marcha del motor.	1		1					
		Colocar caña en entrada de las masas.	1		1			6	4	
		Tamizado y almacenamiento de Guarapo en Tanque temporal.	1		1					
		Lavado de maquinaria.	2		2					
		GESTIÓN DEL BAGAZO.	Recolección de Bagazo.	1		1		5	4	4
		Almacenaje o tratamiento del Bagazo.	1		1		5	4	4	
	FERMENTACIÓN DEL GUARAPO DE CAÑA DE AZÚCAR.	Bombeo de Guarapo a Tanque de Fermentación.	1		1					
		Almacenamiento de Guarapo en Tanque 220 L.	1		1					
	PREPARACIÓN DE CALDERA PARA DESTILACIÓN.	Selección y montaje de Leña seca para combustión en Caldera.	2		2		5			
		Encendido de Leña y Acondicionamiento de Caldera.	2		2					
		Llenado de Agua en Cámara de enfriamiento.	2		2					
	DESTILACIÓN DEL GUARAPO FERMENTADO.	Bombeo de Guarapo a Caldera para ebullición.	1		1					
		Destilación del Guarapo.	1		1					
	ENFRIAMIENTO DEL AGUARDIENTE.	Enfriamiento del Aguardiente.	1		1					
	FILTRACIÓN DE IMPUREZAS.	Colocación de Tanque y sedazo.	1		1					
		Filtrado de Impurezas.	1		1					
	REPOSO DEL AGUARDIENTE.	Reposo y medición de Grado alcohólico del Aguardiente.	1		1					
	ENVASE DEL AGUARDIENTE.	Preparación de envases según demanda.	2		2					
		Envasado del Aguardiente.	3		3					
VENTA Y DISTRIBUCIÓN AL CLIENTE.	Subir pedido a transporte.	3		3		6	7			
	Entrega de pedido a Cliente.	2		2		6	7			

Nota: Se determina que existen 2 factores Ergonómicos de Riesgo Intolerable a los cuales se les debe dar mucha importancia. Elaborado por el investigador, 2023.

Figura 11

Matriz de Factores Psicosociales

INFORMACIÓN GENERAL						FACTORES PSICOSOCIALES			
ÁREA/DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES/TAREAS DEL PROCESO	TRABAJADORES (AS) total	Mujeres No.	Hombres No.	Minuciosidad de la tarea	Inadecuada supervisión	Trato con clientes y usuarios	
ELABORACIÓN DE AGUARDIENTE	RECEPCIÓN DE LA CAÑA DE AZÚCAR Y LEÑA COMO COMBUSTIBLE.	Desembarque de la caña.	3		3				
		Apilación de caña en zona de molienda.	3		3				
		Apilación de leña en zona de caldera.	3		3				
	MOLIENDA Y TAMIZADO DE CAÑA DE AZÚCAR.	Abastecimiento de combustible a motor.	1		1				
		Puesta en marcha del motor.	1		1	3			
		Colocar caña en entrada de las masas.	1		1	4	5		
		Tamizado y almacenamiento de Guarapo en Tanque temporal.	1		1				
		Lavado de maquinaria.	2		2		5		
	GESTIÓN DEL BAGAZO.	Recolección de Bagazo.	1		1				
		Almacenaje o tratamiento del Bagazo.	1		1				
	FERMENTACIÓN DEL GUARAPO DE CAÑA DE AZÚCAR.	Bombeo de Guarapo a Tanque de Fermentación.	1		1				
		Almacenamiento de Guarapo en Tanque 220 L.	1		1		5		
	PREPARACIÓN DE CALDERA PARA DESTILACIÓN.	Selección y montaje de Leña seca para combustión en Caldera.	2		2				
		Encendido de Leña y Acondicionamiento de Caldera.	2		2				
		Llenado de Agua en Camara de enfriamiento.	2		2				
	DESTILACIÓN DEL GUARAPO FERMENTADO.	Bombeo de Guarapo a Caldera para ebullición.	1		1				
		Destilación del Guarapo.	1		1	4	3		
	ENFRIAMIENTO DEL AGUARDIENTE.	Enfriamiento del Aguardiente.	1		1				
	FILTRACIÓN DE IMPUREZAS.	Colocación de Tanque y sedazo.	1		1	3			
		Filtrado de Impurezas.	1		1	3			
	REPOSO DEL AGUARDIENTE.	Reposo y medición de Grado alcohólico del Aguardiente.	1		1	5			
	ENVASE DEL AGUARDIENTE.	Preparación de envases según demanda.	2		2				
Envasado del Aguardiente.		3		3	3	3			
VENTA Y DISTRIBUCIÓN AL CLIENTE.	Subir pedido a transporte.	3		3					
	Entrega de pedido a Cliente.	2		2			5		

Nota: Se determina que no existen factores Psicosociales de Riesgo Intolerable a los cuales se les debe dar mucha importancia. Elaborado por el investigador, 2023.

Figura 12

Factores de Riesgo de Accidentes Mayores

INFORMACIÓN GENERAL						FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES (incendio, explosión, escape, derrame de sustancias)			
ÁREA/DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES/TAREAS DEL PROCESO	TRABAJADORES (AS) total	Mujeres No.	Hombres No.	Manejo de inflamables y/o explosivos	Presencia de puntos de ignición	Alta carga combustible	Ubicación en zonas con riesgo de desastres
ELABORACIÓN DE AGUARDIENTE	RECEPCIÓN DE LA CAÑA DE AZÚCAR Y LEÑA COMO COMBUSTIBLE.	Desembarque de la caña.	3		3				
		Apilación de caña en zona de molienda.	3		3				
		Apilación de leña en zona de caldera.	3		3				
	MOLIENDA Y TAMIZADO DE CAÑA DE AZÚCAR.	Abastecimiento de combustible a motor.	1		1	8		5	
		Puesta en marcha del motor.	1		1				
		Colocar caña en entrada de las masas.	1		1				
		Tamizado y almacenamiento de Guarapo en Tanque temporal.	1		1				
		Lavado de maquinaria.	2		2				
		GESTIÓN DEL BAGAZO.	Recolección de Bagazo.	1		1			
	Almacenaje o tratamiento del Bagazo.		1		1				
	FERMENTACIÓN DEL GUARAPO DE CAÑA DE AZÚCAR.	Bombeo de Guarapo a Tanque de Fermentación.	1		1				
		Almacenamiento de Guarapo en Tanque 220 L.	1		1				
	PREPARACIÓN DE CALDERA PARA DESTILACIÓN.	Selección y montaje de Leña seca para combustión en Caldera.	2		2				
		Encendido de Leña y Acondicionamiento de Caldera.	2		2				
		Llenado de Agua en Cámara de enfriamiento.	2		2				
	DESTILACIÓN DEL GUARAPO FERMENTADO.	Bombeo de Guarapo a Caldera para ebullición.	1		1				
		Destilación del Guarapo.	1		1				
	ENFRIAMIENTO DEL AGUARDIENTE.	Enfriamiento del Aguardiente.	1		1	8	8		
	FILTRACIÓN DE IMPUREZAS.	Colocación de Tanque y sedazo.	1		1	8			
		Filtrado de Impurezas.	1		1	8			
	REPOSO DEL AGUARDIENTE.	Reposo y medición de Grado alcohólico del Aguardiente.	1		1	8	8	-8	
	ENVASE DEL AGUARDIENTE.	Preparación de envases según demanda.	2		2				
		Envasado del Aguardiente.	3		3	6		-8	
VENTA Y DISTRIBUCIÓN AL CLIENTE.	Subir pedido a transporte.	3		3	8		-8		
	Entrega de pedido a Cliente.	2		2	8		-8		

Nota: Se determina que existen 13 factores de Riesgo de Accidentes Mayores Intolerables a los cuales se les debe dar mucha importancia. Elaborado por el investigador, 2023.

Conclusión de la Evaluación de la Matriz de Triple Criterio

Una vez realizada la evaluación de los Riesgos Laborales existentes en la microempresa mediante la Matriz de Triple Criterio, desde la **Figura 13**, hasta la **Figura 15**, podemos observar una síntesis del resultado obtenido respecto a la evaluación, esto

con el fin de establecer los controles mediante las respectivas medidas preventivas y correctivas que permitan reducir o eliminar las posibilidades de un accidente laboral. Todo esto abarcando y dando cumplimiento a las exigencias del Ministerio de Trabajo para empresas en el rango de 1 a 10 trabajadores como es el caso de la Microempresa en estudio.

Figura 13

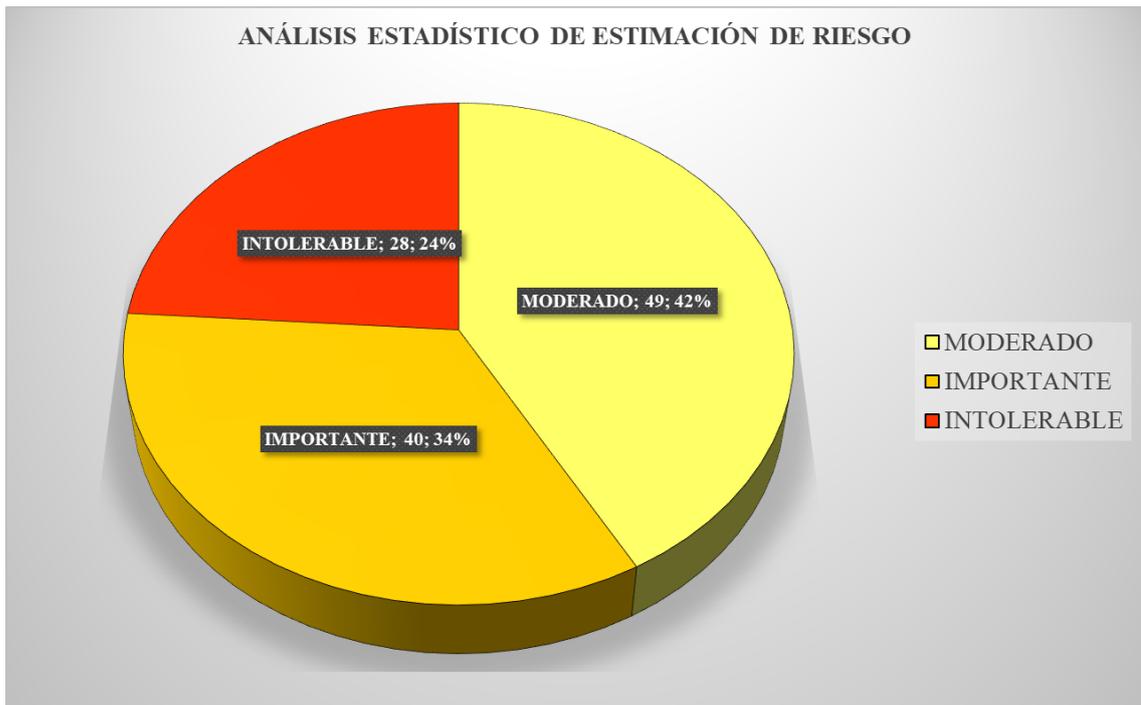
Análisis Estadístico de Estimación de Riesgos

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE ESTIMACIÓN DE RIESGOS				
RIESGO	CALIFICACION DEL RIESGO			
FACTORES	ESTIMACIÓN			
	MODERADO	IMPORTANTE	INTOLERABLE	TOTAL
FÍSICO	6	4	3	13
MECÁNICO	13	10	8	31
QUÍMICO	1	2	2	5
BIOLOGICOS	9	8	0	17
ERGONÓMICOS	12	9	2	23
PSICOSOCIALES	8	5	0	13
ACCIDENTES MAYORES	0	2	13	15
TOTAL	49	40	28	

Nota: Se puede observar un resumen general de los Riesgos identificados en cada Factor con su respectiva estimación. Elaborado por el investigador, 2023.

Figura 14

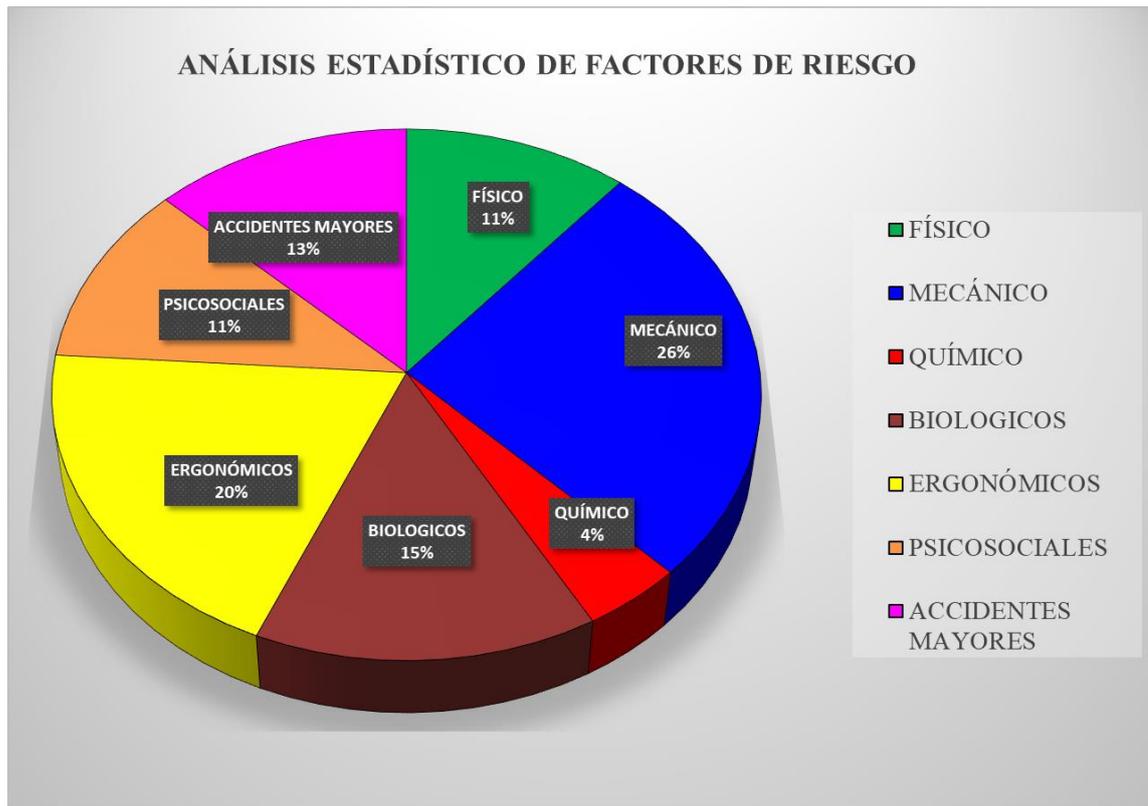
Análisis Estadístico de Estimación de Riesgo



Nota: Se puede observar que existen niveles de Riesgo Importantes e Intolerables en los cuales se deben tener mayor enfoque e intervención. Elaborado por el investigador, 2023.

Figura 15

Análisis Estadístico de Factores de Riesgo



Nota: Mediante la gráfica se puede observar la distribución de los riesgos según los factores analizados, siendo los factores de Riesgo Mecánicos y Ergonómicos los más representativos por encima de los Riesgos biológicos, accidentes mayores, psicosociales, físico y Químico. Elaborado por el investigador, 2023.

Matriz de Análisis de Riesgo Ambiental

Por medio de la Matriz de Leopold modificada se realizó un análisis mediante la observación In situ de los Factores de riesgos Ambientales que genera la microempresa, esto con el fin de buscar la manera de controlarlos o mitigarlos evitando así un daño mayor al medio ambiente que rodea a la Microempresa.

La evaluación de los impactos utilizando la metodología de Leopold implica una serie de etapas. En primer lugar, se requiere la identificación de las acciones relacionadas con

el proyecto y de los elementos del entorno afectados. Luego, se procede con la estimación subjetiva de la magnitud del impacto, utilizando una escala que va de 1 a 10, donde el signo positivo indica un impacto beneficioso y el signo negativo señala un impacto adverso. Por último, se realiza una valoración subjetiva de la importancia del impacto, también en una escala que va de 1 a 10.

Figura 16

Calificación del Impacto Ambiental Negativo

IMPACTOS NEGATIVOS						
INTENSIDAD	AFECTACIÓN	CALIFICACIÓN		DURACIÓN	INFLUENCIA	CALIFICACIÓN
Baja	Baja	-1		Temporal	Puntual	1
Baja	Media	-2		Media	Puntual	2
Baja	Alta	-3		Permanente	Puntual	3
Media	Baja	-4		Temporal	Local	4
Media	Media	-5		Media	Local	5
Media	Alta	-6		Permanente	Local	6
Alta	Baja	-7		Temporal	Regional	7
Alta	Media	-8		Media	Regional	8
Alta	Alta	-9		Permanente	Regional	9
Muy alta	Alta	-10		Permanente	Nacional	10

Nota: La presente tabla corresponde a los valores de calificación de la magnitud e importancia del impacto ambiental negativo para su uso con la matriz Leopold. (De la Masa)

Figura 17

Calificación del Impacto Ambiental Positivo

IMPACTOS POSITIVOS						
INTENSIDAD	AFECTACIÓN	CALIFICACIÓN		DURACIÓN	INFLUENCIA	CALIFICACIÓN
Baja	Baja	1		Temporal	Puntual	1
Baja	Media	2		Media	Puntual	2
Baja	Alta	3		Permanente	Puntual	3
Media	Baja	4		Temporal	Local	4
Media	Media	5		Media	Local	5
Media	Alta	6		Permanente	Local	6
Alta	Baja	7		Temporal	Regional	7
Alta	Media	8		Media	Regional	8
Alta	Alta	9		Permanente	Regional	9
Muy alta	Alta	10		Permanente	Nacional	10

Nota: La presente tabla corresponde a los valores de calificación de la magnitud e importancia del impacto ambiental positivo para su uso con la matriz Leopold. (De la Masa)

Una vez realizada la evaluación se clasifican los resultados obtenidos de los “promedios aritméticos” según como determina la siguiente figura:

Figura 18

Categorización de Impactos Ambientales

VALORACIÓN DE IMPACTOS	
IMPACTO BAJO	1-30
IMPACTO MEDIO	31-61
IMPACTO SEVERO	61-92
IMPACTO CRÍTICO	>93

Nota: En la presente figura se muestra la categorización que se le debe dar al resultado del análisis de Impacto ambiental de la matriz de Leopold Modificada.

Figura 19

Matriz de Leopold Fabrica de Aguardiente

ACCIONES DEL PROYECTO			MATRÍZ DE LEOPOLD FABRICA DE AGUARDIENTE																													
			ACCIONES EMPRESA																													
			RECEPCIÓN DE LA CAÑA DE AZÚCAR Y LEÑA		MOLIENDA Y TAMIZADO DE CAÑA DE AZÚCAR				GESTIÓN DEL BAGAZO		FERMENTACIÓN DE GUARAPO		PREPARACIÓN DE CALDERA PARA DESTILACIÓN		DESTILACIÓN DEL GUARAPO FERMENTADO		ENFRIAMIENTO DE AGUARDIENTE		FILTRACIÓN DE IMPUREZAS		REPOSO DEL AGUARDIENTE		ENVASE DEL AGUARDIENTE		VENTA Y DISTRIBUCIÓN AL CLIENTE		Promedios Positivos	Promedios Negativos	Promedios aritméticos	Impacto por subcomponente	Impacto por componente	Impacto total del proceso
Desembarque de la caña.	Aplicación de caña en zona de molienda.	Apilación de leña en zona de caldera	Abastecimiento de combustible a motor.	Puesta en marcha del motor.	Colocar caña en entrada de las masas.	Tamizado y almacenamiento de Guarapo en Tanque temporal.	Lavado de maquinaria.	Recolección de Bagazo.	Almacenaje o tratamiento del Bagazo.	Bombeo de Guarapo a Tanque de Fermentación.	Almacenamiento de Guarapo en Tanque 220 L.	Selección y montaje de Leña seca para combustión en Caldera.	Encendido de Leña y Acondicionamiento de Caldera.	Llenado de Agua en Camara de enfriamiento.	Bombeo de Guarapo a Caldera para ebullición.	Destilación del Guarapo.	Enfriamiento del Aguardiente.	Colocación de Tanque y sedazo.	Filtrado de Impurezas.	Reposo y medición de Grado alcohólico del Aguardiente.	Preparación de envases según demanda.	Envasado del Aguardiente.	Subir pedido a transporte.	Entrega de pedido a Cliente.								
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	TIERRA	SUELOS	I	M	-1	-1	-1	-3	-2	-1	-1	-6	-1	-1	-2	-2	-1	-5	-6	-9	-2	-1	-2					18	-105	-164		
		FORMAS DEL TERRENO	I	M	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-8	-1	-1	-1	-1	-2					9	-59	-164
	AGUA	CALIDAD SUPERFICIAL	I	M				-3		-2	-2	-2	-5	-2	-2	-2	-1	-2	-2	-8	-2	-1	-1	-1	-1					15	-96	-202
		CALIDAD VERTIDA	I	M				-2		-4	-3	-5	-1	-2	-4	-3	-9	-6	-1	-2	-1	-1	-2	-2	-1					13	-106	-202
CONDICIONES BIOLÓGICAS	FLORA	PASTO	I	M	-1	-1	-1	-3	-2	-4	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-2	-5	-2	-8	-1	-1	-1	-1					14	-114	-114	
		PRODUCTOS AGRÍCOLAS	I	M	-1	-1	-1	-3	-2	-4	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-2	-5	-2	-8	-1	-1	-1	-1					9	-78	-149	
	FAUNA	ANIMALES TERRESTRES	I	M	-1	-1	-1	-3	-5	-2	-2	-4	-3	-2	-1	-1	-2	-3	-2	-5	-1	-1	-1	-1					2	13	-77	
		PECES	I	M	-1	-1	-1	-3	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-2	-4	-8	-1	-1	-1	-1					4	-58	-197	
FACTORES CULTURALES	USO DE LA TIERRA	VIDA SILVESTRE Y ESPACIOS ABIERTOS	I	M	-1	-1	-1	-2	-6	-4	-4	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-8	-1	-1	-1	-1	-1					10	-82	-144		
		AGRICULTURA	I	M	-2	-1	-1	-3	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-7	-6	-1	-1	-1	-1	-1	-1					1	9	-62	
	ASPECTOS CULTURALES	SALUD Y SEGURIDAD	I	M	-2	-2	-3	-2	-3	-2	-2	-1	-1	-4	-2	-1	-2	-4	-2	-2	-1	-1	-1	-2	-2	-6	-6	23	-77	-77		
	FACILIDADES Y ACTIVIDADES HUMANAS	MANEJO DE RESIDUOS	I	M	-1	-2	-2	-3	-1	-5	-3	-5	-2	-5	-2	-2	-8	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2					14	-101	-101
RELACIONES ECOLÓGICAS	INSECTOS VECTORES DE ENFERMEDADES	I	M	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-8	-2	-2	-2	-3	-6	-2	-2	-2	-5	-2	-2	-2	-2	-2					23	-140	-140	
PROMEDIOS POSITIVOS					1						2	1																4				
PROMEDIOS NEGATIVOS					11	10	10	15	9	10	11	13	9	10	7	2	3	14	6	4	15	6	10	7	4	3	4	1	1		195	
PROMEDIOS ARITMÉTICOS					-18	-24	-23	-68	-82	-47	-57	-83	-12	-38	-19	-16	-6	-86	-27	-16	-586	-18	-15	-10	-7	-7	-11	-6	-6		-1288	

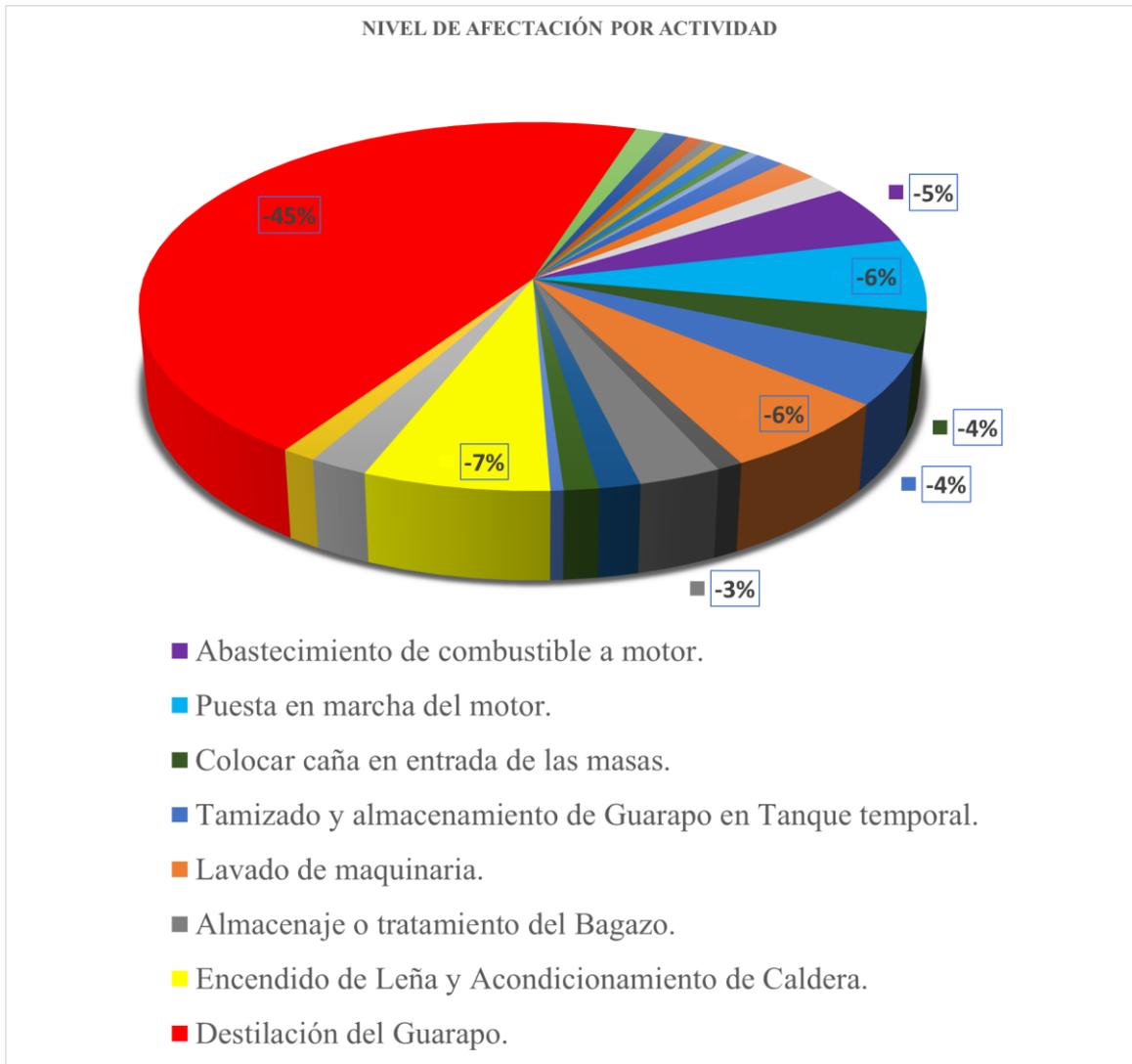
Nota: Se presenta la Matriz de análisis de Impactos Ambientales de Leopold Modificada. Elaborado por el investigador, 2023.

Conclusión de la Evaluación de la Matriz de Leopold Modificada

Una vez realizado el análisis de Impactos Ambientales por medio de la matriz de Leopold Modificada de la **Figura 19**, podemos observar desde la **Figura 20** hasta la **Figura 22** una síntesis del resultado obtenido respecto al análisis, esto con el fin de establecer las respectivas medidas preventivas y correctivas que permitan reducir o eliminar las posibilidades de una contaminación ambiental, dado que la actividad con mayor problemática dentro de la microempresa es la destilación del Aguardiente siendo este un **IMPACTO CRÍTICO** dentro del proceso, teniendo mayor incidencia en la Tierra, Agua y Atmósfera.

Figura 20

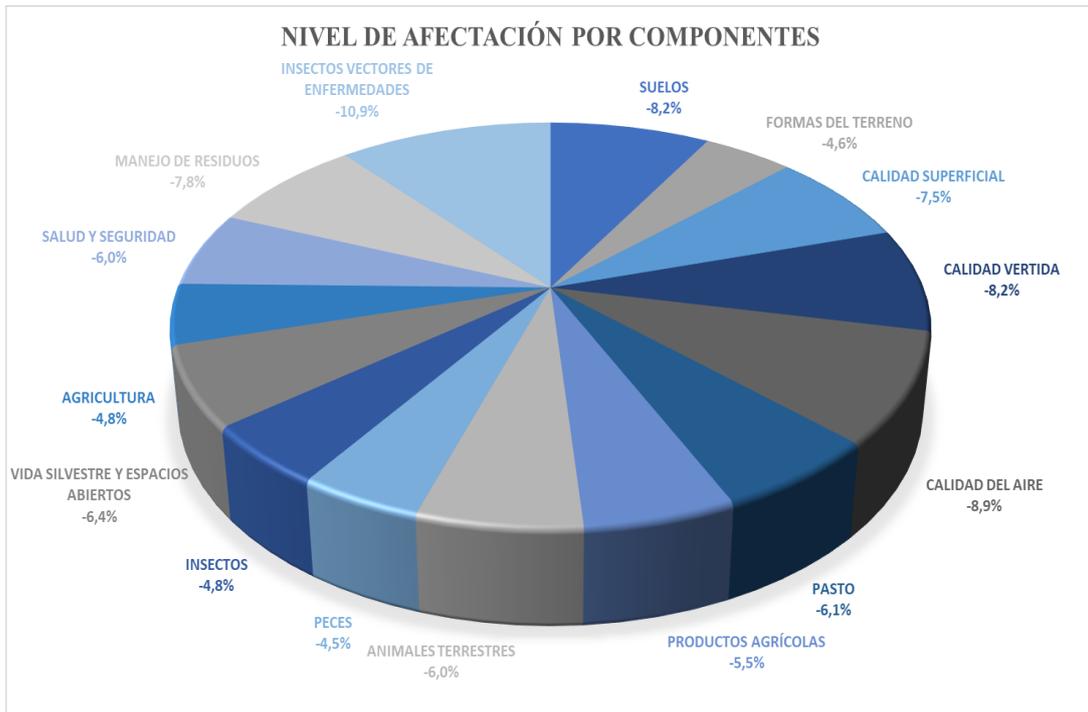
Nivel de Afectación Ambiental por Actividad



Nota: Como resultado de la elaboración de la Matriz de Leopold Modificada se han etiquetado las actividades con mayor valor porcentual, separando las masa relevantes, de tal forma que, en la Actividad de Destilación del Guarapo existe un porcentaje mayor de afectación ante el resto de actividades. Elaborado por el investigador, 2023.

Figura 21

Nivel de Afectación Ambiental por Componentes



Nota: Como resultado de la elaboración de la Matriz de Leopold Modificada se puede observar que en el componente insectos vectores de enfermedades existe un porcentaje mayor de afectación ante el resto de componentes ambientales. Elaborado por el investigador, 2023.

Figura 22

Resultado de la valoración de Impactos Ambientales

VALORACIÓN DE IMPACTOS		
IMPACTO	RANGO	CANTIDAD
IMPACTO BAJO	1-30	17
IMPACTO MEDIO	31-61	3
IMPACTO SEVERO	61-92	4
IMPACTO CRÍTICO	>93	1

Nota: Se muestran resultados de la Evaluación de la Matriz de Leopold. Elaborado por el investigador, 2023.

Área de estudio

Dominio: Tecnología, sociedad y hábitat sostenible

Línea de investigación: Seguridad, salud laboral y ambiente

Sub líneas de investigación: Evaluar aspectos e impactos ambientales en los diferentes procesos productivos y de servicios de las empresas, talleres y otros.

Diseño y administración del sistema de seguridad y salud del trabajo.

Campo: Ingeniería Industrial

Área: Seguridad y Ambiente

Aspectos: Implementar medidas de prevención en Seguridad y Ambiente en una microempresa de Elaboración de Aguardiente, identificar los riesgos asociados a la misma y adoptar las respectivas medidas preventivas y correctivas.

Objeto de estudio: Microempresa de Elaboración de Aguardiente del Cantón Junín Provincia de Manabí.

Periodo de análisis: abril 2023- agosto 2023

Modelo Operativo

Figura 23

Modelo Operativo para el Diseño de las Medidas de Prevención en Seguridad y Ambiente.



Nota: En la figura se presenta el modelo operativo de la presente investigación. Elaboración del autor, 2023.

Desarrollo del Modelo Operativo

Identificación de Procesos

Es una actividad que consiste en el análisis y descripción sistemática de las diferentes etapas o actividades que componen un sistema, una organización o un proyecto. Esta identificación tiene como objetivo comprender cómo se llevan a cabo las tareas y operaciones dentro de una entidad, permitiendo tener una visión clara de la estructura y funcionamiento interno de la misma.

Medidas de prevención en Seguridad Laboral

Son acciones y procedimientos adoptados en el entorno laboral con el propósito de evitar o reducir al mínimo los riesgos asociados a la salud y seguridad de los trabajadores. Estas medidas se implementan para prevenir accidentes, lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo, creando un ambiente laboral seguro y saludable.

El objetivo de las medidas de prevención en seguridad laboral es identificar los posibles peligros o riesgos presentes en el lugar de trabajo y tomar las medidas necesarias para eliminarlos o controlarlos de manera efectiva. Estas medidas pueden incluir la adopción de prácticas seguras, el uso de equipo de protección personal, la capacitación y entrenamiento de los trabajadores, el mantenimiento adecuado de maquinaria y equipos, la organización ergonómica del espacio de trabajo, entre otros aspectos.

Medidas de prevención en Medio Ambiente.

Son acciones y estrategias implementadas con el propósito de evitar o reducir al mínimo los impactos negativos que las actividades humanas pueden tener sobre el entorno natural y los recursos naturales. Estas medidas buscan prevenir o mitigar la degradación ambiental, la contaminación, la pérdida de biodiversidad y otros problemas ambientales, con el objetivo de mantener y proteger la salud del ecosistema y asegurar la sostenibilidad a largo plazo.

CAPÍTULO III

PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS

Presentación de la propuesta

A continuación, se presenta la propuesta de solución al problema identificado, la misma que está constituida por dos áreas importantes, tales como la seguridad industrial y el cuidado del ambiente, esto con el fin de minimizar la exposición de los trabajadores a riesgos inherentes en función de los procesos que se manejan en la planta, así como también el cuidado ambiental que se debe tener para no afectar el entorno en donde se desarrollan cada uno de los procesos que conlleva la elaboración del aguardiente Artesanal.

Medidas Preventivas y Correctivas de Seguridad Industrial

Para la elaboración de las medidas preventivas y correctivas se ha tomado cada proceso analizado en el cual existen factores de riesgos, dichos datos provienen de la información generada desde la **Figura 6** hasta la **Figura 12**, “**MATRÍZ DE TRIPLE CRITERIO**”.

Tabla 1

Medidas preventivas y correctivas: Recepción de la caña de azúcar y leña como combustible.

FACTOR DE RIESGO	TIPO DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS		
		FUENTE	MEDIO DE TRANSMISION	TRABAJADOR
Factores Físicos	Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)	En este aspecto no se puede eliminar la fuente que genera el factor UV. Anexo 38.	El techo instalado ayuda a la reducción del contacto directo con el factor UV, por lo que es importante mantenerlo en buen estado.	Usar elementos de Protección que permita reducir el contacto entre la piel y los rayos del sol, estos EPP están estipulados en la Tabla 14
Factores Mecánicos	Piso irregular, resbaladizo	Es necesario igualar y encementar el piso actual para que el mismo quede uniforme sin protuberancias riesgosas al trabajador. Ver Anexo 2	Evitar derrames de líquidos, previniendo así generar un piso resbaloso.	Usar los zapatos adecuados que se adhiera correctamente al piso, evitando riesgos de caídas. Ver Tabla 14
	Obstáculos en el piso	Dar ubicación a todos los equipos y herramientas que puedan ser factor de generación de obstáculos. Ver Anexo 4	Rotular mediante señalética las obligaciones de orden y limpieza dentro de las instalaciones. Ver Figura 27y Tabla 15	Prestar atención a las señaléticas de prohibiciones. Ver Figura 26
	Desorden	Dar ubicación a todos los equipos y herramientas que puedan ser factor de generación de obstáculos. Ver Anexo 4	Rotular mediante señalética las prohibiciones en puntos estratégicos de la planta. Ver Figura 26	Prestar atención a las señaléticas de prohibiciones. Ver Figura 26
	Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	Precautelar que los vehículos no invadan zonas de flujo de peatonal.	Señalizar zonas específicas de circulación vehicular o de maquinaria. Ver Anexo 3	Prestar atención a las señaléticas dispuestas. Ver desde Figura 26 hasta Figura 29
	Caída de objetos en manipulación	Precautelar que las herramientas tengan un sitio establecido en un lugar seguro. Ver Anexo 4	Concientización sobre el uso y manejo de herramientas existentes en la fábrica. Ver Anexo 4	Uso de zapatos adecuados con punta de acero. Ver Tabla 14

Factores Químicos	Polvo Orgánico	Señalética de uso Obligatorio de EPP en uso de maquinaria. Ver Figura 27	Área con ventilación adecuada. Ver Anexo 6	Uso de Mascarilla en zonas de mayor riesgo. Ver Tabla 14
Factores Biológicos	Animales venenosos o ponzoñosos	Descargar con sumo cuidado la materia prima.	No acumular por muchos días la materia prima.	Agarrar cuidadosamente la materia prima, ya que es el principal medio de contacto.
	Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)	Sellar adecuadamente los Tanques de almacenamiento y fermentación en donde existe mayor concentración de vectores.	Generar planes de Fumigación periódicas con un gestor en puntos estratégicos. Ver Anexo 7	No dejar recipientes con líquidos estancados ni abiertos a la intemperie.
Factores Ergonómicos	Sobreesfuerzo físico	Realizar un adecuado manejo del peso en el descargue de la caña de azúcar.	Se mitigará mediante el programa de capacitaciones establecido en la Tabla 12 , además de apoyarse en la guía para el levantamiento de peso establecido en el Anexo 11 .	No sobre esforzarse en las actividades, realizando levantamientos de peso adecuado, en caso de requerir refuerzo de la capacitación se podrá revisar la guía establecida en el Anexo 11 .
	Levantamiento manual de objetos	Levantar un peso estimado máximo de 25 kg, caso contrario pedir apoyo al compañero de trabajo.	Se mitigará mediante el programa de capacitaciones establecido en la Tabla 12 , además de apoyarse en la guía para el levantamiento de peso establecido en el Anexo 11 .	No sobre esforzarse en las actividades, realizando levantamientos de peso adecuado, en caso de requerir refuerzo de la capacitación se podrá revisar la guía establecida en el Anexo 11 .
	Movimiento corporal repetitivo	Pausas cortas en las actividades repetitivas.	Se mitigará mediante el programa de capacitaciones establecido en la Tabla 12 , además de apoyarse en la guía para el levantamiento de peso establecido en el Anexo 11 .	Se mitigará mediante el programa de capacitaciones establecido en la Tabla 12 , además de apoyarse en la guía para el levantamiento de peso establecido en el Anexo 11 .

Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	Pausas cortas en las actividades repetitivas.	Se mitigará mediante el programa de capacitaciones establecido en la Tabla 12 , además de apoyarse en la guía para el levantamiento de peso establecido en el Anexo 11 .	Se mitigará mediante el programa de capacitaciones establecido en la Tabla 12 , además de apoyarse en la guía para el levantamiento de peso establecido en el Anexo 11 .
---	---	--	--

Nota: En la presente tabla se muestran los Factores de Riesgo que tuvieron mayor Incidencia en cada uno de los procesos según el estudio realizado en el CAPITULO II mediante las matrices propuestas. Elaboración del Autor, 2023.

Tabla 2

Medidas preventivas y correctivas: Molienda y Tamizado de Caña de Azúcar

FACTOR DE RIESGO	TIPO DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS		
		FUENTE	MEDIO DE TRANSMISION	TRABAJADOR
Factores Físicos	Ruido	Revisiones periódicas al motor para verificar que no existan sonidos por fallas mecánicas.	Mantener la distancia prudente con el motor.	Proporcionar a los trabajadores el EPP adecuado para este caso, tal como lo son los protectores auditivos o tapones para los oídos, para reducir la exposición al ruido mitigado. Ver Tabla 13 y Tabla 14 .
	Vibración	Revisiones periódicas al motor para verificar que no existan sonidos por fallas mecánicas.	Colocar señaléticas adecuadas que permitan una alerta sobre el riesgo al trabajador. Ver Figura 28	Proporcionar a los trabajadores EPP adecuado, como guantes y almohadillas para reducir la exposición directa a las vibraciones. Ver Tabla 14 .

	Piso irregular, resbaladizo	Identificar y corregir las irregularidades en el piso, como grietas, desniveles o superficies desgastadas. Realizar las reparaciones necesarias para garantizar un piso uniforme y seguro. Ver <i>Anexo 2</i> .	Colocar señalización de advertencia en áreas donde existan irregularidades en el piso o donde haya mayor riesgo de resbalones para alertar a los trabajadores sobre posibles peligros. Ver <i>Figura 28</i> . Establecer rutinas de mantenimiento para inspeccionar y mantener el piso en buenas condiciones. Realizar limpiezas periódicas para evitar la acumulación de sustancias que puedan hacerlo resbaladizo.	Proporciona capacitación a los trabajadores sobre la importancia de mantener el área de trabajo limpia y ordenada, y cómo actuar de manera segura ante un piso irregular o resbaladizo. Proporcionar calzado con suela antideslizante y cómoda para minimizar el riesgo de resbalones. Ver <i>Tabla 14</i> .
	Desorden	Reorganizar el espacio de trabajo de manera que cada elemento, herramienta o equipo tenga un lugar designado y ordenado. Utilizar estanterías, cajones y contenedores para almacenar y organizar los elementos de manera adecuada. Ver <i>Anexo 17</i>	Colocar señales y etiquetas en lugares estratégicos para identificar y clasificar los elementos y facilitar su ubicación. Crear áreas específicas para almacenar y clasificar los materiales y herramientas utilizados con frecuencia. <i>Anexo 4</i> . Establece rutinas de limpieza y orden en el lugar de trabajo para mantenerlo en condiciones óptimas.	Capacitar a los trabajadores sobre la importancia del orden en el lugar de trabajo, los beneficios de la organización y cómo mantener un entorno ordenado. Fomentar la participación activa de los trabajadores en el mantenimiento del orden, involucrándolos en la toma de decisiones relacionadas con la organización del espacio.
Factores Mecánicos Factores Químicos	Maquinaria desprotegida	Instalar protecciones adecuadas en la maquinaria para evitar el acceso a partes peligrosas o áreas de riesgo durante su funcionamiento. Estas protecciones pueden incluir guardas, cubiertas y dispositivos de seguridad.	Colocar señalización clara y visible alrededor de la maquinaria para advertir sobre los riesgos y la necesidad de mantenerse alejado de áreas peligrosas. <i>Figura 28</i> . Establecer áreas restringidas y delimita zonas de acceso para garantizar que solo personal autorizado tenga acceso a la maquinaria y a sus alrededores. <i>Anexo 5</i> .	Proporcionar capacitación adecuada a los trabajadores que operan o interactúan con la maquinaria para que conozcan los riesgos y las medidas de seguridad a seguir. Asegurarse de que los trabajadores utilicen el equipo de protección personal (EPP) adecuado mientras operan la maquinaria o realizan tareas cercanas a ella. <i>Tabla 14</i> .

Caída de objetos en manipulación	<p>Asegurarse de que los objetos, herramientas y materiales estén almacenados de manera segura y organizada en estantes, cajones o contenedores adecuados.</p> <p>Utilizar dispositivos de retención, como correas, amarres o sujetadores, para asegurar los objetos y evitar que se caigan durante su manipulación o transporte.</p> <p>Identificar y retirar aquellos objetos o materiales que no sean necesarios para la actividad laboral, reduciendo así la posibilidad de caídas accidentales.</p>	<p>Establecer áreas designadas para manipular objetos y materiales, y delimitar zonas donde se puedan colocar temporalmente los elementos sin riesgo de caídas.</p> <p>Fomentar el orden y la limpieza en el lugar de trabajo para evitar la acumulación de objetos que puedan caerse y provocar accidentes.</p>	<p>Proporcionar capacitación adecuada a los trabajadores sobre las medidas de seguridad para manipular objetos y materiales de forma segura y evitar caídas accidentales. Ver Anexo 4.</p> <p>Asegurarse de que los trabajadores utilicen el equipo de protección personal (EPP) adecuado, como cascos o guantes, cuando sea necesario para protegerse de posibles caídas de objetos. Ver Tabla 14.</p> <p>Fomentar una cultura de seguridad en el lugar de trabajo, donde los trabajadores estén conscientes de los riesgos y tomen medidas preventivas para evitar caídas de objetos.</p>
Smog (contaminación ambiental)	<p>Implementar sistemas de ventilación y filtración para controlar y reducir las emisiones de gases y partículas provenientes de las actividades laborales. Ver Anexo 6.</p>	<p>Asegurarse de que el lugar de trabajo cuente con una ventilación adecuada para diluir y eliminar los gases y partículas presentes en el aire.</p>	<p>Proporcionar a los trabajadores EPP adecuado, como máscaras o respiradores, para protegerlos de la inhalación de gases y partículas nocivas. Ver Tabla 14.</p> <p>Capacitar a los trabajadores sobre los riesgos asociados con el smog y cómo proteger su salud mientras realizan sus tareas laborales.</p>

Factores Biológicos	Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)	<p>Implementar un programa de control de plagas para reducir la población de vectores en el lugar de trabajo. Contratar a una empresa especializada en control de plagas para realizar inspecciones y aplicar medidas de control adecuadas. Ver <i>Anexo 7</i>. Identificar y eliminar posibles criaderos de vectores, como aguas estancadas, basura acumulada o áreas con vegetación densa, que puedan facilitar su reproducción y propagación.</p>	<p>Mantener el lugar de trabajo limpio y ordenado para evitar la acumulación de residuos y desperdicios que puedan atraer vectores. Asegurarse de que los sistemas de drenaje funcionen correctamente para evitar la acumulación de agua estancada, lo cual es un ambiente propicio para la proliferación de vectores.</p>	<p>Proporcionar a los trabajadores repelentes de insectos y brindar instrucciones sobre cómo utilizarlos correctamente. En ambientes de alto riesgo de transmisión de enfermedades por vectores, proporcionar ropa protectora, como pantalones largos y camisas de manga larga, para minimizar la exposición de los trabajadores. Ver <i>Tabla 14</i>. Capacitar a los trabajadores sobre los riesgos asociados con los vectores y cómo tomar medidas para evitar picaduras y la propagación de enfermedades.</p>
Factores Ergonómicos	Movimiento corporal repetitivo	<p>Proporcionar equipos y herramientas ergonómicas que se ajusten a las características físicas de los trabajadores y reduzcan la tensión en músculos y articulaciones. Ver <i>Anexo 4</i>.</p>	<p>Asegurarse de que el espacio de trabajo pueda ser ajustado en altura y posición para adaptarse a las necesidades de cada trabajador y permitir una postura cómoda y neutral. Utilizar superficies de trabajo que sean cómodas y estén a la altura adecuada para evitar que los trabajadores tengan que realizar movimientos forzados o incómodos.</p>	<p>Brindar capacitación a los trabajadores sobre las mejores prácticas ergonómicas y cómo realizar movimientos seguros y saludables durante sus tareas. Ver <i>Anexo 11</i>. Tomar pausas regulares para descansar y realizar estiramientos que ayuden a aliviar la tensión en los músculos y articulaciones. Ver <i>Anexo 9</i>.</p>

Factores Psicosociales	Inadecuada supervisión	Proporcionar capacitación y formación al jefe para mejorar sus habilidades de liderazgo, comunicación y gestión de equipos.	Fomentar una cultura de comunicación abierta en el lugar de trabajo, donde los trabajadores se sientan cómodos expresando inquietudes o problemas a su jefe.	Ayudar a los trabajadores a establecer límites saludables entre su vida personal y laboral, para evitar que la inadecuada supervisión cause un desequilibrio en su vida.
Factores de riesgo de accidentes mayores (incendio, explosión, escape, derrame de sustancias)	Manejo de inflamables y/o explosivos	Almacenar el producto terminado en contenedores adecuados, lejos de fuentes de calor o ignición.	Asegurarse de que el lugar de trabajo cuente con una adecuada ventilación para dispersar posibles vapores inflamables o gases explosivos provocados por combustible o el Aguardiente. Ver Anexo 6 Instalar extintores adecuados para controlar y contener posibles incendios o explosiones. Ver Anexo 18 .	Proporcionar una capacitación exhaustiva a los trabajadores sobre el manejo seguro de materiales inflamables y/o explosivos, incluyendo el uso de equipos de protección personal (EPP). Ver Tabla 12 .
Factores de riesgo de accidentes mayores (incendio, explosión, escape, derrame de sustancias)	Alta carga combustible	Reducir la cantidad de combustible almacenado en el lugar de trabajo al mínimo necesario para evitar el riesgo de una carga excesiva. Delimitar y separar áreas de almacenamiento de combustible de otras áreas de trabajo para minimizar el riesgo de propagación de incendios en caso de accidente.	Asegurarse de que el lugar de trabajo cuente con una adecuada ventilación para dispersar posibles vapores inflamables o gases explosivos provocados por combustible o el Aguardiente como producto terminado. Ver Anexo 6	Brindar capacitación exhaustiva a los trabajadores sobre el manejo seguro de combustibles, incluyendo el uso adecuado de equipo de protección personal (EPP) y cómo actuar en caso de emergencias. Ver Tabla 12 . Establecer y supervisar de que se cumplan los procedimientos seguros para la manipulación y almacenamiento de combustible, además se debe promover una cultura de seguridad en el lugar de trabajo. Ver Anexo 20

Nota: En la presente tabla se muestran los Factores de Riesgo que tuvieron mayor Incidencia en cada uno de los procesos según el estudio realizado en el CAPITULO II mediante las matrices propuestas. Elaboración del Autor, 2023.

Tabla 3*Medidas preventivas y correctivas: Gestión del Bagazo.*

FACTOR DE RIESGO	TIPO DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS		
		FUENTE	MEDIO DE TRANSMISION	TRABAJADOR
Factores Ergonómicos	Levantamiento manual de objetos	Reducir el peso de los objetos que se deben levantar. Dividir las cargas pesadas en partes más pequeñas y manejables. Reducir la cantidad de Bagazo y los otros productos para que sean más fáciles de levantar y manipular, considerando las características físicas de los trabajadores.	Organizar el espacio de trabajo para que los objetos se encuentren en lugares accesibles y de fácil alcance, evitando tener que realizar movimientos forzados o incómodos.	Proporcionar capacitación a los trabajadores sobre las técnicas adecuadas de levantamiento manual y cómo proteger su espalda y extremidades durante estas actividades. Asegurarse de que los trabajadores utilicen EPP adecuado, como fajas de apoyo lumbar, cuando sea necesario para protegerse durante el levantamiento de objetos pesados.

Nota: En la presente tabla se muestran los Factores de Riesgo que tuvieron mayor Incidencia en cada uno de los procesos según el estudio realizado en el CAPITULO II mediante las matrices propuestas. Elaboración del Autor, 2023.

Tabla 4*Medidas preventivas y correctivas: Fermentación del Guarapo de Caña de Azúcar*

FACTOR DE RIESGO	TIPO DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS		
		FUENTE	MEDIO DE TRANSMISION	TRABAJADOR
Factores Biológicos	Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)	Sellar adecuadamente los Tanques de almacenamiento y fermentación en donde existe mayor concentración de vectores.	Fumigaciones periódicas en puntos estratégicos.	No dejar recipientes con líquidos estancados ni abiertos a la intemperie.
Factores Psicosociales	Inadecuada supervisión	Proporcionar capacitación y formación al jefe para mejorar sus habilidades de liderazgo, comunicación y gestión de equipos. Esto puede ayudar a crear un ambiente laboral más positivo y apoyador.	Fomentar una cultura de comunicación abierta en el lugar de trabajo, donde los trabajadores se sientan cómodos expresando inquietudes o problemas a su jefe.	Ayudar a los trabajadores a establecer límites saludables entre su vida personal y laboral, para evitar que la inadecuada supervisión cause un desequilibrio en su vida.

Nota: En la presente tabla se muestran los Factores de Riesgo que tuvieron mayor Incidencia en cada uno de los procesos según el estudio realizado en el CAPITULO II mediante las matrices propuestas. Elaboración del Autor, 2023.

Tabla 5

Medidas preventivas y correctivas: Preparación de Caldera para Destilación.

FACTOR DE RIESGO	TIPO DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS		
		FUENTE	MEDIO DE TRANSMISION	TRABAJADOR
Factores Físicos	Temperatura Elevada	Implementar la señalética respectiva y así evitar que los trabajadores entren en contacto directo con superficies calientes. Ver Figura 28.	Establecer señalética de prevención en los alrededores de los tanques de ebullición. Ver Figura 28.	Proporcionar capacitación a los trabajadores sobre los riesgos asociados con las altas temperaturas y cómo tomar medidas para evitar quemaduras y golpes de calor. Ver Tabla 12. Verificar que los trabajadores utilicen EPP adecuado, como guantes resistentes al calor y ropa protectora, cuando sea necesario para protegerse de las altas temperaturas. Ver Tabla 14.
Factores Mecánicos	Caída de objetos en manipulación	Precautelar que los objetos tengan los agarres necesarios para reducir el riesgo	Concientización sobre el uso de objetos existentes en la fábrica.	Uso de zapatos adecuados con punta de acero. Ver Tabla 14.
Factores Químicos	Smog (contaminación ambiental)	Implementar sistemas de ventilación y filtración para controlar y reducir las emisiones de gases y partículas provenientes de las actividades laborales.	Asegurarse de que el lugar de trabajo cuente con una ventilación adecuada para diluir y eliminar los gases y partículas presentes en el aire.	Proporcionar a los trabajadores EPP adecuado, como máscaras o respiradores, para protegerlos de la inhalación de gases y partículas nocivas. Ver Tabla 14. Capacitar a los trabajadores sobre los riesgos asociados con el smog y cómo proteger su salud mientras realizan sus tareas laborales. Ver Tabla 12.
Factores Biológicos	Presencia de vectores (roedores, moscas, cucarachas)	Sellar adecuadamente los Tanques de almacenamiento y fermentación en donde existe	Fumigaciones periódicas en puntos estratégicos. Ver Anexo 7.	No dejar recipientes con líquidos estancados ni abiertos a la intemperie.

mayor
concentración de
vectores.

Factores Ergonómicos	Levantamiento manual de objetos	Reducir el peso de los objetos que se deben levantar. Dividir las cargas pesadas en partes más pequeñas y manejables. Reducir la cantidad de leña y los otros productos para que sean más fáciles de levantar y manipular, considerando las características físicas de los trabajadores.	Organizar el espacio de trabajo para que los objetos se encuentren en lugares accesibles y de fácil alcance, evitando tener que realizar movimientos forzados o incómodos. Ver <i>Anexo 4</i> .	Proporcionar capacitación a los trabajadores sobre las técnicas adecuadas de levantamiento manual y cómo proteger su espalda y extremidades durante estas actividades. Ver <i>Tabla 12</i> . Asegurarse de que los trabajadores utilicen EPP adecuado, como fajas de apoyo lumbar, cuando sea necesario para protegerse durante el levantamiento de objetos pesados. Ver <i>Tabla 14</i> .
----------------------	---------------------------------	--	---	--

Nota: En la presente tabla se muestran los Factores de Riesgo que tuvieron mayor Incidencia en cada uno de los procesos según el estudio realizado en el CAPITULO II mediante las matrices propuestas. Elaboración del Autor, 2023.

Tabla 6*Medidas preventivas y correctivas: Destilación del Guarapo Fermentado*

FACTOR DE RIESGO	TIPO DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS		
		FUENTE	MEDIO DE TRANSMISION	TRABAJADOR
Factores Físicos	Temperatura Elevada	Implementar la señalética respectiva y así evitar que los trabajadores entren en contacto directo con superficies calientes. Ver Figura 28 .	Establecer señalética de prevención en los alrededores de los tanques de ebullición. Ver Figura 28 .	Proporcionar capacitación a los trabajadores sobre los riesgos asociados con las altas temperaturas y cómo tomar medidas para evitar quemaduras y golpes de calor. Ver Tabla 12 . Verificar que los trabajadores utilicen EPP adecuado, como guantes resistentes al calor y ropa protectora, cuando sea necesario para protegerse de las altas temperaturas. Ver Tabla 14 .
Factores Mecánicos	Superficies o materiales calientes	Implementar la señalética respectiva y así evitar que los trabajadores entren en contacto directo con superficies calientes. Ver Figura 28 .	El lugar donde se realiza la destilación cuente con una adecuada ventilación y circulación de aire para disipar el calor y reducir la concentración de vapores. Ver Anexo 6 .	Proporcionar capacitación a los trabajadores sobre los riesgos asociados con las altas temperaturas y cómo tomar medidas para evitar quemaduras y golpes de calor. Ver Tabla 12 . Verificar que los trabajadores utilicen EPP adecuado, como guantes resistentes al calor y ropa protectora, cuando sea necesario para protegerse de las altas temperaturas. Ver Tabla 14 .
Factores Químicos	vapores de agua, diluyente, desengrasante.	Implementar sistemas de ventilación y filtración adecuados para controlar y reducir la liberación de vapores tóxicos durante la destilación. Ver Anexo 6 .	Asegurarse de que el lugar donde se realiza la destilación cuente con una ventilación adecuada para diluir y eliminar los vapores tóxicos en el ambiente. Ver Anexo 6 .	Proporcionar a los trabajadores EPP adecuado, como mascarillas o respiradores, guantes y gafas de protección, para protegerlos de la inhalación y contacto con vapores tóxicos. Brindar capacitación a los trabajadores sobre los riesgos asociados con los vapores químicos y cómo utilizar correctamente el EPP para proteger su salud. Ver Tabla 12 y Tabla 14 .

Nota: En la presente tabla se muestran los Factores de Riesgo que tuvieron mayor Incidencia en cada uno de los procesos según el estudio realizado en el CAPITULO II mediante las matrices propuestas. Elaboración del Autor, 2023.

Tabla 7

Medidas preventivas y correctivas: Enfriamiento del Aguardiente.

FACTOR DE RIESGO	TIPO DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS		
		FUENTE	MEDIO DE TRANSMISION	TRABAJADOR
Factores Físicos	Temperatura Elevada	Implementar la señalética respectiva y así evitar que los trabajadores entren en contacto directo con superficies calientes. Ver Figura 28.	Establecer señalética de prevención en los alrededores de los tanques de ebullición. Ver Figura 28.	Proporcionar capacitación a los trabajadores sobre los riesgos asociados con las altas temperaturas y cómo tomar medidas para evitar quemaduras y golpes de calor. Ver Tabla 12. Verificar que los trabajadores utilicen EPP adecuado, como guantes resistentes al calor y ropa protectora, cuando sea necesario para protegerse de las altas temperaturas. Ver Tabla 14.
Factores Mecánicos	Superficies o materiales calientes	Implementar la señalética respectiva y así evitar que los trabajadores entren en contacto directo con superficies calientes. Ver Figura 28.	El lugar donde se realiza la destilación cuenta con una adecuada ventilación y circulación de aire para disipar el calor y reducir la concentración de vapores. Ver Anexo 6.	Proporcionar capacitación a los trabajadores sobre los riesgos asociados con las altas temperaturas y cómo tomar medidas para evitar quemaduras y golpes de calor. Ver Tabla 12. Verificar que los trabajadores utilicen EPP adecuado, como guantes resistentes al calor y ropa protectora, cuando sea necesario para protegerse de las altas temperaturas. Ver Tabla 14.

Factores de riesgo de accidentes mayores (incendio, explosión, escape, derrame de sustancias)	Manejo de inflamables y/o explosivos	<p>Asegurarse de que el Aguardiente destilado que es inflamable se almacene adecuadamente en áreas designadas y seguras, lejos de fuentes de calor o ignición, una vez el mismo se enfríe.</p> <p>Ver Figura 32.</p> <p>Colocar etiquetas y señalización clara en los recipientes que contengan inflamables y/o explosivos para advertir sobre los riesgos y la manipulación adecuada.</p> <p>Ver Figura 28 y Anexo 19.</p>	<p>Implementar medidas para evitar la presencia de fuentes de ignición, como chispas o llamas, en áreas donde el aguardiente tenga su presencia durante el proceso hasta su almacenaje. Instalar extintores para responder rápidamente en caso de un posible incendio o explosión.</p> <p>Ver Anexo 18 y Figura 32.</p>	<p>Proporcionar a los trabajadores EPP adecuado, como mascarillas o respiradores, guantes, gafas de protección y ropa, para protegerlos durante la manipulación de inflamables y/o explosivos.</p> <p>Ver Tabla 14.</p> <p>Brindar capacitación exhaustiva a los trabajadores sobre los riesgos asociados con la manipulación de sustancias inflamables y explosivas, así como en el uso correcto de EPP y las medidas de seguridad a seguir durante la destilación.</p> <p>Ver Tabla 12, Tabla 14 y Anexo 19.</p>
Presencia de puntos de ignición		<p>Identificar, eliminar o controlar las fuentes de ignición presentes en el área de destilación.</p> <p>Estas fuentes pueden incluir chispas eléctricas, llamas abiertas, equipos calientes y superficies calientes.</p> <p>Ver Anexo 20.</p> <p>Asegurarse de que todos los equipos utilizados en la destilación sean intrínsecamente seguros y estén diseñados para operar en entornos inflamables, reduciendo así el riesgo de generación de chispas o calor excesivo.</p> <p>Ver Anexo 19.</p>	<p>Asegurarse de que el lugar donde se realiza la destilación cuente con una adecuada ventilación para disipar los vapores inflamables y reducir la concentración de gases en el ambiente.</p> <p>Ver Anexo 6.</p> <p>Establece áreas designadas para actividades específicas, como almacenamiento de inflamables, destilación y operaciones eléctricas, para minimizar el riesgo de puntos de ignición cercanos a sustancias inflamables como lo es el Aguardiente.</p> <p>Ver Anexo 3, Anexo 5, Anexo 12, Anexo 19, y Anexo 20.</p>	<p>Brinda capacitación exhaustiva a los trabajadores sobre los riesgos asociados con la presencia de puntos de ignición y cómo tomar medidas preventivas para evitar incendios y explosiones.</p> <p>Ver Anexo 20.</p> <p>Establecer de que se cumplan los procedimientos seguros para el manejo de inflamables y para la prevención de puntos de ignición, incluyendo la manipulación de productos químicos, la prevención de derrames y cómo actuar en caso de emergencia.</p> <p>Ver Anexo 20.</p> <p>Realizar inspecciones regulares de equipos y sistemas eléctricos para detectar posibles fuentes de ignición y realiza el mantenimiento adecuado para garantizar su funcionamiento seguro.</p>

Nota: En la presente tabla se muestran los Factores de Riesgo que tuvieron mayor Incidencia en cada uno de los procesos según el estudio realizado en el CAPITULO II mediante las matrices propuestas. Elaboración del Autor, 2023.

Tabla 8

Medidas preventivas y correctivas: Filtración de Impurezas.

FACTOR DE RIESGO	TIPO DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS		
		FUENTE	MEDIO DE TRANSMISION	TRABAJADOR
Factores de riesgo de accidentes mayores (incendio, explosión, escape, derrame de sustancias)	Manejo de inflamables y/o explosivos	Asegurarse de que el Aguardiente destilado que es inflamable se almacene adecuadamente en áreas designadas y seguras, lejos de fuentes de calor o ignición, una vez el mismo se filtre. Ver <i>Figura 32</i> y <i>Anexo 10</i> .	Implementar medidas para evitar la presencia de fuentes de ignición, como chispas o llamas, en áreas donde el aguardiente tenga su presencia durante el proceso hasta su almacenaje. Instalar extintores para responder rápidamente en caso de un posible incendio o explosión. Ver <i>Anexo 18</i> y <i>Figura 32</i> .	Proporcionar a los trabajadores EPP adecuado, como mascarillas o respiradores, guantes, gafas de protección y ropa, para protegerlos durante la manipulación de inflamables y/o explosivos. Ver <i>Tabla 14</i> . Brinda capacitación exhaustiva a los trabajadores sobre los riesgos asociados con la manipulación de sustancias inflamables y explosivas, así como en el uso correcto de EPP y las medidas de seguridad a seguir durante la destilación. Ver <i>Tabla 12</i> y <i>Tabla 14</i> .

Nota: En la presente tabla se muestran los Factores de Riesgo que tuvieron mayor Incidencia en cada uno de los procesos según el estudio realizado en el CAPITULO II mediante las matrices propuestas. Elaboración del Autor, 2023.

Tabla 9*Medidas preventivas y correctivas: Reposo del Aguardiente.*

FACTOR DE RIESGO	TIPO DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS		
		FUENTE	MEDIO DE TRANSMISION	TRABAJADOR
Factores Psicosociales	Minuciosidad de la tarea	Evaluar y revisar los procesos de destilación para identificar tareas que sean excesivamente minuciosas o repetitivas. Distribuir adecuadamente las tareas entre los trabajadores para evitar una concentración excesiva de tareas minuciosas en un solo individuo.	Introducir pausas regulares durante la jornada laboral para permitir que los trabajadores descansen y se recuperen mentalmente de tareas minuciosas. <i>Ver Anexo 21.</i> Implementar una rotación de tareas para que los trabajadores puedan realizar diferentes actividades durante su jornada laboral, lo que puede ayudar a reducir la monotonía.	Brindar capacitación a los trabajadores para que sean conscientes de los riesgos asociados con tareas minuciosas y cómo manejar el estrés y la ansiedad. <i>Ver Tabla 12.</i> Establecer un ambiente de trabajo que fomente el apoyo entre colegas y la comunicación abierta para que los trabajadores puedan expresar sus preocupaciones y recibir apoyo.
Factores de riesgo de accidentes mayores (incendio, explosión, escape, derrame de sustancias)	Manejo de inflamables y/o explosivos.	Asegurarse de que el Aguardiente destilado que es inflamable se almacene adecuadamente en áreas designadas y seguras, lejos de fuentes de calor o ignición, una vez el mismo repose. <i>Ver Anexo 10, Anexo 20 y Figura 32.</i>	Implementar medidas para evitar la presencia de fuentes de ignición, como chispas o llamas, en áreas donde el aguardiente tenga su presencia durante el proceso hasta su almacenaje. Instalar extintores para responder rápidamente en caso de un posible incendio o explosión. <i>Ver Anexo 18 y Figura 32.</i>	Proporcionar a los trabajadores EPP adecuado, como mascarillas o respiradores, guantes, gafas de protección y ropa, para protegerlos durante la manipulación de inflamables y/o explosivos. <i>Ver Tabla 14.</i> Brinda capacitación exhaustiva a los trabajadores sobre los riesgos asociados con la manipulación de sustancias inflamables y explosivas, así como en el uso correcto de EPP y las medidas de seguridad a seguir durante la destilación. <i>Ver Tabla 12 y Tabla 14.</i>

Presencia de puntos de ignición.	<p>Identificar, eliminar o controlar las fuentes de ignición presentes en el área de destilación. Estas fuentes pueden incluir chispas eléctricas, llamas abiertas, equipos calientes y superficies calientes. Ver Anexo 20.</p> <p>Asegurarse de que todos los equipos utilizados en la destilación sean intrínsecamente seguros y estén diseñados para operar en entornos inflamables, reduciendo así el riesgo de generación de chispas o calor excesivo. Ver Anexo 19.</p>	<p>Asegurarse de que el lugar donde se realiza la destilación cuente con una adecuada ventilación para disipar los vapores inflamables y reducir la concentración de gases en el ambiente. Establece áreas designadas para actividades específicas, como almacenamiento de inflamables, destilación y operaciones eléctricas, para minimizar el riesgo de puntos de ignición cercanos a sustancias inflamables como lo es el Aguardiente. Ver Figura 32.</p>	<p>Brinda capacitación exhaustiva a los trabajadores sobre los riesgos asociados con la presencia de puntos de ignición y cómo tomar medidas preventivas para evitar incendios y explosiones. Ver Tabla 12.</p> <p>Establecer de que se cumplan los procedimientos seguros para el manejo de inflamables y para la prevención de puntos de ignición, incluyendo la manipulación de productos químicos, la prevención de derrames y cómo actuar en caso de emergencia. Ver Anexo 20.</p> <p>Realizar inspecciones regulares de equipos y sistemas eléctricos para detectar posibles fuentes de ignición y realiza el mantenimiento adecuado para garantizar su funcionamiento seguro.</p>
Alta carga combustible.	<p>Evaluar y reducir la cantidad de Aguardiente almacenado en el lugar de destilación al mínimo necesario para evitar el riesgo de una carga excesiva.</p>	<p>Asegurarse de que el almacenamiento del Aguardiente se realice en contenedores y áreas designadas, lejos de fuentes de calor o ignición hasta el momento del envase en presentaciones menores. Tener la bodega con acceso restringido y con señalética adecuada a riesgos de incendio.</p>	<p>Brindar capacitación exhaustiva a los trabajadores sobre los riesgos asociados con la alta carga de combustible y cómo tomar medidas preventivas para evitar incendios y explosiones. Ver Tabla 12 y Anexo 20.</p> <p>Realizar monitoreos periódicos de los niveles de Aguardiente almacenado y establecer controles para evitar el exceso de carga y prevenir situaciones de riesgo. Ver Figura 32.</p>

Nota: En la presente tabla se muestran los Factores de Riesgo que tuvieron mayor

Incidencia en cada uno de los procesos según el estudio realizado en el CAPITULO II mediante las matrices propuestas. Elaboración del Autor, 2023.

Tabla 10

Medidas preventivas y correctivas: Envase del Aguardiente.

FACTOR DE RIESGO	TIPO DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS		
		FUENTE	MEDIO DE TRANSMISION	TRABAJADOR
Factores Químicos	Manipulación de químicos como vapores de agua, diluyente, desengrasante.	Implementar medidas para reducir la generación y liberación de vapores químicos durante el proceso de envase, como mejorar los sistemas de contención y control de derrames. Ver Anexo 19 y Anexo 21.	Asegurarse de que el área de envase cuente con una adecuada ventilación para disipar los vapores químicos y reducir la concentración de gases en el ambiente. Ver Anexo 6. Establecer procedimientos para contener y limpiar de manera segura los derrames de químicos y evitar su propagación en el área de envase. Ver Anexo 21.	Brindar capacitación a los trabajadores sobre los riesgos asociados con los químicos y vapores utilizados en el envase de aguardiente, así como sobre el manejo seguro y las medidas de prevención. Proporcionar a los trabajadores EPP adecuado, como mascarillas o respiradores, guantes y gafas de protección, para protegerlos de la inhalación de vapores y el contacto con químicos. Ver Tabla 14.
Factores de riesgo de accidentes mayores (incendio, explosión, escape, derrame de sustancias)	Manejo de inflamables y/o explosivos	Asegurarse de que el Aguardiente destilado que es inflamable se almacene adecuadamente en áreas designadas y seguras, lejos de fuentes de calor o ignición, una vez el mismo sea envasado. Ver Anexo 20 y Figura 32.	Implementar medidas para evitar la presencia de fuentes de ignición, como chispas o llamas, en áreas donde el aguardiente tenga su presencia durante el proceso hasta su almacenaje. Instalar extintores para responder rápidamente en caso de un posible incendio o explosión. Ver Anexo 18 y Figura 32.	Proporcionar a los trabajadores EPP adecuado, como mascarillas o respiradores, guantes, gafas de protección y ropa, para protegerlos durante la manipulación de inflamables y/o explosivos. Ver Tabla 14. Brinda capacitación exhaustiva a los trabajadores sobre los riesgos asociados con la manipulación de sustancias inflamables y explosivas, así como en el uso correcto de EPP y las medidas de seguridad a seguir durante la destilación. Ver Tabla 12 y Tabla 14.

Alta carga combustible	Evaluar y reducir la cantidad de Aguardiente almacenado en el lugar de destilación al mínimo necesario para evitar el riesgo de una carga excesiva.	Asegurarse de que el almacenamiento del Aguardiente se realice en contenedores y áreas designadas, lejos de fuentes de calor o ignición hasta el momento del envase en presentaciones menores. Tener la bodega con acceso restringido y con señalética adecuada a riesgos de incendio.	Brindar capacitación exhaustiva a los trabajadores sobre los riesgos asociados con la alta carga de combustible y cómo tomar medidas preventivas para evitar incendios y explosiones. Ver Anexo 20 . Realizar monitoreos periódicos de los niveles de Aguardiente almacenado y establecer controles para evitar el exceso de carga y prevenir situaciones de riesgo. Ver Figura 32 .
------------------------	---	--	---

Nota: En la presente tabla se muestran los Factores de Riesgo que tuvieron mayor Incidencia en cada uno de los procesos según el estudio realizado en el CAPITULO II mediante las matrices propuestas. Elaboración del Autor, 2023.

Tabla 11*Medidas preventivas y correctivas Venta y Distribución a Cliente.*

FACTOR DE RIESGO	TIPO DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS		
		FUENTE	MEDIO DE TRANSMISION	TRABAJADOR
Factores Físicos	Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)	En este aspecto no se puede eliminar la fuente que genera el factor UV. Anexo 38.	El techo instalado ayuda a la reducción del contacto directo con el factor UV, por lo que es importante mantenerlo en buen estado.	Usar elementos de Protección que permita reducir el contacto entre la piel y los rayos del sol, estos EPP están estipulados en la Tabla 14
Factores Mecánicos	Trabajo a distinto nivel	Proporcionar a los trabajadores carros o dispositivos que faciliten el transporte de aguardiente al cliente sin tener que cargarlo a desnivel. Ver Anexo 8.	Asegurarse de que el área de despacho cuente con una superficie segura y adecuada para el manejo de aguardiente, evitando desniveles peligrosos. Ver Anexo 2.	Brindar capacitación a los trabajadores sobre los riesgos asociados con el trabajo a desnivel y cómo manejar de forma segura la carga de aguardiente. Ver Tabla 12. Proporcionar a los trabajadores equipos de protección personal adecuados, como calzado antideslizante para reducir el riesgo de lesiones por el trabajo a desnivel. Ver Tabla 14.

Factores Ergonómicos	Sobre esfuerzo físico	<p>Evaluar el área de despacho y el equipo utilizado para realizar el despacho de aguardiente. Realiza ajustes para facilitar el proceso de despacho y reducir el esfuerzo físico requerido por el trabajador. Ver Anexo 8.</p> <p>Proporcionar a los trabajadores carros o dispositivos que faciliten el transporte de aguardiente al cliente, evitando levantar cargas pesadas repetidamente. Ver Anexo 8.</p>	<p>Asegurarse de que el área de despacho cuente con una superficie segura y adecuada para el manejo de aguardiente, evitando obstáculos y desniveles que puedan aumentar el esfuerzo físico necesario para realizar la tarea. Ver Anexo 2.</p> <p>Establecer un flujo de trabajo eficiente para minimizar los desplazamientos innecesarios y reducir la carga física sobre el trabajador. Ver Figura 32.</p>	<p>Brindar capacitación a los trabajadores sobre la importancia de adoptar posturas adecuadas y técnicas de manejo de carga para reducir el esfuerzo físico y prevenir lesiones. Ver Tabla 12.</p> <p>Proporcionar a los trabajadores equipos de protección personal adecuados, como calzado antideslizante, para protegerlos de lesiones y reducir el esfuerzo físico. Ver Tabla 14.</p>
	Levantamiento manual de objetos	<p>Evaluar el embalaje y diseño de los envases de aguardiente para que sean más ligeros y fáciles de manejar, lo que reducirá la carga que el trabajador debe levantar. Ver Anexo 11.</p> <p>Proporcionar carros, carretillas o dispositivos de elevación para facilitar el transporte de aguardiente al cliente, evitando levantamientos manuales innecesarios. Ver Anexo 8.</p>	<p>Asegurarse de que el área de despacho esté organizada de tal manera que los trabajadores tengan un fácil acceso a los productos y no necesiten realizar levantamientos innecesarios o desplazamientos largos.</p>	<p>Brindar capacitación a los trabajadores sobre la importancia de adoptar posturas adecuadas y técnicas de manejo de carga para reducir el esfuerzo físico y prevenir lesiones. Ver Tabla 12.</p> <p>Proporcionar a los trabajadores equipos de protección personal adecuados, como calzado antideslizante, para protegerlos de lesiones y reducir el esfuerzo físico. Ver Tabla 14.</p>

Factores Psicosociales	Trato con clientes y usuarios	<p>Establecer políticas claras y protocolos de atención al cliente para que los trabajadores sepan cómo interactuar y responder adecuadamente a diversas situaciones. Ver Anexo 22.</p> <p>Mejorar la comunicación con los proveedores y clientes para reducir malentendidos y conflictos que puedan generar estrés. Ver Anexo 22.</p>	<p>Crear un ambiente de trabajo que fomente la empatía y la resolución de problemas, de manera que los trabajadores se sientan apoyados y motivados. Asegurarse de que los trabajadores tengan una carga de trabajo razonable y que cuenten con suficiente tiempo para atender adecuadamente a los clientes sin sentirse abrumados. Ver Anexo 22.</p>	<p>Brindar capacitación a los trabajadores en habilidades de comunicación y servicio al cliente, para que puedan manejar de manera efectiva las situaciones difíciles y mantener una actitud positiva. Ver Anexo 22.</p> <p>Establecer un ambiente de trabajo donde los trabajadores se sientan respaldados y puedan recibir apoyo emocional en caso de enfrentar situaciones difíciles.</p>
Factores de riesgo de accidentes mayores (incendio, explosión, escape, derrame de sustancias)	Manejo de inflamables y/o explosivos	<p>Asegurarse de que el aguardiente se almacene adecuadamente en contenedores resistentes al fuego y etiquetados correctamente antes de su transporte. Ver Anexo 10, Anexo 19, Anexo 20.</p> <p>Utilizar envases y recipientes diseñados específicamente para el transporte de sustancias inflamables, evitando así posibles fugas o derrames. Ver Anexo 10.</p>	<p>Asegurarse de que los vehículos utilizados para el transporte de aguardiente estén en buen estado y cuenten con sistemas de seguridad apropiados para el transporte de sustancias inflamables. Si el transporte se realiza en un vehículo cerrado, asegúrate de que haya una adecuada ventilación para disipar los vapores inflamables en caso de fugas o derrames.</p>	<p>Brindar capacitación a los trabajadores sobre los riesgos asociados con el transporte de inflamables y cómo manejar de forma segura estas sustancias durante el transporte. Proporciona a los trabajadores equipos de protección personal adecuados, como guantes resistentes al fuego y calzado antideslizante, para protegerlos de riesgos asociados con inflamables.</p>

Alta carga combustible	<p>Asegurarse de calcular y cargar la cantidad de aguardiente adecuada para cada transporte, evitando sobrecargar el vehículo y reduciendo así el riesgo de incidentes relacionados con la carga excesiva.</p> <p>Realizar inspecciones periódicas del vehículo para verificar que esté en buenas condiciones y que tenga la capacidad de transportar la carga de aguardiente de manera segura.</p>	<p>Asegurarse de que los vehículos utilizados para el transporte de aguardiente estén en buen estado y cuenten con sistemas de seguridad apropiados para el transporte de cargas inflamables.</p> <p>Utilizar sistemas de sujeción adecuados para asegurar la carga de aguardiente en el vehículo y prevenir movimientos peligrosos durante el transporte.</p>	<p>Brindar capacitación a los trabajadores sobre la importancia de cargar y transportar el aguardiente de manera segura y cómo manejar situaciones inesperadas durante el transporte.</p> <p>Proporcionar a los trabajadores equipos de protección personal adecuados, como guantes y calzado antideslizante, para protegerlos durante la carga y descarga de la mercadería.</p> <p>Ver Tabla 14.</p> <p>Establecer y asegurarse de que se cumplan los procedimientos seguros para la carga y el transporte de aguardiente, incluyendo el manejo y la sujeción adecuada de los envases para evitar derrames.</p>
------------------------	---	--	---

Nota: En la presente tabla se muestran los Factores de Riesgo que tuvieron mayor Incidencia en cada uno de los procesos según el estudio realizado en el CAPITULO II mediante las matrices propuestas. Elaboración del Autor, 2023.

Información, capacitación y formación en riesgos laborales

A continuación, se presenta el respectivo cronograma de capacitaciones para los trabajadores de la microempresa, el mismo es de carácter obligatorio ya que por medio de la información se puede mitigar gran parte de los accidentes laborales.

Tabla 12

Cronograma de Capacitaciones en Prevención de Riesgos Laborales 2023-2024

CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES 2023-2024																	
Tema General	Temas Específicos	Puesto(s) de trabajo	Número de trabajadores	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	Responsable	Observaciones
Prevención de Riesgos Laborales	Factores de riesgo asociados a las condiciones de seguridad.	Todos	3											X		Delegado de Seguridad	
	Factores de Riesgo Mecánico y Físicos asociados al medio ambiente de trabajo.	Todos	3												X	Delegado de Seguridad	
	Factores de Riesgo Químicos y Biológicos asociados al medio ambiente de trabajo.	Todos	3	X												Delegado de Seguridad	
	Evaluación de los riesgos de factores ergonómicos y de riesgos psicosociales.	Todos	3		X											Delegado de Seguridad	
	Charlas de Riesgo de Incendio y Plan de Emergencia.	Todos	3			X										Delegado de Seguridad	

Nota: En la presente tabla se muestra el cronograma de capacitaciones. Elaboración del autor, 2023.

Figura 24

Registro de Capacitaciones Destiladora

REGISTRO DE CAPACITACIONES DESTILADORA "BERMUDEZ"					
TEMA:					
EMPRESA:					
CAPACITADOR:					
DURACIÓN:					
N°	FECHA	NOMBRES	CARGO	FIRMA	OBSERVACIONES
1					
2					
3					
4					
5					
6					
Observaciones Generales:					
_____			_____		
DELEGADO SEGURIDAD			CAPACITADOR		

Nota: En la presente Figura, se muestra el formato de Registro de Capacitaciones realizadas, mismo que deberá ser archivado como evidencia de que se cumplió con el cronograma establecido. Elaboración del Autor, 2023.

Medición del Ruido

Tabla 13

Medida de reducción del Ruido

COMPARATIVA DE LAS MEDICIONES DEL RUIDO					
PROCESO	EQUIPO DE MEDICIÓN	MEDICION INICIAL (db)	RESULTADO ESPERADO CON MEDIDA DE CONTROL (db)	LIMITE PERMITIDO (db)	OBSERVACIONES
MOLIENDA Y TAMIZADO DE CAÑA DE AZUCAR	SONÓMETRO TENMARS TM-102 Sound Level Mater	96,7	67,7	85	DECRETO-EJECUTIVO-2393 Art. 55 Numeral 7

Nota: Las medidas diseñadas satisfacen el objetivo de reducir la cantidad de Decibeles generados en el proceso, por valores inferiores al máximo permisible según la normativa. Elaboración del autor, 2023.

Figura 25

Sonómetro Empleado en la medición del Ruido



Nota: El equipo utilizado para la respectiva medición es un sonómetro marca TENMARS TM-102 Sound Level Meter. Elaboración del autor, 2023.

Equipos de Protección Personal

Objetivos de la implementación de Equipos de Protección Personal

- **Protección del trabajador:** El objetivo principal de los EPP es proteger a los trabajadores de riesgos y peligros laborales que podrían causar lesiones, enfermedades o daños a su salud. Los EPP actúan como barrera entre el trabajador y los riesgos potenciales.
- **Prevención de lesiones y enfermedades:** Los EPP están diseñados para prevenir lesiones físicas y enfermedades ocupacionales al reducir la exposición a factores de riesgo, como productos químicos peligrosos, objetos afilados, radiación, ruido excesivo, entre otros.
- **Cumplimiento normativo:** El uso de EPP es a menudo un requisito legal en Ecuador para garantizar que los empleadores proporcionen un entorno de trabajo seguro y cumplan con las regulaciones de seguridad laboral.

- **Promoción de una cultura de seguridad:** El uso de EPP fomenta una cultura de seguridad en el lugar de trabajo al hacer que los trabajadores sean conscientes de la importancia de la protección personal. También refuerza la responsabilidad individual en la prevención de lesiones.
- **Reducción de costos:** Si se utilizan adecuadamente, los EPP pueden ayudar a reducir los costos asociados con lesiones laborales, como gastos médicos, bajas laborales y compensaciones por accidentes de trabajo.
- **Aumento de la productividad:** Al proporcionar protección y seguridad a los trabajadores, los EPP pueden contribuir a un entorno de trabajo más seguro y productivo al reducir el temor a los riesgos laborales.
- **Flexibilidad:** Los EPP se adaptan a una variedad de situaciones y riesgos laborales, lo que permite su uso en una amplia gama de industrias y ocupaciones.
- **Protección a largo plazo:** Además de la prevención inmediata de lesiones, el uso adecuado de EPP puede contribuir a la salud a largo plazo de los trabajadores al minimizar la exposición a riesgos crónicos o a largo plazo.

Tabla 14

Listado de Equipos de Protección Personal

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL						
PROTECCIÓN	PROCESO	EPP	NUMERO DE TRABAJADORES	FOTO REFERENCIAL	FUNCIÓN	ESPECIFICACIONES
CABEZA	Fermentación, preparación, destilación, filtración, reposo, envase.	Cofia no Estéril	3		Evitar la caída de cabello en el producto durante el proceso, de tal manera que se garantiza la inocuidad en el producto.	Cofias desechables fabricadas con tejido de propileno de color blanco, su propiedad exclusiva es para el recubrimiento de la cabeza y totalmente exenta de látex.
	Recepción de la Caña de azúcar, molienda, gestión del bagazo.	Gorra Cubre Sol	3		Disminuir que los rayos del sol tengan efectos negativos sobre la piel del trabajador.	Con vuelo, elástico regulable, que cubra cuello con respiraderos en la parte lateral y posterior. FACTOR UV/UPF = 50 tratamiento antibacterial, alta transpirabilidad.
AUDITIVA	Molienda	Tapón Auditivo	3		Reducir en 29 Decibeles el ingreso del ruido al Oído del trabajador durante el proceso de molienda.	Fabricado con materiales flexibles a los que se les ha dado forma para encajar en el oído, reutilizable, cómodo, higiénico, puede lavarse. Material Polímero Elastomérico. Reducción 29 db.

ROSTRO	Molienda, Fermentación, Destilación, Envase.	Gafas Claras	3		Usadas en la prevención de posibles salpicaduras de materia prima hacia los ojos en los procesos de mayor contacto con el producto, a su vez garantiza la inocuidad respecto a la caída de pestañas sobre el mismo.	Fabricado en policarbonato, protege los ojos del trabajador contra impactos de partículas y proyectiles por su diseño. Brindan el 99% de protección UV.
MANOS	Recepción de caña, molienda, gestión del bagazo.	Guante con agarre cómodo 3M	3		Reducir el riesgo de cortes durante la manipulación de la caña de azúcar en el proceso de Molienda.	Ideal para trabajos que requieren destreza al manipular piezas afiladas, recubrimiento de nitrilo en la palma, formados por una tela lavable, reutilizable y antitranspirante con excelente agarre en condiciones mojadas y con aceite. Nivel de protección CUT LEVEL 3.
ROPA DE TRABAJO	Uso obligatorio durante toda la jornada laboral	Pantalón	3		Obligatorio como uniforme de trabajo.	Color azul. Corte jean clásico, con bolsillos delanteros tipo americano, refuerzo doble costura en entrepiernas. Se puede añadir elementos extras como: cinta reflectiva, refuerzos, bolsillos, logotipos.
ROPA DE TRABAJO	Uso obligatorio durante toda la jornada laboral	Camiseta manga larga	3		Obligatorio como uniforme de trabajo.	Buzo tipo polo Manga larga Fabricado en tela piqué Cuellos y puños tejidos Botones en vincha

	Uso obligatorio en los procesos de fermentación, destilación y envase, además de la limpieza de máquinas.	Mandil de Caucho	3		Obligatorio para evitar derrame de guarapo sobre el trabajador en cualquiera de sus procesos y en la limpieza de máquinas.	Material PVC, impermeabilizante.
PIE	Uso obligatorio durante toda la jornada laboral	Calzado Punta de Acero	3		Botas con punta de acero que previene aplastamiento del pie a causa de los tanques y otros objetos, ya sea en productos en proceso como el producto terminado envasado.	Botines de seguridad con puntera de composite, collarín acolchado, confeccionados de cuero negro liso, cierre de cordón, forro interno y suela PU Bi-Densidad Inyectada.
	Lavado de máquinas	Botas de Caucho	3		Botas utilizadas para el lavado de maquina después de terminar el proceso productivo, evitando así contacto con el agua residual y a su vez evita posibles caídas debido al agarre que posee este tipo de calzado.	Suela y tacón, son moldeados por medio de inyección de compuesto de PVC nitrilo modificado, brinda alta resistencia a impactos, suela antideslizante, plantilla de seguridad e impermeabilidad.
RESPIRATORIA	Preparación de leña	Mascarilla	3		El respirador brinda una efectiva, confortable e higiénica protección respiratoria contra polvos, humos y neblinas con o sin aceite.	Fabricado con un novedoso sistema de retención de partículas que permite mayor eficiencia del filtro. El diseño de sus bandas elásticas y el clip de aluminio aseguran un excelente sello.

Nota: Se presenta un listado del EPP obligatorio requerido en la microempresa según su uso. Elaboración del autor, 2023.

Señalización de Seguridad

Objetivos de una señalización de las áreas

- **Comunicación de peligros:** Las señales de seguridad laboral comunican de manera clara y efectiva los peligros presentes en un área de trabajo. Esto permite a los trabajadores y visitantes identificar y comprender los riesgos potenciales.
- **Prevención de accidentes:** Las señales de seguridad ayudan a prevenir accidentes y lesiones al alertar a las personas sobre riesgos y peligros en el lugar de trabajo. Esto es especialmente importante en entornos peligrosos o áreas con maquinaria pesada.
- **Orientación:** Las señales proporcionan orientación a los trabajadores y visitantes, ayudándoles a navegar de manera segura en el lugar de trabajo y a encontrar rutas de evacuación en caso de emergencia.
- **Cumplimiento normativo:** Las señales de seguridad son esenciales para cumplir con las regulaciones y estándares de seguridad laboral establecidos por las autoridades locales y nacionales. El incumplimiento de estos requisitos puede resultar en sanciones legales.
- **Mejora de la conciencia de seguridad:** La presencia constante de señales de seguridad refuerza la conciencia de seguridad entre los empleados y visitantes. Promueve una cultura de seguridad en el lugar de trabajo y fomenta la responsabilidad individual en la prevención de accidentes.
- **Respuesta a emergencias:** Las señales de seguridad, como las de salida de emergencia y los puntos de reunión, son críticas para guiar a las personas en caso de incendios u otras situaciones de emergencia.

- **Organización y orden:** La señalización efectiva ayuda a organizar y mantener el orden en el lugar de trabajo al identificar áreas específicas, zonas de almacenamiento, áreas restringidas, entre otros.
- **Facilitar la capacitación:** Las señales también pueden servir como herramientas de capacitación al recordar a los trabajadores sobre los procedimientos de seguridad y las pautas a seguir.

Colores de Seguridad y Tipos de señaléticas

La norma INEN (Instituto Ecuatoriano de Normalización) establece colores específicos para la señalización de seguridad en Ecuador. Estos colores se utilizan para indicar diferentes tipos de peligros y situaciones. A continuación, se presentan los colores de seguridad y sus significados en la señalización de acuerdo con la norma INEN 439. (NORMA TÉCNICA ECUATORIANA INEN NTE439:1984)

- **Rojo:** Se utiliza para indicar prohibición, peligro, equipos de lucha contra incendios y situaciones que requieren atención inmediata.
- **Amarillo:** Este color se usa para advertir sobre riesgos que no son inminentes pero que requieren precaución. También se utiliza en señales de advertencia general.
- **Verde:** El verde se emplea para indicar zonas seguras, señales de evacuación y rutas de escape.
- **Azul:** Se utiliza para identificar información obligatoria, como señales de información, ubicación de equipos de primeros auxilios y dispositivos de seguridad.

Señales de Prohibición

Serán de forma circular y el color base de las mismas será el rojo. En un círculo central, sobre fondo blanco se dibujará, en negro, el símbolo de lo que se prohíbe. (S.G.R.T. DECRETO EJECUTIVO 2393)

Figura 26

Señales de Prohibición



Nota: Se muestran las señales de Prohibición, Tomado del INEN NTE 439, 2023.

Señales de Obligación

Serán de forma circular con fondo azul oscuro y un reborde en color blanco. Sobre el fondo azul, en blanco, el símbolo que exprese la obligación de cumplir. (S.G.R.T. DECRETO EJECUTIVO 2393)

Figura 27

Señales de Obligación



Nota: Se muestran las señales de Obligación, Tomado del INEN NTE 439, 2023.

Señales de prevención o advertencia

Estarán constituidas por un triángulo equilátero y llevarán un borde exterior en color negro. El fondo del triángulo será de color amarillo, sobre el que se dibujará, en negro el símbolo del riesgo que se avisa. (S.G.R.T. DECRETO EJECUTIVO 2393)

Figura 28

Señales de Prevención o Advertencia



Nota: Se muestran las señales de Prevención o Advertencia, Tomado del INEN NTE 439, 2023.

Señales de Información

Serán de forma cuadrada o rectangular. El color del fondo será verde llevando de forma especial un reborde blanco a todo lo largo del perímetro. El símbolo se inscribe en blanco y colocado en el centro de la señal. Las flechas indicadoras se pondrán siempre en la dirección correcta, para lo cual podrá preverse el que sean desmontables para su colocación en varias posiciones. (S.G.R.T. DECRETO EJECUTIVO 2393)

Figura 29

Señales de Información



Nota: Se muestran las señales de Información, Tomado del INEN NTE 439, 2023.

Señales de Equipos de lucha contra incendios

Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal. (S.G.R.T. DECRETO EJECUTIVO 2393)

Figura 30

Señales de Equipos de lucha contra incendios



Nota: Se muestran señales de Equipos de lucha contra incendios, Tomado del INEN NTE 439, 2023.

Tabla 15

Cotización Compra de Rotulación

COTIZACIÓN COMPRA DE ROTULACIÓN		
ITEM	DETALLE	PRECIO
Señalética de Prohibición	Prohibido Fumar, Prohibido Tocar, Prohibido el Paso, Prohibido Estacionar, Prohibido Encender Fuego, Prohibido Uso de Celular, etc.	\$30,00
Señalética de Obligación	Uso Obligatorio de EPP (mascarilla, Gafas, Cofia, Zapatos, Tapo de Oído, etc.), Lávese las manos, etc.	\$16,00
Señalética de Prevención	Riesgo de caídas, altas temperaturas, Inflamables, etc.	\$30,00
Señalética de Información	Salida de Emergencia, Flujo de Personal, Ruta de salida, Agua Potable, Entrada, Salida, etc.	\$10,00
Señalética de Contra Incendios	Extintor	\$4,00
TOTAL		\$90,00

Nota: Costos aproximados de señaléticas requeridas. Elaboración del autor, 2023.

Tabla 16

Cotización Nivelación de Suelo y Marcaje

COTIZACIÓN NIVELACIÓN DE SUELO Y MARCAJE		
ITEM	DETALLE	PRECIO
Materiales de Construcción Nivelación	Cemento 75 sacos, hierro 5qq, aditivos.	\$900,00
Materiales Señalización y Marcado	Pintura, medición técnica.	\$150,00
Mano de Obra	Nivelación 150 m2, marcaje.	\$300,00
TOTAL		\$1.350,00

Nota: Con esta medida se satisface el riesgo de caídas y la falta de marcaje de piso en la microempresa. Elaboración del Autor, 2023.

Medidas preventivas y correctivas del Impacto Ambiental.

Tabla 17

Medidas preventivas y correctivas de Impacto Ambiental

ACTIVIDADES DEL PROCESO	CATEGORÍA	TIPO DE IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS DE IMPACTO AMBIENTAL
Destilación del Aguardiente	ACCIONES	Crítico	<p>Uso de contenedores plásticos para almacenar los desechos líquidos generados en la destilación, evitando así que los mismos afecten a la agricultura aledaña, de igual manera se evita el derrame hacia fuentes de agua como ríos y manantiales.</p> <p>Adecuado manejo de los residuos almacenados como alimento de ganado y fertilizantes.</p> <p>Ver Anexo 10. Tabla 18.</p>
Abastecimiento de combustible a motor	ACCIONES	Severo	<p>Uso de contenedores específicos para almacenamiento y manejo de combustibles.</p> <p>Ver Anexo 23.</p>
Puesta en marcha del motor	ACCIONES	Severo	<p>Implementar medidas para controlar el ruido producido por el motor, como silenciadores o barreras acústicas, para minimizar el impacto ambiental y proteger la salud de los trabajadores.</p> <p><i>Ver ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..</i></p> <p>Realizar inspecciones regulares para identificar y corregir fugas de fluidos, como aceite o refrigerante, que puedan contaminar el suelo o el agua.</p>
Lavado de Maquinaria	ACCIONES	Severo	<p>Seleccionar detergentes biodegradables y respetuosos con el medio ambiente para el lavado de maquinaria, y utilizar la cantidad necesaria para evitar el exceso de contaminación.</p> <p>Utilizar trampas de grasa y filtros para capturar sólidos y contaminantes antes de que puedan ingresar al sistema de aguas residuales.</p> <p>Proporcionar formación a los empleados sobre las mejores prácticas de lavado de maquinaria y la importancia de prevenir la contaminación ambiental.</p> <p><i>Ver ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..</i></p>

Encendido de Leña y acondicionamiento de Caldera	ACCIONES	Severo	<p>Asegurarse de que la leña esté bien seca y limpia antes de quemarla ya que la madera húmeda o tratada con productos químicos puede generar emisiones más contaminantes.</p> <p>Almacenar la leña en un lugar seco y protegido de la lluvia para evitar que se moje y acumule humedad.</p> <p>Evitar quemar materiales tratados con productos químicos, pinturas, barnices o maderas que contengan colas u otros aditivos que puedan generar sustancias tóxicas.</p>
Suelos	IMPACTO	Crítico	<p>Uso de contenedores plásticos para almacenar los desechos líquidos generados en la destilación, evitando así que los mismos afecten a la agricultura aledaña, de igual manera se evita el derrame hacia fuentes de agua como ríos y manantiales.</p> <p>Adecuado manejo de los residuos almacenados como alimento de ganado y fertilizantes.</p> <p>Ver Anexo 10. Tabla 18.</p>
Calidad Vertida del agua	IMPACTO	Crítico	<p>Uso de tuberías para dirigir las aguas residuales hacia el desagüe.</p> <p>Seleccionar detergentes biodegradables y respetuosos con el medio ambiente para el lavado de maquinaria, y utilizar la cantidad necesaria para evitar el exceso de contaminación.</p> <p>Utilizar trampas de grasa y filtros para capturar sólidos y contaminantes antes de que puedan ingresar al sistema de aguas residuales. Ver Anexo 23.</p> <p>Proporcionar formación a los empleados sobre las mejores prácticas de lavado de maquinaria y la importancia de prevenir la contaminación ambiental.</p>
Calidad del aire	IMPACTO	Crítico	<p>Asegurarse de que la leña esté bien seca y limpia antes de quemarla ya que la madera húmeda o tratada con productos químicos puede generar emisiones más contaminantes.</p> <p>Almacenar la leña en un lugar seco y protegido de la lluvia para evitar que se moje y acumule humedad.</p> <p>Evitar quemar materiales tratados con productos químicos, pinturas, barnices o maderas que contengan colas u otros aditivos que puedan generar sustancias tóxicas.</p>
Manejo de Residuos	IMPACTO	Crítico	<p>Clasificación de desechos según lo estipula la norma.</p> <p>Ver Anexo 24.</p>

Insectos Vectores de Enfermedades	IMPACTO	Crítico	Plan de fumigación periódica para evitar presencia de Vectores. Ver <i>Anexo 7</i> . Correcto almacenaje y sellado de la materia prima en tanques adecuados tanto en el proceso como el producto terminado.
Agricultura	IMPACTO	Severo	Optar por la gestión de residuos que permita el manejo adecuado de los subproductos generados durante la destilación, como el bagazo de la caña de azúcar o los residuos de destilación. Estos subproductos pueden utilizarse como fertilizantes orgánicos o para la generación de energía. Implementar prácticas agrícolas sostenibles, como la conservación del suelo y la gestión eficiente del agua.

Nota: En la presente tabla se muestran las medidas correctivas y preventivas en materia Ambiental de la microempresa. Elaboración del Autor, 2023.

Tabla 18

Capacidad Instalada y Rendimiento en Caldero para manejo de Vinaza como desecho

CAPACIDAD INSTALADA Y RENDIMIENTO EN CALDERA PARA MANEJO DE DESECHO				
DETALLE	CANTIDAD (L)	DIARIO 2 producciones (L)	SEMANA L (L)	TANQUE REQUERIDO PARA VINAZA
Lote de Producción	280	560	2800	
Rendimiento Aguardiente	50	100	500	2500 L
Desperdicio "Vinaza"	230	460	2300	

Nota: Con la presente implementación se logra reducir la contaminación ambiental generada por la Vinaza durante el proceso de Destilación. Elaboración del Autor, 2023.

Figura 31

Situación Actual de la Contaminación por Vinaza



Nota: En la presente Figura, se puede observar las condiciones a mejorar en materia ambiental en el proceso de destilación. Elaboración del Autor, 2023.

Cronograma de Implementación de la Propuesta.

Tabla 19

Cronograma de Implementación de la Propuesta

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA 2023-2024													
ITEM	ACTIVIDADES	NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Compra de EPP's	X											
2	Compra de materiales de señalización y Extintor		X										
3	Señalización de las Areas			X	X								
4	Capacitación Prevención de Riesgos Laborales					X	X						
5	Capacitación Amenazas Naturales y Riesgos Antrópicos							X	X				
6	Capacitación Equipos de Protección Personal									X	X		
7	Práctica uso de Extintores												X
8	Capacitación Buenas prácticas Ambientales												X

Nota: Se presenta el cronograma de implementación de la propuesta. Elaboración del Autor, 2023.

Resultados Esperados

Una vez que se han determinado y ejecutado las respectivas medidas de prevención en Seguridad y Ambiente, se presenta una considerable disminución del “riesgo” en temas de Seguridad Laboral, y a su vez, una importante disminución del “Impacto” generado en materia Ambiental, dicha reducción esperada corresponde a las valoraciones que necesitan mayor actuación sin descuidar la mejora continua durante toda la transición de mejora.

Tabla 20

Reevaluación del riesgo Laboral

PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDAD	ESTIMACIÓN DE RIESGO ANTERIOR			ESTIMACIÓN DE RIESGO CONTROLADO		
		MODERADO	IMPORTANTE	INTOLERABLE	MODERADO	IMPORTANTE	INTOLERABLE
RECEPCIÓN DE LA CAÑA DE AZUCAR Y LEÑA COMO COMBUSTIBLE.	Desembarque de la caña.	9	4	-	13	-	-
	Apilación de caña en zona de molienda.	6	3	-	9	-	-
	Apilación de leña en zona de caldera.	6	3	-	9	-	-
MOLIENDA Y TAMIZADO DE CAÑA DE AZUCAR.	Abastecimiento de combustible a motor.	-	1	1	2	-	-
	Puesta en marcha del motor.	2	-	3	5	-	-
	Colocar caña en entrada de las masas.	5	5	3	13	-	-
	Tamizado y almacenamiento de	1	2	-	3	-	-

	Guarapo en Tanque temporal.					
	Lavado de maquinaria.		3	1	4	-
	Recolección de Bagazo.	3	1		4	-
GESTIÓN DEL BAGAZO.	Almacenaje o tratamiento del Bagazo.	3	1		4	-
	Bombeo de Guarapo a Tanque de Fermentación.	2	1		3	-
FERMENTACION DEL GUARAPO DE CAÑA DE AZUCAR.	Almacenamiento de Guarapo en Tanque 220 L.	2	2		4	-
	Selección y montaje de Leña seca para combustión en Caldera.	2	3		5	-
PREPARACIÓN DE CALDERA PARA DESTILACIÓN.	Encendido de Leña y Acondicionamiento de Caldera.	1	1		2	-
	Bombeo de Guarapo a Caldera para ebullición.			1	1	-
DESTILACIÓN DEL GUARAPO FERMENTADO.	Destilación del Guarapo.	2	2	1	5	-
	Enfriamiento del Aguardiente.		1	3	4	-
ENFRIAMIENTO DEL AGUARDIENTE.	Colocación de Tanque y cedazo.	1		1	2	-
	Filtrado de Impurezas.	1		1	2	-
FILTRACIÓN DE IMPUREZAS.	Reposo y medición de Grado alcohólico del Aguardiente.		1	3	4	-
REPOSO DEL AGUARDIENTE.	Envasado del Aguardiente.	2	2	1	5	-
ENVASE DEL AGUARDIENTE	Subir pedido a transporte.	2	1	4	7	-
VENTA Y DISTRIBUCIÓN AL CLIENTE.	Entrega de pedido a Cliente.		3	4	7	-

Nota: En la presente Tabla se muestra una reevaluación de los riesgos Laborales de la

microempresa. Elaboración del autor, 2023.

Tabla 21*Reevaluación del Impacto Ambiental*

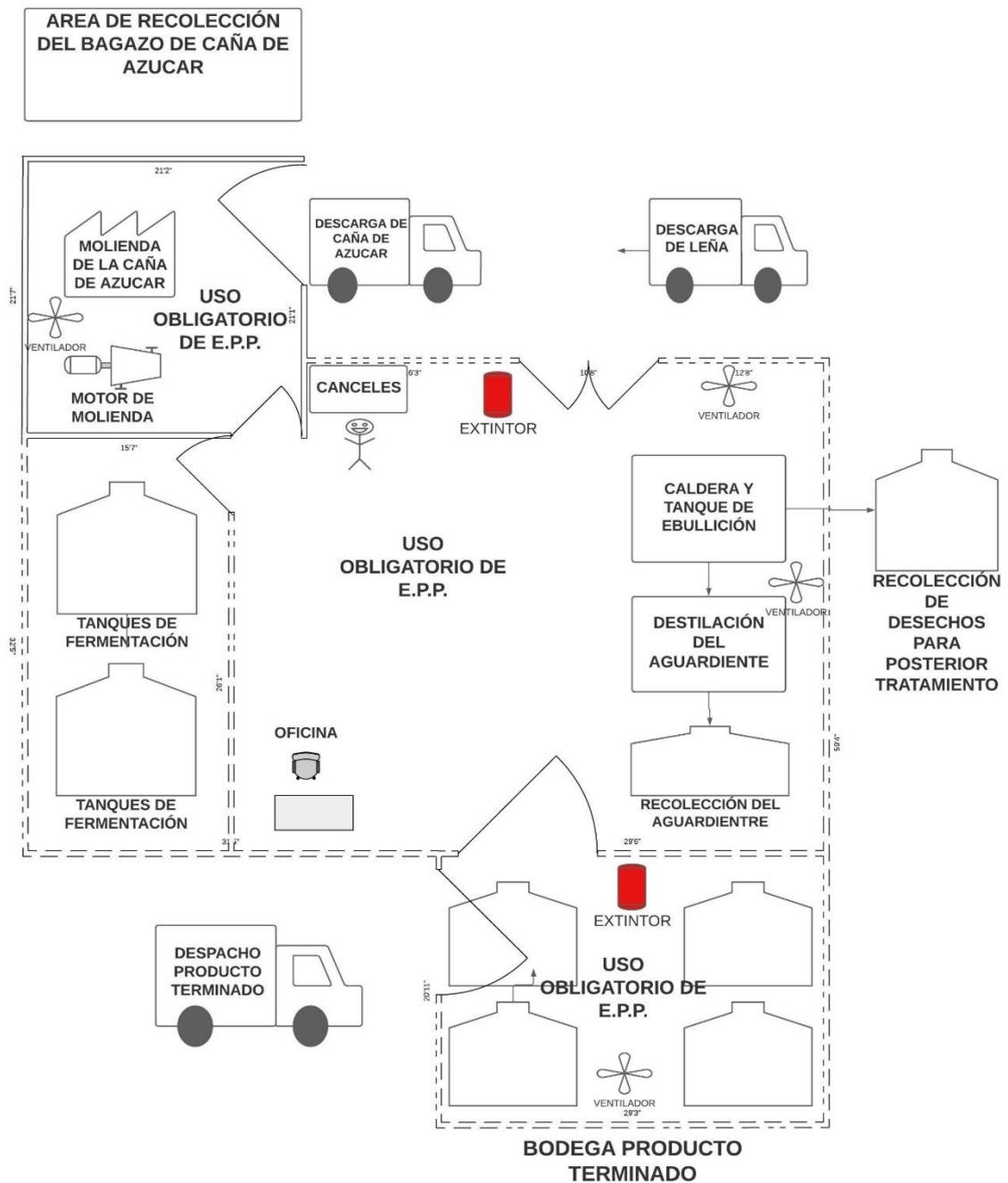
ACTIVIDADES DEL PROCESO	CATEGORÍA	TIPO DE IMPACTO ANTERIOR	TIPO DE IMPACTO CONTROLADO
Destilación del Aguardiente	ACCIONES	Crítico	Bajo
Abastecimiento de combustible a motor	ACCIONES	Severo	Bajo
Puesta en marcha del motor	ACCIONES	Severo	Bajo
Lavado de Maquinaria	ACCIONES	Severo	Bajo
Encendido de Leña y acondicionamiento de Caldera	ACCIONES	Severo	Bajo
Suelos	IMPACTO	Crítico	Bajo
Calidad Vertida del agua	IMPACTO	Crítico	Bajo
Calidad del aire	IMPACTO	Crítico	Bajo
Manejo de Residuos	IMPACTO	Crítico	Bajo
Insectos Vectores de Enfermedades	IMPACTO	Crítico	Bajo
Agricultura	IMPACTO	Severo	Bajo

Nota: En la presente Tabla se muestra una reevaluación del Impacto Ambiental de la microempresa. Elaboración del autor, 2023.

Layout Final de la microempresa en estudio

Figura 32

Layout Final de la Microempresa en estudio



Nota: En el presente Layout se muestra la propuesta final del proyecto, misma que se basa en los cambios necesarios para el adecuado ambiente laboral de sus trabajadores.

Elaboración del Autor, 2023.

Análisis de Costos

Para el análisis de costos se toma de referencia los ítems establecidos en la **Tabla 12** Cronograma de Capacitaciones en Prevención de Riesgos Laborales 2023-2024.

Tabla 22

Costos de Capacitación en Prevención de Riesgos Laborales

ITEM	ACTIVIDADES	TRABAJADORES	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	Factores de riesgo asociados a las condiciones de seguridad.	3	\$28,80	\$86,40
2	Factores de Riesgo Mecánico y Físicos asociados al medio ambiente de trabajo.	3	\$28,80	\$86,40
3	Factores de Riesgo Químicos y Biológicos asociados al medio ambiente de trabajo.	3	\$28,80	\$86,40
4	Evaluación de los riesgos de factores ergonómicos y de riesgos psicosociales.	3	\$28,80	\$86,40
5	Charlas de riesgo de Riesgo de Incendio y Plan de Emergencia.	3	\$28,80	\$86,40
TOTAL				\$432

Nota: Se muestran los costos estimados para llevar a cabo el cronograma de capacitaciones especificado en la **Tabla 12**. Elaboración del Autor, 2023.

Tabla 23*Análisis de costos de Adquisición de Insumos de Materiales y Mano de Obra*

ITEM	ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	Compra de EPP'S	EPP's Detallados en Tabla 14.	3	\$359,00	\$359,00
2	Nivelación de suelo y Marcaje	Insumos requeridos según especificaciones de Tabla 16.	1	\$1350	\$1350,00
3	Compra de rotulación	Rotulaciones requeridas. Tabla 15.	1	\$90,00	\$90,00
4	Tanques de Almacenamiento Vinaza	Tanques según especificaciones de Anexo 10.	34	\$650,00	\$650,00
5	Canceles	Cancel para 3 personas.	1	\$80,00	\$80,00
6	Montacargas Manual	Coche según especificaciones de Anexo 9.	1	\$700,00	\$700,00
7	Ventilación	Ventiladores según especificaciones de Anexo 6.	3	\$30,00	\$90,00
8	Gestor de Fumigación	Gestor anual de fumigación.	4	\$40,00	\$160,00
9	Kit contra incendios	Extintores 20 lb PQS según Anexo 7.	2	\$40,00	\$80,00
TOTAL					\$3559,00

Nota: Se muestran los costos estimados para insumos y mano de obra para la ejecución del proyecto. Elaboración del Autor, 2023.

Tabla 24*Costos Totales de Implementación de la Propuesta*

ITEM	DESCRIPCIÓN	PRECIO TOTAL
1	Capacitaciones Tabla 22	\$432,00
2	Costos de Adquisición de Insumos de Materiales y Mano de Obra Tabla 23	\$3.559,00
TOTAL		\$3.991,00

Nota: En la presente tabla se muestra el valor total aproximado para la ejecución de la propuesta en estudio. Elaboración del autor, 2023.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Una vez aplicada la matriz SIPOC se identificaron 11 procesos claves siendo estos Recepción de la caña de azúcar y leña como combustible, Molienda y tamizado de caña de azúcar, Gestión del bagazo, Fermentación del guarapo de caña de azúcar, Preparación de caldera para destilación., Destilación del guarapo fermentado, Enfriamiento del aguardiente, Filtración de impurezas, Reposo del aguardiente, Envase del aguardiente y finalmente Venta y distribución al cliente, y por consiguiente los proveedores, las entradas, los procesos, las salidas y los clientes de cada uno de ellos, esto con el fin de considerar todos los factores relacionados a la producción de aguardiente.
- Mediante la aplicación de la Matriz de Triple Criterio en cada proceso, se determinó la existencia de una probabilidad de riesgo en cada una de ellas, obteniendo así que el 50% de los riesgos observados corresponden RIESGO IMPORTANTE y RIESGO INTOLERABLE, en los cuales se debe intervenir tomando acciones inmediatas. De igual manera a través de la matriz de Leopold se evaluaron las acciones o procesos que mayor afectación generan en el ambiente siendo estos; Destilación del Aguardiente, Abastecimiento de combustible a motor, Puesta en marcha del motor, Lavado de Maquinaria, Encendido de Leña y acondicionamiento de Caldera, generando un mayor impacto en; Suelos, Calidad Vertida del agua, Calidad del aire, Manejo de Residuos, Insectos Vectores de Enfermedades y la Agricultura.

- Las medidas de prevención en Seguridad y Ambiente están constituidas por medidas preventivas y correctivas considerando acciones hacia la fuente tales como; Igualar el suelo, dar ubicaciones adecuadas a las herramientas, Señalización de áreas, Señaléticas de Uso de EPP, como sellar adecuadamente los tanques, levantamiento adecuado de carga, rotación de personal en actividades repetitivas, en el medio de transmisión mediante señaléticas y acciones de clasificación y en el trabajador se dotó de equipos de protección personal, capacitaciones, y guías necesarias para las gestiones de seguridad laboral y ambiental, todo esto con el fin de reducir o mitigar Riesgos Mecánicos, Químicos, Biológicos, Físicos, Ergonómicos, Psicosociales y Accidentes Mayores.

Recomendaciones

- Gestionar adecuadamente la implementación de las medidas de prevención en función del cronograma establecido en la *Tabla 12*, con el fin de llevar una secuencia organizada en el cumplimiento del presente trabajo investigativo.
- Dar seguimiento un periódico e indefinido al cumplimiento de las medidas preventivas y correctivas establecidas en el presente documento, con el fin de lograr los resultados esperados en la microempresa.
- Llevar a cabo revisiones periódicas del presente documento, con el fin de establecer actualizaciones de carácter importante, ya sea por la modificación, corrección, mejora o cambio de la normativa actual de alguno de los procesos establecidos a través de la Matriz SIPOC.

Bibliografía

Castillo, R., Mendoza, J., Silva, E., Aucatoma, B., Salazar, M., & Avellaneda, C. (2018).

Centro de Investigación de la Caña de Azúcar del Ecuador. Obtenido de

<https://cincae.org/wp-content/uploads/2013/04/A%C3%B1o-20.pdf>

Constitución de la República del Ecuador, 2008, pp 59. (20 de 10 de 2008).

Constitución de la República del Ecuador, 2008. Obtenido de

https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf

De la Masa , C. L. (s.f.). *Evaluación de Impactos Ambientales* . Obtenido de

https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/120397/Evaluacion_de_Impactos_Ambientales.pdf

Espinoza, M., & Ramos, J. (21 de 08 de 2021). *REVISTA593*. Obtenido de

https://www.593dp.com/index.php/593_Digital_Publisher/article/view/735/821

Gestion Digital. (07 de 07 de 2022). Obtenido de [https://revistagestion.ec/analisis-](https://revistagestion.ec/analisis-sociedad/en-ecuador-la-deuda-de-las-empresas-con-el-ambiente-es-enorme)

[sociedad/en-ecuador-la-deuda-de-las-empresas-con-el-ambiente-es-enorme](https://revistagestion.ec/analisis-sociedad/en-ecuador-la-deuda-de-las-empresas-con-el-ambiente-es-enorme)

INEC. (2020). Obtenido de [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-ambientales/)

[ambientales/](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-ambientales/)

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA INEN NTE439:1984. (s.f.). Obtenido de

<https://www.cip.org.ec/attachments/article/112/INEN%20439.pdf>

OIT. (17 de 05 de 2023). Obtenido de [https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-](https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm)

[health-at-work/lang--es/index.htm](https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm)

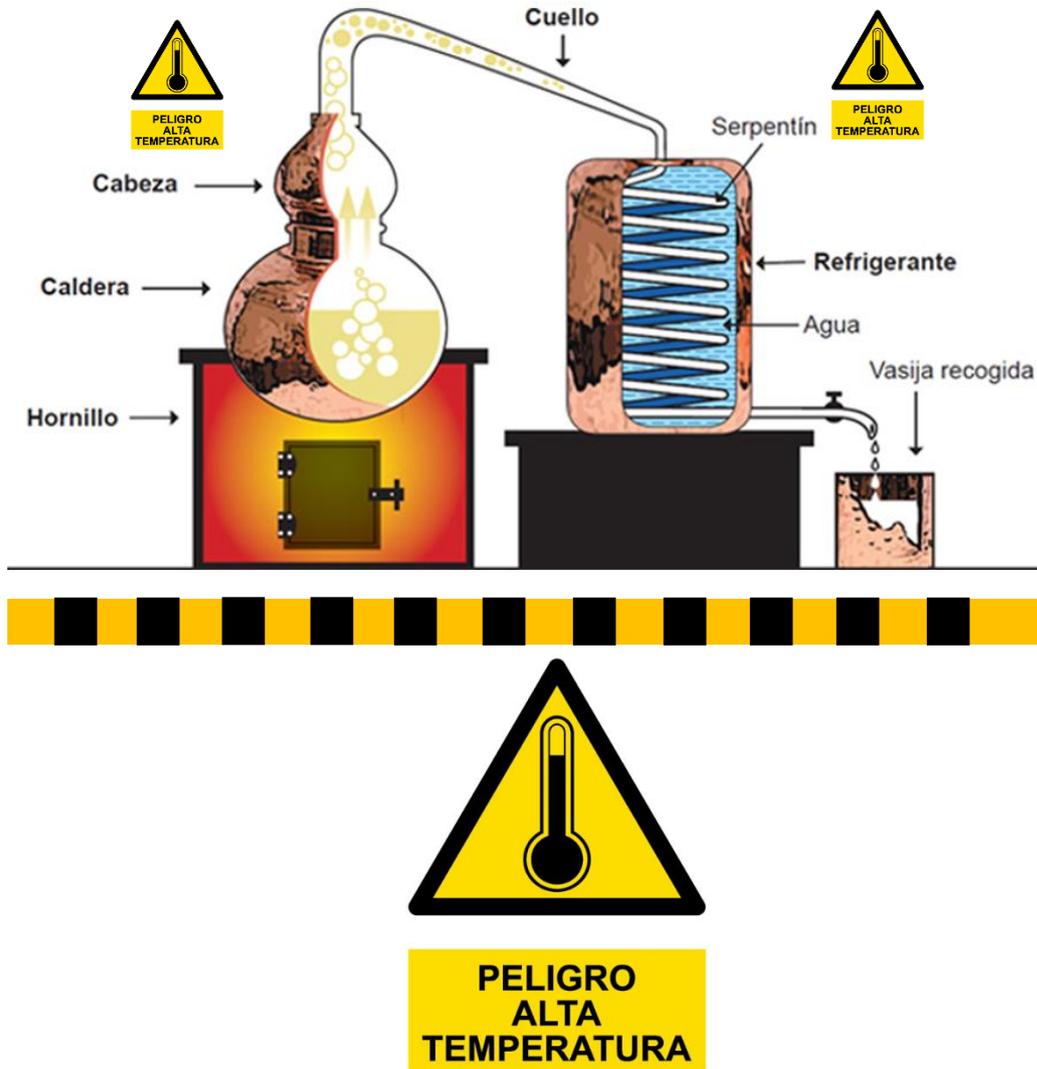
Ortega, C. (2023). *QuestionPro*. Obtenido de

<https://www.questionpro.com/blog/es/diagrama->

ANEXOS

Anexo 1

Rotulación del Alambique para evitar acercamiento



Se debe instalar la señalética indicada en el **Anexo 1** en los lugares cercanos a las zonas calientes, con el fin de advertir el riesgo inminente al que se expone el trabajador, ya que, durante el funcionamiento de la Caldera no es necesario el contacto directo hombre-maquina, solamente existe un acercamiento para la regulación del fuego, pero el mismo no representa mayor peligro si se respeta la zona delimitada según corresponda el marcaje del piso.

Anexo 2

Modelo Nivelación del Suelo

- https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DI5YXBw-Ft_U&psig=AOvVaw2ssc_o5bBZ-Lvd7GgPNnPa&ust=1697849724007000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBMQjhxqFwoTCLDxqJ-1g4IDFQAAAAAdAAAAABAE



COTIZACIÓN NIVELACIÓN DE SUELO Y MARCAJE		
ITEM	DETALLE	PRECIO
Materiales de Construcción Nivelación	Cemento 75 sq, hierro 5qq, aditivos.	\$900,00
Materiales Señalización y Marcado	Pintura, medicion técnica.	\$150,00
Mano de Obra	Nivelación 150 m2, marcaje.	\$300,00
TOTAL		\$1.350,00

Anexo 3

Guía para marcaje de piso

- https://d37iyw84027v1q.cloudfront.net/Common/Floor_Marking_Guide_Latin_America.pdf



Anexo 4

Guía de Manejo de Herramientas

- https://www.arlsura.com/pag_serlinea/distribuidores/doc/documentacion/p_herramientas_manual.pdf



Anexo 5

Especificaciones Técnicas Contenedor de Combustible

- <https://www.interempresas.net/ObrasPublicas/FeriaVirtual/Producto-Contenedores-de-combustible-ITR-147736.html>

Contenedores de combustible: capacidades de 220 l ó 440 l



BYG comercializa con mucho éxito los contenedores de combustible de la marca ITR.

Estos tanques están fabricados en polietileno lineal con embutición rotativa.

Están perfectamente homologados para el transporte de gasoil o gasolina.

Los tanques están disponibles en dos modelos según su capacidad: 220 l o 440 l.

Contenedor 220l ref. UCT220R0104

- Contenedor Combustible de Polietileno.

- Dimensiones: (L)910*(W)600*(H)620 mm.

- Peso tanque vacío: 14 kg.

- Paredes de 5 mm de grueso.

- Color rojo | Diesel | Bomba 24V.

- Boquilla automática | 4 m manguera.

- Capacidad: 220 litros.

- Tapa de ABS opcional (ref UCT220OLID) proyectada y realizada para la protección contra los agentes atmosféricos y los rayos UV, equipada con ganchos de cierre bloqueables con candado. [Opcional].

Anexo 6

Especificaciones Ventilador

- <https://airprotek.com.ec/ventiladores-industriales/ventiladores-axiales/42>
- <file:///C:/Users/User/Downloads/HAS.pdf>

VENTILADORES INDUSTRIALES / VENTILADORES AXIALES

HAS



DESCARGAR FICHA TÉCNICA



DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EQUIPO

Ventiladores helicoidales murales y tubulares con soporte y hélice en chapa de acero. especialmente diseñados para obtener una alta eficiencia energética.

Ventilador:

- HAS: Marco soporte en chapa de acero
- HAS: Rejilla de protección contra contactos según norma UNE-EN ISO 12499:2010
- HTS: Envoltente tubular en chapa de acero
- Hélice en chapa de acero
- Dirección de aire motor-hélice

Motor:

- Motores clase F y B. con rodamientos a bolas. protección IP-54
- Motores de rotor externo de alta eficiencia
- Monofásicos 230V. 50Hz y trifásicos 400V. 50Hz
- Temperatura de trabajo: -30°C. +60°C

Acabado:

- Anticorrosivo en resina de poliéster polimerizada a 190°C. previo desengrase alcalino y pretratamiento libre de fosfatos.

COTIZACIÓN VENTILADOR

ITEM	DETALLE	PRECIO
3 ventiladores Industriales	Ventiladores helicoidales murales y tubulares con soporte y hélice en chapa de acero. especialmente diseñados para obtener una alta eficiencia energética.	\$90,00

Anexo 7

Gestor Externo de Fumigación

- https://trulynolenec.com/?https%3A%2F%2Ftrulynolenec_com&gclid=Cj0KCQjwhfipBhCqARIsAH9msbk472H9Va13aryRz_vmEAMHufhVW9MCPf0jcBEkZzULbfyCRFm_mFYaAkZHEALw_wcB



TRULY NOLEN HISTORIA ¿POR QUÉ TRULY NOLEN? SERVICIOS ▾ PLAGAS

TÉCNICAS ESPECIALIZADAS
Todos nuestros técnicos reciben capacitación avanzada y continua, lo que nos permite la utilización óptima de productos químicos y el uso de los más avanzados procedimientos de control de plagas. Logramos de esta manera **alta efectividad con mínimo impacto** al medio ambiente.

SERVICIOS 100% GARANTIZADOS
TRULY NOLEN garantiza sus servicios con una política de **callback sin costo**. Esto quiere decir que si por alguna razón no está satisfecho con nuestro servicio regresaremos sin costo las veces que sean necesarias.

FRANQUICIA USA
Cumplimos con los estándares mas exigentes en control de plagas, avalado por las **rigurosas auditorías presenciales** a nuestra operación por parte de TRULY NOLEN OF INTERNATIONAL.

RESPALDO INTERNACIONAL, 238 OFICINAS EN 66 PAÍSES
Contamos con un **equipo de élite de profesionales**, entre ellos entomólogos especializados e ingenieros de alimentos, que están siempre investigando e innovando para ofrecer el mejor y mas efectivo servicio de manejo integrado de plagas del mundo.

COTIZACIÓN CONTROL DE PLAGAS		
ITEM	DETALLE	PRECIO
Control Trimestral	Visita trimestral para control de roedores y vectores. Incluye asesoramiento y seguimiento según hoja de control de la empresa encargada.	\$45,00



TRULY NOLEN ECUADOR
QUANTUM S.A.

PLAN DE TRABAJO PARA CONTROL DE ROEDORES

INTRODUCCIÓN

Los roedores hicieron su aparición sobre la tierra, varios miles de años antes que el hombre, y hoy constituyen una de las especies animales de mayor población en el planeta, esto es consecuencia de su gran capacidad de adaptación a los cambios ambientales que se han ido sucediendo en el planeta y a su enorme potencial reproductivo.

Anexo 8

Montacargas Manual para Tanques

- <https://www.npdgs.com/products/montacargas-manual-para-tanques>
- <https://www.youtube.com/watch?v=Au8EAE44f14&t=30s>

Entregas a todas las ciudades de Ecuador ¡Contáctanos! serviciocliente@npdgs.com - Whatsapp: 099-952-9311



Empresa Soluciones ▾ Novedades Certificaciones Contacto



Montacargas Manual para Tanques

Diseñado específicamente para el traslado y manejo de tanques. Este equipo tiene una capacidad máxima de carga de 350 Kg y alcanza una altura máxima de 2.3 mt .

Garantía de fábrica de 1 año.



COTIZACIÓN MONTACARGAS

ITEM	DETALLE	PRECIO
Montacargas Manual para Tanques	Capacidad máxima de carga de 350 Kg y alcanza una altura máxima de 2.3 m.	\$700,00

Anexo 9

Guía de Pausas Activas en el trabajo

- https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2018/11/PAUSA_ACTIVIA_-2018.pdf



Anexo 10

Tanque de Almacenamiento de Vinaza

<https://plastigama.com/wp-content/uploads/2019/05/Tanques-Triptico-2019.pdf>

TANQUE CILÍNDRICO HORIZONTAL **USO SUPERFICIAL** **NUEVAS DIMENSIONES**

- Bases planas, que permiten mayor estabilidad.
- Hermético, con tapa de traba.



CAPACIDAD	D	B	L	H	A	Peso	Peso con agua
LITROS	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg
500	800	-	1145	860	315	-	-
1300	1065	-	1635	1115	650	-	-
2500	1460	1220	1946	1550	550	98	2598
5000	1500	1254	3327	1580	550	176	5176

COTIZACIÓN TANQUE DESECHOS

ITEM	DETALLE	PRECIO
Tanque 2500 L	Tanque Horizontal para mayor estabilidad, Hermético	\$650,00

Anexo 11

Guía Correcto Levantamiento Manual de Carga

https://www.educarex.es/pub/cont/com/0055/documentos/10_Informaci%C3%B3n/04_Ergonom%ADa/Manipulacion_manual_de_cargas.pdf



Servicio de Salud y Riesgos Laborales de Centros Educativos

JUNTA DE EXT
Consejería de Educa

Dirección General de Personal Docente

FICHA DE PREVENCIÓN: **MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS**

INTRODUCCIÓN

- La manipulación manual de cargas es una tarea auxiliar usual, tanto en nuestra labor profesional como en nuestra vida particular.
- En muchos casos, puede llevar aparejada la aparición de fatiga física, o bien ser una causa de lesiones inmediatas o derivadas de las sobrecargas físicas que una manipulación manual incorrecta puede suponer para nuestro organismo. Pueden lesionarse, por tanto, los trabajadores que manipulan cargas regularmente y también, aunque la probabilidad es menor, los que lo hacen de manera ocasional.



Anexo 12

Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

- <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/DECRETO-EJECUTIVO-2393.-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES.pdf?x42051>

REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES

Decreto Ejecutivo 2393
Registro Oficial 565 de 17-nov.-1986
Última modificación: 21-feb.-2003
Estado: Reformado

TITULO I DISPOSICIONES GENERALES

Art. 1.- AMBITO DE APLICACION

Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, tendiendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

Anexo 13

RESOLUCIÓN 957. Reglamento del instructivo andino de seguridad y salud en el trabajo.

- <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/RESOLUCI%C3%93N-957.-REGLAMENTO-DEL-INSTRUCTIVO-ANDINO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-EN-EL-TRABAJO.pdf?x42051>

REGLAMENTO DEL INSTRUCTIVO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Resolución de la Secretaría Andina 957
Registro Oficial Edición Especial 28 de 12-mar.-2008
Estado: Vigente

Anexo 14

DECISIÓN 584. Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo.

- <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/DECISI%C3%93N-584.-INSTRUMENTO-ANDINO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-EN-EL-TRABAJO.pdf?x42051>

INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Decisión del Acuerdo de Cartagena 584
Registro Oficial Suplemento 461 de 15-nov.-2004
Estado: Vigente

ACUERDO DE CARTAGENA

Sustitución de la Decisión 547, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

EL CONSEJO ANDINO DE MINISTROS DE RELACIONES EXTERIORES,

CAPITULO III
GESTION DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LOS CENTROS DE
TRABAJO - OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES

Art. 11.- En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial.

Para tal fin, las empresas elaborarán planes integrales de prevención de riesgos que comprenderán al menos las siguientes acciones:

- a) Formular la política empresarial y hacerla conocer a todo el personal de la empresa. Prever los objetivos, recursos, responsables y programas en materia de seguridad y salud en el trabajo;
- b) Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional específicos u otros sistemas similares, basados en mapa de riesgos;
- c) Combatir y controlar los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual. En caso de que las medidas de prevención colectivas resulten insuficientes, el empleador deberá proporcionar, sin costo alguno para el trabajador, las ropas y los equipos de protección individual adecuados;
- d) Programar la sustitución progresiva y con la brevedad posible de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor o ningún riesgo para el trabajador;

Anexo 15

Normativa legal Vigente “RESOLUCIÓN ARCSA-DE-067-2015-GGG”

- https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/12/Resolucion_ARCSA-DE-067-2015-GGG.pdf

La dirección ejecutiva de la agencia nacional de regulación, control y vigilancia sanitaria.



Agencia Nacional
de Regulación, Control
y Vigilancia Sanitaria



Ministerio
de Salud Pública



RESOLUCIÓN ARCSA-DE-067-2015-GGG

**LA DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LA AGENCIA NACIONAL DE
REGULACIÓN, CONTROL Y VIGILANCIA SANITARIA**

Art. 83.- Higiene y medidas de protección.- A fin de garantizar la inocuidad de los alimentos y evitar contaminaciones cruzadas, el personal que trabaja en una Planta procesadora o establecimiento procesador de alimentos debe cumplir con normas escritas de limpieza e higiene.

- a. El personal de la planta debe contar con uniformes adecuados a las operaciones a realizar:
 - 1. Delantales o vestimenta, que permitan visualizar fácilmente su limpieza.
 - 2. Cuando sea necesario, otros accesorios como guantes, botas, gorros, mascarillas, limpios y en buen estado.
 - 3. El calzado debe ser cerrado y cuando se requiera, deberá ser antideslizante e impermeable.
- b. Las prendas mencionadas en los literales 1. y 2. del numeral anterior, deben ser lavables o desechables. La operación de lavado debe hacérsela en un lugar apropiado;
- c. Todo el personal manipulador de alimentos debe lavarse las manos con agua y jabón antes de comenzar el trabajo, cada vez que salga y regrese al área asignada, cada vez que use los servicios sanitarios y después de manipular cualquier material u objeto que pudiese representar un riesgo de contaminación para el alimento. El uso de guantes no exime al personal de la obligación de lavarse las manos;
- d. Es obligatorio realizar la desinfección de las manos cuando los riesgos asociados con la etapa del proceso así lo justifique y cuando se ingrese a áreas críticas.

c. Disposición de Desechos Líquidos:

- 1. Las plantas procesadoras de alimentos deben tener, individual o colectivamente, instalaciones o sistemas adecuados para la disposición final de aguas negras y efluentes industriales;
- 2. Los drenajes y sistemas de disposición deben ser diseñados y construidos para evitar la contaminación del alimento, del agua o las fuentes de agua potable almacenadas en la planta.

d. Disposición de Desechos Sólidos:

- 1. Se debe contar con un sistema adecuado de recolección, almacenamiento, protección y eliminación de basuras. Esto incluye el uso de recipientes con tapa y con la debida identificación para los desechos de sustancias tóxicas;
- 2. Donde sea necesario, se deben tener sistemas de seguridad para evitar contaminaciones accidentales o intencionales;
- 3. Los residuos se removerán frecuentemente de las áreas de producción y deben disponerse de manera que se elimine la generación de malos olores para que no sean fuente de contaminación o refugio de plagas;
- 4. Las áreas de desperdicios deben estar ubicadas fuera de las de producción y en sitios alejados de la misma.

Anexo 16

Reglamento NORMA NTE INEN-ISO 3864-1 Símbolos Gráficos, Colores de Seguridad y Señales de Seguridad.

- <https://www.studocu.com/ec/document/universidad-politecnica-salesiana/seguridad-industrial-y-ambiental/inen-iso-3864-simbolos-graficos-norma-ecuatoriana/23591806>
- <https://apps.normalizacion.gob.ec/descarga/index.php/buscar>



Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN-ISO 3864-1:2013

NÚMERO DE REFERENCIA ISO 3864-1:2011

**SÍMBOLOS GRÁFICOS, COLORES DE SEGURIDAD Y
SEÑALES DE SEGURIDAD.**

**PARTE 1: PRINCIPIOS DE DISEÑO PARA SEÑALES DE
SEGURIDAD E INDICACIONES DE SEGURIDAD**

Primera edición

GRAPHICAL SYMBOLS, SAFETY COLORS AND SAFETY SIGNS, PART 1: DESIGN PRINCIPLES FOR SAFETY
SIGNS AND SAFETY MARKINGS

TABLA 1 – Figuras geométricas, colores de seguridad y colores de contraste para señales de seguridad

FIGURA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE AL COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DEL SÍMBOLO GRÁFICO	EJEMPLOS DE USO
 CÍRCULO CON UNA BARRA DIAGONAL	PROHIBICIÓN	ROJO	BLANCO*	NEGRO	<ul style="list-style-type: none"> - NO FUMAR - NO BEBER AGUA - NO TOCAR
 CÍRCULO	ACCIÓN OBLIGATORIA	AZUL	BLANCO*	BLANCO*	<ul style="list-style-type: none"> - USAR PROTECCIÓN PARA LOS OJOS - USAR ROPA DE PROTECCIÓN - LAVARSE LAS MANOS
 TRIÁNGULO EQUILÁTERO CON ESQUINAS EXTERIORES REDONDEADAS	PRECAUCIÓN	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	<ul style="list-style-type: none"> - PRECAUCIÓN: SUPERFICIE CALIENTE - PRECAUCIÓN: RIESGO BIOLÓGICO - PRECAUCIÓN: ELECTRICIDAD
 CUADRADO	CONDICIÓN SEGURA	VERDE	BLANCO*	BLANCO*	<ul style="list-style-type: none"> - PRIMEROS AUXILIOS - SALIDA DE EMERGENCIA - PUNTO DE ENCUENTRO DURANTE UNA EVACUACIÓN

FIGURA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE AL COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DEL SÍMBOLO GRÁFICO	EJEMPLOS DE USO
 CUADRADO	EQUIPO CONTRA INCENDIOS	ROJO	BLANCO*	BLANCO*	<ul style="list-style-type: none"> - PUNTO DE LLAMADO PARA ALARMA DE INCENDIO - RECOLECCIÓN DE EQUIPO CONTRA INCENDIOS - EXTINTOR DE INCENDIOS

* El color blanco incluye el color para material fosforescente bajo condiciones de luz del día con propiedades definidas en la norma ISO 3864-4.

TABLA 2 – Figura geométrica, colores de fondo y colores de contraste para señales complementarias

FIGURA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE FONDO	COLOR DE CONTRASTE AL COLOR DE FONDO	COLOR DE LA INFORMACIÓN DE SEGURIDAD COMPLEMENTARIA
 RECTÁNGULO	INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA	BLANCO	NEGRO	CUALQUIERA
		COLOR DE SEGURIDAD DE LA SEÑAL DE SEGURIDAD	NEGRO O BLANCO	

Anexo 17

Especificaciones para cancelas

- <http://www.vitrinasbuenano.com/articulo-en-acero-inoxidable-quito-guayaquil-cuenca-ambato-riobamba-manta-ecuador.php?recordID=139>



Muebles de Oficina:

Cancelas para personal.



Ideal para empresas, oficinas, industrias, centros educativos. etc.

Disponible medida standar de:

180 alto*100 ancho*40 fondo

Con 6 , 4 y 2 puertas.

COTIZACIÓN CANCELES		
ITEM	DETALLE	PRECIO
1 CANCEL	Cancel metálico para 3 personas	\$80,00

Anexo 18

Especificaciones Extintores

- <https://extintorescamein.com/shop/extintores-predexe/extintor-pqs-predexe/extintor-20-libras-pqs/>



Q

Extintor 20 libras PQS

~~\$40.42~~ **\$36.84**

Extintor recargable de 20 libras de Polvo Químico Seco PQS, para fuegos clase **A,B,C.**

- Con soporte de pared
- Manómetro indicador de presión
- Válvula de bronce
- Manguera de descarga
- cilindro de acero SPCC
- Garantía 3 años
- Marca **PREDEXE**

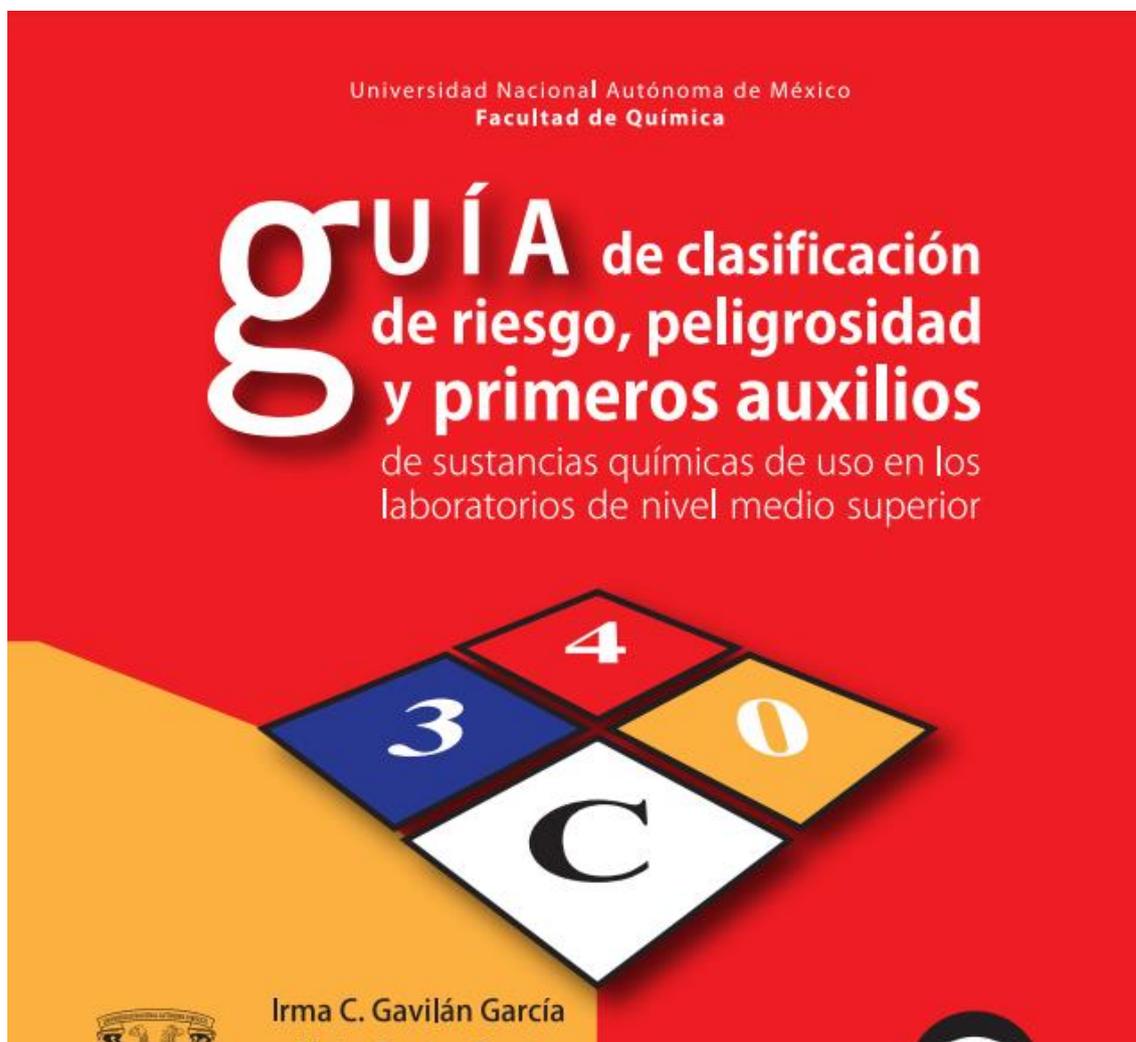
COTIZACIÓN EXTINTORES		
ITEM	DETALLE	PRECIO
2 EXTINTORES	Extintor 20 lb PQS PREDEXE	\$80,00

Anexo 19

Guía de Clasificación de Riesgo, peligrosidad y primeros auxilios de sustancias

Químicas

- https://quimica.unam.mx/wp-content/uploads/2014/08/Guia_de_Clasificacion_260514.pdf



Anexo 20

Guía para la identificación, eliminación o control de fuentes de ignición

- https://istas.net/descargas/gverde/INCENDIO_EXPLOSION.pdf

INCENDIO Y EXPLOSIÓN

El riesgo de incendio y explosión se nos presenta en el lugar de trabajo con un potencial intrínseco de pérdidas humanas y económicas importante. Representan también un riesgo para la población en general. Con todo, no siempre se adoptan las medidas necesarias para prevenirlo o protegerse contra el mismo.

Al referirnos a las previsiones que deberían tomarse en la fase de ejecución de cualquier proyecto de obra e instalaciones de cualquier empresa, no hacemos más que recordar la necesidad de actuar de forma preventiva.

Las medidas apropiadas para evitar el riesgo de incendios o explosiones pueden variar según las circunstancias en que se presente el riesgo, pero el incendio como fenómeno, su evolución y las medidas de seguridad admiten un tratamiento común.

Evitar los incendios, conocer los principios básicos de la detección y la extinción, así como de la evacuación de los edificios, son deberes sociales de primer orden por cuanto la seguridad es consecuencia de la suma de las actitudes de los individuos que integramos las colectividades. También aquí es necesaria la intervención de los delegados y delegadas de prevención.

Causas más frecuentes

Según algunas estadísticas, un 90% aproximadamente de todos los incendios industriales son causados por 11 fuentes de ignición:

■ Incendios eléctricos	19%
■ Roces y fricciones	14%
■ Chispas mecánicas	12%
■ Fumar y fósforos	8%
■ Ignición espontánea	7%
■ Superficies calientes	7%
■ Chispas de combustión	6%

Anexo 21

Protocolo de Acción ante derrame o vertido accidental

- <https://documentosboletinoficial.buenosaires.gob.ar/publico/PE-DIS-MAYEPGC-UGGOAALUPEEI-32-19-ANX.pdf>

PROTOCOLO ANTIDERRAMES

Para proceder ante un derrame o fuga de un residuo tóxico y/o peligroso y/o de sustancias químicas, se deben seguir los siguientes pasos, considerando siempre:

PASO 1: Evaluar el incidente.

PASO 2: Asegurar el área y notificar el incidente.

PASO 3: Controlar el derrame.

PASO 4: Limpiar la zona contaminada.

PASO 5: Depositar residuos en zona de acopio habilitada según normativa vigente.

PASO 6: Registrar el incidente.

Ocurrencia

Ocurren por fallas operacionales de equipos o instalaciones, o por desastres naturales que causen daños en los medios de almacenamiento de sustancias peligrosas. Cuando se produce un derrame en tierra se deben acatar las siguientes recomendaciones: A. Identificar el sitio de escape. B. Rodear y contener el derrame con los materiales disponibles en el Kit antiderrames, con el fin de evitar el desplazamiento del material a fuentes de agua superficiales, canales y/o drenajes. C. Bloquear los drenajes y canales próximos al derrame evitando la contaminación de aguas. D. Una vez confinado el derrame, cubrir con el material absorbente disponible en el Kit antiderrames (pañes,

almohadillas, absorbente, etc). E. Recoger el material utilizado para contener el derrame y la capa del suelo contaminado con palas, escobas y demás herramientas menores y depositar el residuo en bolsas plásticas amarillas, las cuales posteriormente deberán identificarse y almacenarse transitoriamente para efectuar su disposición especializada según normativa vigente.

Kit Antiderrame

Ante un eventual incidente en el área de trabajo, se debe utilizar para su contención un Kit antiderrame, el cual brinda todos los elementos mínimos necesarios ante un vertido accidental de una sustancia peligrosa. El Kit antiderrame debe estar ubicado en un sitio visible y sin obstrucción de acceso en todos los sectores potencialmente generadores de residuos peligrosos. A continuación, se listan los principales materiales incluidos en el Kit antiderrame:

- Instructivo;
- Pala y escoba o cepillo;
- Absorbente granulado;
- *Ecosock* (manga absorbente);
- *Ecopad* (pañó absorbente);
- Bolsas amarillas ;
- Precintos y etiquetas.



**Imagen ilustrativa.*

Además, se debe disponer del EPP correspondiente:

- Guantes de Nitrilo
- Gafas
- Mascarilla
- Zapato de Seguridad

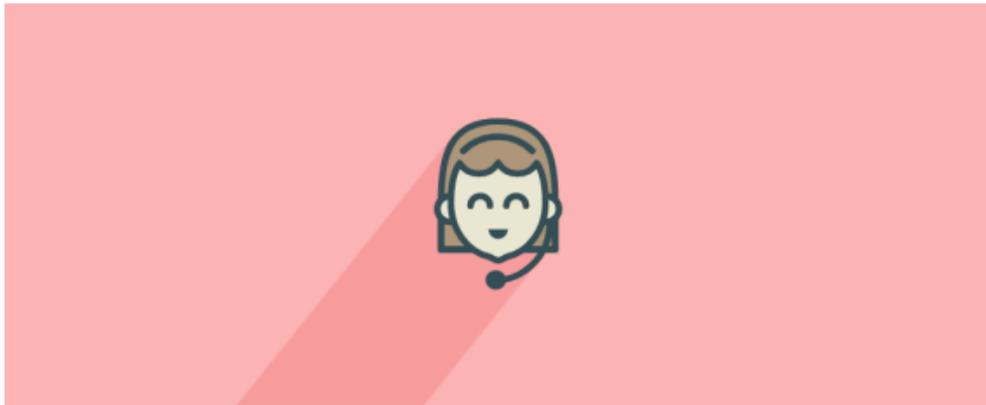
Anexo 22

Guía de atención al cliente.

- <https://www.instasent.com/blog/wp-content/uploads/2019/08/guia-rapida-atencion-cliente.pdf>



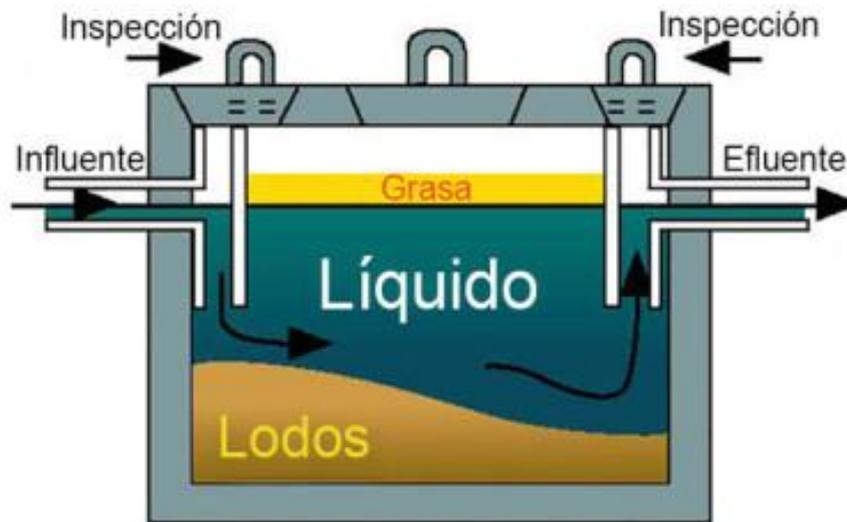
GUÍA RÁPIDA DE ATENCIÓN AL CLIENTE



Anexo 23

Especificaciones y tratamiento de Trampas de Grasa

- <https://saneamientoambiental.co/trampasdegrasa/>



Trampas de grasa

Trampas de grasa

Las trampas de grasa se utilizan con el objetivo de prevenir el taponamiento de las tuberías y la colmatación de las mismas producto de las significativas producciones de grasas que pueda generar el establecimiento.

Aquellos establecimientos como estaciones de servicio, hoteles, hospitales, restaurantes entre otros, deben tener por obligación trampas de grasa para evitar la filtración de estas sustancias y aceites a las redes públicas de alcantarillado.

Necesitan un mantenimiento constante que lo define la capacidad de la trampa aunque también es necesario recalcar que va de la mano con la producción del establecimiento; por ejemplo aquellos que cuentan con casino (Restaurante) deben realizar la limpieza de sus trampas de grasa con más frecuencia.

Anexo 24

Norma Técnica de Desechos Peligrosos y Especiales

- <https://www.cip.org.ec/attachments/article/1357/NORMA%20RESIDUOS%20PELIGROSOS.pdf>

NORMA TÉCNICA DE DESECHOS PELIGROSOS Y ESPECIALES

1. OBJETIVO

Esta norma tiene por objetivo establecer los métodos y procedimientos para la determinación de las características de los desechos peligrosos y especiales y los lineamientos para su adecuada gestión.

2. ALCANCE

Esta norma rige para la jurisdicción del Distrito Metropolitano de Quito y se aplica a todos los establecimientos públicos o privados que generan desechos peligrosos y especiales, y a los gestores ambientales involucrados en su gestión.

3. DEFINICIONES

Sin perjuicio de las demás definiciones previstas en la legislación ambiental nacional aplicable, tómense en cuenta las siguientes:

3.9 Desechos especiales:

- Aquellos desechos, que sin ser peligrosos, por su naturaleza, pueden impactar el entorno ambiental o la salud, debido al volumen de generación y/o difícil degradación y para los cuales se debe implementar un sistema de recuperación, reuso y/o reciclaje con el fin de reducir la cantidad de desechos generados, evitar su inadecuado manejo y disposición, así como la sobresaturación de los rellenos sanitarios municipales;
- Aquellos cuyo contenido de sustancias que tenga características CRETIB y/o radioactivas, no superen los límites de concentración establecidos en la normativa ambiental que se expida para el efecto y para los cuales es necesario un manejo ambiental adecuado y mantener un control - monitoreo periódico.
- Aquellos que se encuentran determinados en el listado nacional de desechos especiales.

Anexo 25

Especificaciones Técnicas Guantes CUT LEVEL 3

- https://www.3m.com.ec/3M/es_EC/p/d/v000062271/

Guante con Agarre Cómodo 3M™, Resistente a Cortes, Grande

3M ID WX300921193

Detalles Propiedades Típicas



Excelente para trabajos que requieren destreza al manipular piezas afiladas.

Las aplicaciones típicas incluyen el manejo de materiales abrasivos o afilados; formar, doblar o mecanizar piezas afiladas; tracción de cables y manipulación de cables; preparación de cable.

Disponible en dos niveles de protección: ANSI Cut Level 3, EN388 4544 y ANSI Cut Level 2, EN388 4343.

[Ver más detalles](#)

Detalles

Más información

Reseñas

Diseñado y desarrollado como un guante transpirable de 360° resistente a cortes, MaxiCut® Ultra™ combina altos niveles de protección contra cortes con comodidad, flexibilidad y destreza para ambientes secos. Compre el PIP 44-3745 por tan solo \$9,95. Finalmente, ha llegado el Maxiflex Ultra Cut Nivel 5 con empuñadura de microespuma de nitrilo. Basado en la popularidad del éxito del guante Maxiflex 34-8743, el nuevo nivel de corte 5 eleva el listón de la protección contra cortes.

Aplicaciones de guantes

- [Agricultura](#)

Detalles	Más información	Reseñas
Fabricante	PEPITA	
Color	Azul	
Material del guante	Fibra de alto rendimiento CutTech	
Material de la palma	Microespuma de nitrilo	
Espesor/Peso	Calibre 15	
Estilo de puño	Muñeca tejida	
Revestimiento	1/2 recubierto	
Acabado del revestimiento	Bruto	
Nivel de abrasión	CE/EN Nivel de abrasión 4, ANSI Nivel de abrasión 3	
Nivel de corte	Nivel de corte CE/EN C, Nivel de corte CE/EN 5, Nivel de corte ANSI A3, Nivel de corte ANSI 3	
Nivel de lágrima	CE/EN Nivel de desgarro 4	
Nivel de punción	CE/EN Nivel de punción 2	
Unidades por caso	72	
país de fabricación	Sri Lanka	

Detalles	Más información	Reseñas
Fabricante	PEPITA	
Color	Azul	
Material del guante	Fibra de alto rendimiento CutTech	
Material de la palma	Microespuma de nitrilo	
Espesor/Peso	Calibre 15	
Estilo de puño	Muñeca tejida	
Revestimiento	1/2 recubierto	
Acabado del revestimiento	Bruto	
Nivel de abrasión	CE/EN Nivel de abrasión 4, ANSI Nivel de abrasión 3	
Nivel de corte	Nivel de corte CE/EN C, Nivel de corte CE/EN 5, Nivel de corte ANSI A3, Nivel de corte ANSI 3	
Nivel de lágrima	CE/EN Nivel de desgarro 4	
Nivel de punción	CE/EN Nivel de punción 2	
Unidades por caso	72	
país de fabricación	Sri Lanka	

Anexo 26

Especificaciones Cofia no estéril

- <https://amcecuador.com/product/cofia-no-esteril-funda-x-100-unidades/>
- https://amcecuador.com/wp-content/uploads/2021/08/1012900-FormatNew-Cofia-No-Esteril-Funda-X-100-Unidades_compressed.pdf



FICHA TECNICA

Cofia No Estéril

Cofia desechable fabricada con tejido no tejido de polipropileno (PP) de color blanco.

Su propiedad exclusiva es para el recubrimiento de la cabeza y totalmente exenta de látex.

Presentación en paquete de 100 unidades, talla única.



Especificaciones	Detalles
Propiedades	● Barrera para la cabeza
Tipo	● Cofia
Marca Registrada	● ARMOR
Material	● Polipropileno
Color	● Blanco
Talla	● Única

Anexo 27

Especificaciones Técnicas Mascarilla

- https://www.3m.com.ec/3M/es_EC/p/d/v000057514/

El respirador libre de mantenimiento 3M™ 8246 brinda una efectiva, confortable e higiénica protección respiratoria contra polvos, humos y neblinas con o sin aceite. Fabricado con un Medio Filtrante Electrostático Avanzado, Eficiencia de filtración del 95% de partículas mayores a 0.3 micras, novedoso sistema de retención de partículas que permite mayor eficiencia del filtro, con menor caída de presión. El diseño de sus bandas elásticas y el clip de aluminio aseguran un excelente sello, adaptándose a un amplio rango de tamaños de cara. Cuenta con un Medio Filtrante Removedor de Olores, especial para lugares con presencia de niveles molestos de gases ácidos.

Respirador para Partículas 3M™ 8246, R95, Con Alivio de los Niveles Molestos de Gases Ácidos, 120/Caja
3M ID 70070757714

Detalles Propiedades Típicas Recursos



El respirador libre de mantenimiento 3M® 8246 brinda una efectiva, confortable e higiénica protección respiratoria contra polvos, humos y neblinas con o sin aceite.

Fabricado con un Medio Filtrante Electrostático Avanzado, novedoso sistema de retención de partículas que permite mayor eficiencia del filtro, con menor caída de presión.

El diseño de sus bandas elásticas y el clip de aluminio aseguran un excelente sello, adaptándose a un amplio rango de tamaños de cara.

[Ver más detalles](#)

Recursos vistos con frecuencia

Propiedades Típicas

Detalles	
Alivio de Molestias por Olor (< OSHA PEL)	Gas ácido
Aplicación Recomendada	Fundición de Aluminio, Labores de Destilación, Manipulación de Productos Químicos en Seco, Procesamiento de Papel, Producción Agrícola
Cara Foca	No
Características	Material electrostático avanzado, Reducción de AG
Clase de Filtro	R95
Comodidad Mejorada	No
Componentes de Látex de Caucho Natural	No
Correa Trenzada de Comodidad	Si
Código Del Producto	8246
Doblada	No
Entorno: Caliente O Húmedo	No
Especificaciones Cumplidas	R95
Estilo de Respirador	Taza
Factor de Protección Asignado	10
Filtro de la serie P	No
Industria Recomendada	Agrícola, Petróleo y Gas
Libre de Mantenimiento	Si
Marcas	3M™
Material	Material del filtro de carbono
Medios Electrostáticos Avanzados	Si
Medios Filtrantes Resistentes A La Torta	No

Número de Aprobación Del Niosh	TC-84A-1350
Número por Caja	20
P100 requerido	No
Paquetes interiores por caja	6
Propósito	Uso general para polvo y otras partículas
Reducción de Gases Ácidos	Si
Reducción de vapor orgánico	No
Resistencia al Fuego	No
Resistente a Líquidos (ASTM F1862)	No
Sello de Contacto/Espuma Para La Nariz	Espuma Nasal
Soldadura	No
Tamaño Del Respirador	Estándar
Tipo de Aerosol	Aceitoso y No Aceitoso
Tipo de Protección Gas y Vapor	Particulado

Anexo 28

Especificaciones Protección Auditiva

- https://www.3m.com.ec/3M/es_EC/p/d/v000081792/

Tapones reutilizables Ultra Fit

3M ID XA007701908

Detalles **Propiedades Típicas**



Para aquellas ocasiones donde la comodidad y durabilidad de un tapón preformado se adapta mejor a sus necesidades.

Fabricado con materiales flexibles a los que se les ha dado forma para encajar en el oído.

Este tapón reutilizable es cómodo, higiénico y económico, ya que puede lavarse.

[Ver más detalles](#)

Tapones reutilizables Ultra Fit	
Detalles	Propiedades Típicas
	500
Características	Disponible con cajita, Disponible con cordón, No requieren compresión, Reutilizable, Talla única
Clasificación de atenuación (SNR)	29 Decibel
Con Bandas	No
Con Cable	Si
Dieléctrico	No
Estilo de Inserción	Sin Compresión
Marcas	E-A-R™
Material de Tapones Para Los Oídos	Polímero Elastomérico
Metal Detectable	No
Plug Shape	Bridado
Reutilizable	Si
Serie de Producto	E-A-R UltraFit
Tamaño Del Tapón Para Los Oídos	Común
Tipo de Producto	Reutilizable

Anexo 29

Especificaciones Técnicas Gorro tipo Zafari



CARACTERÍSTICAS:

- 100% Nilon.
- Fresca.
- De secado rápido.
- Respirable.
- Protección UV contra los rayos solares UPF 50 (de 50 rayos, pasa 1).
- Vciera de 8 cm.
- Regulable con elástico.
- Banda elástica interna para la transpiración.
- Con cubre nuca.

Anexo 30

Especificaciones Zapato Punta de Acero

- <https://grupo-solis.com/producto/botin-warrior-light-2/>



Botín Warrior light

Botín warrior light.
Color negro.

Categorías: Calzado industrial, Robusta Micropiel
Brand: ROBUSTA

 Características	<input checked="" type="checkbox"/> Normativa	 Uso	 Unidad
 Tallas	<input checked="" type="checkbox"/> U/Caja		

- Material micro piel doble recubrimiento de PU.
- Puntera composite, impacto 200J.
- Antideslizante, resistente a hidrocarburos.
- Dieléctrica, aislante hasta 18.000V.
- Forro respirable anti bacterial.
- Alta dispensación de humedad.
- Suela PU-PU bidensidad-bicolor.
- Plantilla eva microporosa.
- Válvula con absorbedor de energía.
- Peso 1.000g.
- Altura 16cm.

 Características	<input checked="" type="checkbox"/> Normativa	 Uso	 Unidad
 Tallas	<input checked="" type="checkbox"/> U/Caja		

- ASTM F2412:2011 y 2413:2011.
- EN 12568:2010.
- NTC ISO 20345.
- EN ISO 20344:2011.

Ficha Técnica: [https://tonicomsa.com/ficha-tecnica/FICHA-TECNICA-LINEA-](https://tonicomsa.com/ficha-tecnica/FICHA-TECNICA-LINEA-COMPOSITE-50B22-L-C.PDF)

[COMPOSITE-50B22-L-C.PDF](https://tonicomsa.com/ficha-tecnica/FICHA-TECNICA-LINEA-COMPOSITE-50B22-L-C.PDF)

Anexo 31

Especificaciones Botas de Caucho Impermeable

- <https://grupo-solis.com/producto/bota-guerrera-hidrocarburos-s-p/>



Bota Guerrera hidrocarburos S/P

Bota guerrera hidrocarburos S/P.
Color amarillo.

Categorías: Calzado industrial, Robusta Línea PVC
Brand: ROBUSTA

Características	Normativa	Uso	Unidad
Tallas	U/Caja		

Material 100% PVC.
-Antideslizante, resistente a hidrocarburos.
-Dieléctrica, aislante hasta 18.000V.
-Forro respirable anti bacterial.
-Alta dispensación de humedad.
-Suela auto limpiante y anti deslizante.
-Plantilla eva microporosa.
-Cuenta con protección anti impacto en el talon.
-Válvula con absorbedor de energía.
-Peso 1.688g.
-Altura 36 cm.

Características	Normativa	Uso	Unidad
Tallas	U/Caja		

ASTM TF2412 Y 2413:2011.
-NTC ISO 20345.

Ficha Técnica: <https://tonicomsa.com/ficha-tecnica/91FPUL100-Bota-Negra-con-suela-verde-sku-ecoboot.pdf>

Anexo 32

Especificaciones Pantalón

- <https://grupo-solis.com/producto/pantalon-jean-de-trabajo/>



Pantalón jean de trabajo

Pantalón jean de trabajo.
Hombre 14 oz.
Color índigo (azul).

Categorías: Jean, Protección corporal
Brand: Nacional

Características	<input checked="" type="checkbox"/> Normativa	Uso	Unidad
Tallas	<input checked="" type="checkbox"/> U/Caja		

- Material 100% algodón.
- Botón metálico número 50.
- Cremallera en cobre de 20 cm.
- Talla tejida en color negro.
- Garra en cuero 0,5 a dos colores con un área 7X5 cm2.
- Costura resistente al fuego.
- Resistencia al rasgado.
- Resistente al deslizamiento.
- Resistente a la tracción.
- Ignífugo 5 segundos.

Características	<input checked="" type="checkbox"/> Normativa	Uso	Unidad
Tallas	<input checked="" type="checkbox"/> U/Caja		

- INEN 1875:2004.
- RTE INEN 013:2013.

Anexo 33

Especificaciones Camiseta Polo Manga Larga



Camiseta polo manga larga

Camiseta polo manga larga.
Color varios.

Categorías: Protección corporal, Uso general
Brand: Nacional

 Características

Normativa

 Uso

 Unidad

 Tallas

U/Caja

-Material tela Piquet 65% poliéster y 35% algodón.
-Peso 220 g/m2.
-Diseño polo con manga larga.
-Puños en RIB.
-Costuras reforzadas en cuello.

 Características

Normativa

 Uso

 Unidad

 Tallas

U/Caja

-NTE INEN 1875.

Anexo 34

Especificaciones Delantal PVC

- <https://www.disproseg.com.ec/producto/delantal-pvc-blanco-amarillo/>

ROPA INDUSTRIAL

1
Und

DISPROSEG S.A

Delantal PVC (Blanco/Amarillo)

Delantal PVC (Blanco/Amarillo)

Añadir al presupuesto

Categorías: IMPERMEABLES, ROPA DE TRABAJO, SEGURIDAD INDUSTRIAL

Anexo 35

Especificaciones Gafas

- <https://www.disproseg.com.ec/producto/gafa-abro-clara-oscura/>

Gafa ABRO CLARA/OSCURA

Unidad

DISPROSEG S.A

GAFA ABRO CLARA/OSCURA

GAFA ABRO CLARA/OSCURA

CARACTERISTICAS:

- PROTECCION OCULAR PARA AMBIENTES LABORALES
- PROTECCION UV
- RETARDANTES DE FLAMA• COMODOS Y LIGEROS

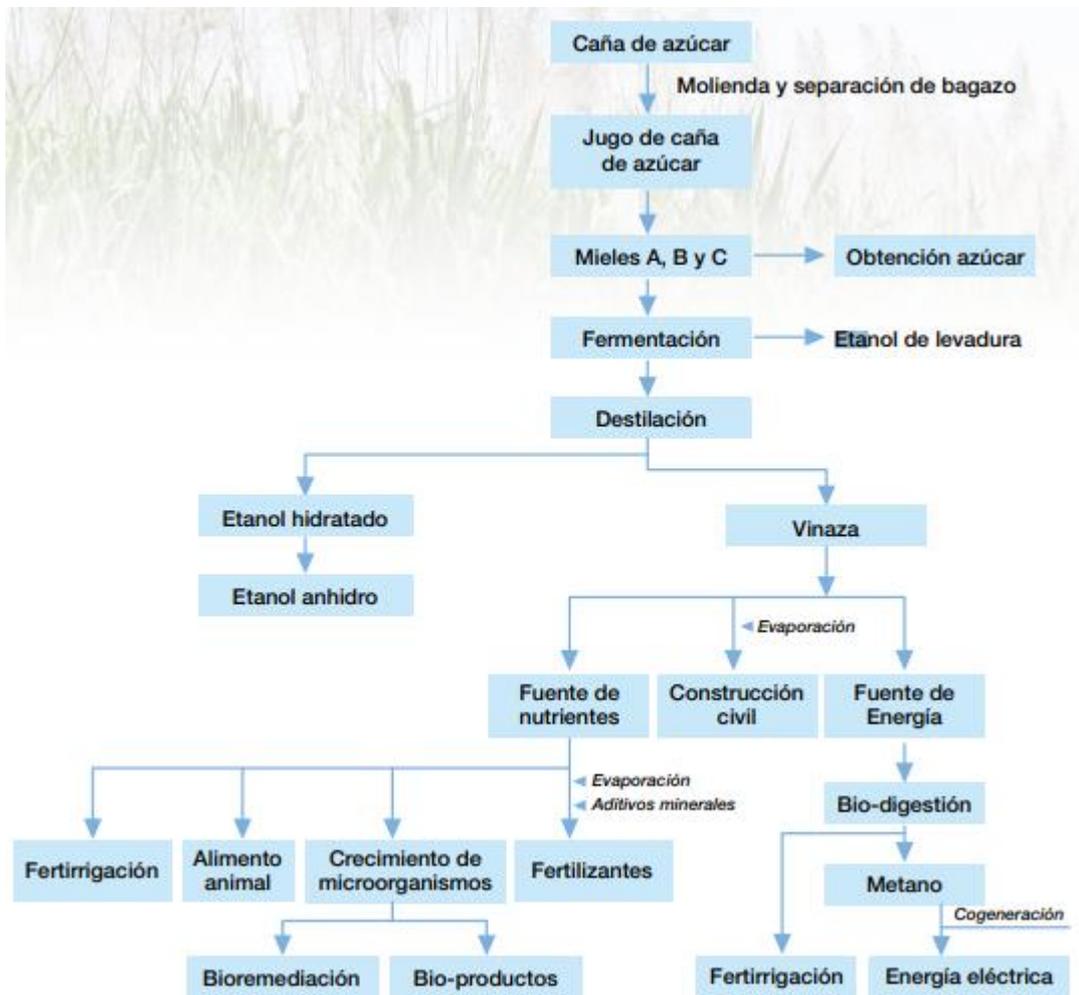
Añadir al presupuesto

Categorías: ABRO / GAFAS, PROTECCION FACIAL Y VISUAL

Anexo 36

Proceso Productivo y Posibles tratamientos de la Vinaza

- <https://cincae.org/wp-content/uploads/2013/04/A%C3%B1o-20.pdf>



(Castillo, y otros, 2018)

Este efluente de destilería es rico en potasio (K) y se ha utilizado como fertilizante en caña de azúcar que rodean los ingenios como una alternativa a los fertilizantes minerales, **y reducir su potencial efecto ambiental negativo**. Su uso como fertilizante comenzó a gran escala en Brasil, donde la industria del alcohol está ampliamente desarrollada. La vinaza contiene carbono, sodio, nitrógeno, calcio, fósforo, azufre y magnesio, pero su principal interés es su alto contenido de K (2-4%). En Ecuador, al

igual que otros países (Australia, China, India, Brasil) que importan cloruro de potasio (muriato), la vinaza es una opción como fertilizante potásico. Sin embargo, deben tomarse algunas precauciones antes de su aplicación para evitar contaminación a las fuentes de agua.

Cuadro 2. Principales ventajas y desventajas de la aplicación de vinazas en suelos para cultivo de caña de azúcar. Modificado de Christofolletti et al., 2013, Fuess y Garcia, 2014, Carriho et al., 2016.

Ventajas	Desventajas
Reducción parcial de aplicación de nitrógeno, fósforo. Reducción parcial y total de aplicación de potasio.	Cambios en la estructura del suelo y agua debido a la alta concentración de sulfatos, resultando en la disminución en los rendimientos de cultivo.
Incremento potencial del suelo en la retención del agua.	Salinización y sodificación del suelo y aguas subterráneas. Inestabilidad del suelo.
Incremento de la capacidad de intercambio catiónico (CIC) (mejora la liberación y retención de potasio, calcio y magnesio).	Aumento de la resistividad del suelo (capacidad del suelo para transmitir energía eléctrica).
Mejora la estructura física de los agregados del suelo.	Podría ocurrir obstrucción de los poros del suelo debido al exceso de sustancias orgánicas y reducción de la actividad de microorganismos por bajas concentraciones de oxígeno en el suelo.
Incrementa la actividad microbiana y enzimática en el suelo. Esto es importante para la transformación de la materia orgánica y nutrientes en las capas del suelo.	Acidificación de las fuentes de agua.
Cambios de pH en el suelo.	Contaminación por iones abundantes en la composición de vinaza como cloro y nitratos y metales pesados como cobre, plomo y zinc
Reducción de la densidad del suelo y porosidad, mejorando la aireación del suelo y regulando la retención del agua.	Generación de olores desagradables debido al consumo de materia orgánica por digestión anaeróbica
Incrementa la productividad y síntesis de la caña de azúcar, permitiendo la acumulación de sacarosa en los tallos debido a la gran disponibilidad de potasio.	Interrupción del proceso de fotosíntesis en plantas acuáticas y micro-algas debido a la turbidez y color oscuro
	Inhibición de la germinación de semillas
	Producción de gases de efecto invernadero: Óxido nítrico (N ₂ O), anhídrido carbónico (CO ₂) y metano (CH ₄).

Anexo 37

Caracterización Física del Bagazo de Caña de Azúcar.

- <http://www.proceedings.scielo.br/pdf/agrener/n6v1/036.pdf>

CARACTERIZACIÓN DEL BAGAZO DE LA CAÑA DE AZÚCAR. PARTE I: CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

GUILLERMO A. ROCA ALARCÓN

Centro de Estudos de Eficiência Energética-CEEFE, Universidad de Oriente,
Santiago de Cuba, Cuba, Professor Doutor, roca@ceefe.uo.edu.cu e
grocabayamon@hotmail.com

CAIO GLAUCO SANCHEZ

Faculdade de Engenharia Mecânica-FEM, Universidade Estadual de Campinas-
UNICAMP, Campinas, SP, Brasil, Professor Doutor, caio@fem.unicamp.br

EDGARDO OLIVARES GÓMEZ

Núcleo Interdisciplinar de Planejamento Energético-NIPE, Universidade Estadual
de Campinas-UNICAMP, Campinas, SP, Brasil, Pesquisador Doutor,
gomez@bioware.com.br e egomez@energiabr.org.br

LUÍS AUGUSTO BARBOSA CORTEZ

Faculdade de Engenharia Agrícola-FEAGRI e Núcleo Interdisciplinar de
Planejamento Energético-NIPE, Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP,
Campinas, SP, Brasil, Professor Doutor, cortez@reitoria.unicamp.br

Diámetro, mm	Valor experimental, kg/m ³	Valor calculado por el Modelo, kg/m ³
1,595	123,3	113,7
1,015	146,4	145,4
0,630	173,7	188,4
0,358	273,6	256,0
0,253	300,1	309,1
0,157	411,3	402,8

Anexo 38

Medición del Índice UV Destiladora de Aguardiente

- <https://espanol.epa.gov/espanol/escala-del-indice-uv#:~:text=Una%20lectura%20de%20%ADndice%20UV%20de%2011%20o%20m%C3%A1s%20significa,protecci%C3%B3n%20pueden%20que marse%20en%20minutos..>
- <https://www.inamhi.gob.ec/pronostico/radiacion.pdf>

Índice Ultravioleta en Junín

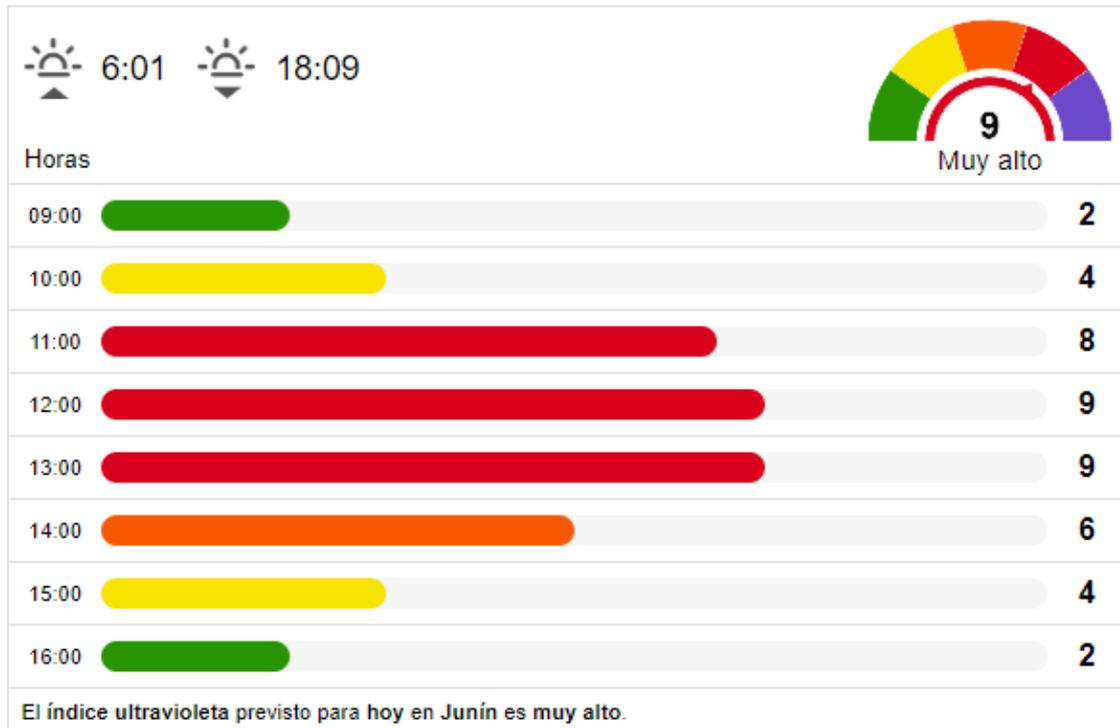
Radiación ultravioleta hora a hora

Predicción de radiación ultravioleta o índice ultravioleta (UV) para Junín con datos hora a hora. Únicamente se muestran las horas en las que el índice ultravioleta previsto es mayor de 0 (cero). Datos UV previstos en condiciones de cielo despejado.



Hoy 29 de Octubre

Pronóstico horario y máximo diario del índice ultravioleta previsto para hoy en Junín. Datos UV hora a hora.



6 a 7: Alto

Una lectura de índice UV de 6 a 7 significa un riesgo alto de daño por exposición al sol sin protección. Es necesario protegerse la piel y los ojos para que no sufran daños.



- Reduzca el tiempo al sol entre las 10 a. m y las 4 p. m.
- Si está al aire libre, busque la sombra y utilice ropa de protección, un sombrero de ala ancha y anteojos de sol que bloqueen los rayos UV.
- Aplíquese generosamente un protector solar de amplio espectro SPF 30+ cada 2 horas, incluso si está nublado, y después de nadar o sudar. Tenga cuidado con las superficies brillantes, como arena, agua y nieve, que reflejan los rayos UV y aumentan la exposición.

8 a 10: Muy alto

Una lectura de índice UV de 8 a 10 significa un riesgo muy alto de daño por exposición al sol sin protección. Tome precauciones adicionales porque la piel y los ojos sin protección resultarán dañados y pueden quemarse rápidamente.



- Minimice la exposición al sol entre las 10 a. m. y las 4 p. m.
- Si está al aire libre, busque la sombra y utilice ropa de protección, un sombrero de ala ancha y anteojos de sol que bloqueen los rayos UV.
- Aplíquese generosamente un protector solar de amplio espectro SPF 30+ cada 2 horas, incluso si está nublado, y después de nadar o sudar.
- Tenga cuidado con las superficies brillantes, como arena, agua y nieve, que reflejan los rayos UV y aumentan la exposición.

Anexo 39

Costos de Capacitación

<https://www.cec-eqn.edu.ec/cursos/curso/prevencion-de-riesgos-laborales-e-implementation-del-programa-de-sst>

cec·eqn Idiomas Capacitación Portal en Línea

Inicio » Cursos » Prevención de Riesgos Laborales e Implementación del programa de SST

Prevención de Riesgos Laborales e Implementación del programa de SST

Este curso se oferta bajo pedido, para grupos e instituciones públicas o privadas.

La Prevención de Riesgos Laborales es la ejecución de actividades técnicas que la organización debe realizar acorde al Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo con la finalidad de descubrir anticipadamente los riesgos que se producen en cualquier puesto de trabajo. Esta evaluación asegura el control del riesgo laboral y permite la planificación de mediano y largo plazo el Sistema de Gestión de SST además de adoptar una serie de medidas preventivas que evitarán que se produzcan incidentes y se den tratamiento a los accidentes laborales y enfermedades ocupacionales.

Costo:	USD \$180.00
Modalidad:	Virtual
Duración:	64 horas
Inicio:	Este curso se oferta bajo pedido, para grupos e instituciones públicas o privadas
Instructor:	Diego González



Dirigido a: El curso está dirigido para todo el público interesado en el tema.

Descuentos:

- 10% de descuento por pronto pago.
- 20% de descuento a grupos de dos o más personas naturales.
- 20% de descuento a empresas que inscriban grupos de tres a más personas.
- 50% de descuento para personas de la tercera edad.
- Las personas con el carnet del CONADIS poseen descuento, según el grado de discapacidad.

Certificación: Se entregará el certificado digital, cuando el estudiante haya aprobado el curso con un mínimo de **73/100** puntos.

Contacto:
E-mail: ventas@cec-eqn.edu.ec
Teléfono: 02-2525766 – Ext 114/120/164

Unidad 1: Factores de riesgo asociados a las condiciones de seguridad

- Condiciones generales de los centros de trabajo
- Servicios permanentes
- Investigación de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales

Unidad 2: Factores de riesgo mecánico y físicos asociados al medio ambiente de trabajo

- Evaluación del riesgo mecánico por método de William Fine
- Exposición a factores de riesgo físico

Unidad 3: Factores de riesgo químico y biológico asociados al medio ambiente de trabajo

- Exposición a factores de riesgo químico
- Exposición a factores de riesgo biológico

Unidad 4: Evaluación de los riesgos de factores ergonómicos y de riesgos psicosociales

- Exposición a factores de riesgo ergonómico
- Evaluación de factores de riesgo psicosocial

Unidad 5: Evaluación de riesgo de incendio y plan de emergencias

- Nociones básicas de actuación de emergencias
- Prevención, mitigación y protección contra incendios
- Clasificación de riesgo de incendio
- Estructura del plan de emergencia
- Elaboración y difusión del programa
- Implementación y evaluación del plan

Anexo 40

Charla de Orden y limpieza en el lugar de trabajo.

Para la respectiva capacitación sobre Orden y Limpieza en el lugar de trabajo se ha tomado de referencia el presente documento, mismo que indica la manera correcta de llevar a cabo las actividades necesarias para mantener un lugar de trabajo limpio y ordenado mediante reglas y acciones del día a día.

- <http://www.iqog.csic.es/sites/default/files/SEGURIDAD/NTP%20481%20Orden%20y%20limpieza.pdf>



NTP 481: Orden y limpieza de lugares de trabajo

Ordre et nettoyage des lieux de travail
Housekeeping

Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.

Redactor:
Tomás Piqué Ardanuy
Ingeniero Técnico Químico
Licenciado en Derecho

CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO

Introducción

En cualquier actividad laboral, para conseguir un grado de seguridad aceptable, tiene especial importancia el asegurar y mantener el orden y la limpieza. Son numerosos los accidentes que se producen por golpes y caídas como consecuencia de un ambiente desordenado o sucio, suelos resbaladizos, materiales colocados fuera de su lugar y acumulación de material sobrante o de desperdicio. Ello puede constituir, a su vez, cuando se trata de productos combustibles o inflamables, un factor importante de riesgo de incendio que ponga en peligro los bienes patrimoniales de la empresa e incluso poner en peligro la vida de los ocupantes si los materiales dificultan y/o obstruyen las vías de evacuación.

El R.D. 486/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, en su Anexo II regula la obligatoriedad de mantener los locales de trabajo limpios y ordenados, con el siguiente tenor literal:

- Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.
- Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio, y sus respectivos equipos e instalaciones, se limpiarán periódicamente y siempre que sea necesario para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas. A tal fin, las características de los suelos, techos y paredes serán tales que permitan dicha limpieza y mantenimiento. Se eliminarán con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.
- Las operaciones de limpieza no deberán constituir por sí mismas una fuente de riesgo para los trabajadores que las efectúen o para terceros, realizándose a tal fin en los momentos, de la forma y con los medios más adecuados.

Esta NTP pretende establecer unas normas básicas de actuación en la empresa para facilitar no solo la aplicación de las exigencias legales, si no también su operatividad.

Anexo 41

Protección para máquina de Molienda.

- <https://www.importaceros.com/ecuador-quito/acero-inoxidable-304/>



Protección en material Acero Inoxidable.

Apertura Central: 0,50 x 1,10 m

Dimensión total: 1,5 x 1,5 m



Acero inoxidable 304

También se lo conoce como acero inoxidable opaco o mate. Los aceros inoxidables 304 austeníticos no son magnéticos, es decir no se pega el imán, y no pueden ser endurecidos por tratamiento térmico. Son muy dúctiles y presentan excelente soldabilidad.

El inoxidable austenítico más popular es el Tipo 304, que contiene básicamente 18% de cromo y 8% de níquel, con un tenor de carbono limitado a un máximo de 0,08%. Tiene gran aplicación en las industrias químicas, farmacéuticas, de alcohol, aeronáutica, naval, uso en arquitectura, alimenticia, y de transporte. Es también utilizado en cubiertos, vajillas, piletas, revestimientos de ascensores y en un sin número de aplicaciones.

Acabados del acero inoxidable 304:

Acabado 2B: Planchas laminadas en frío, acabado mate, con protección PVC.

Acabado N4: Planchas pulida a una cara, con protección de PVC, la otra en acabado 2B.

Acabado N1: Planchas laminadas en caliente, tratadas térmicamente, decapadas química y mecánicamente.

COTIZACIÓN PLANCHA DE ACERO INOXIDABLE A MEDIDA

ITEM	DETALLE	PRECIO
1 PLANCHA A MEDIDA A.I.	Medidas 1,5 x 1,5 con apertura central	\$127,62

Anexo 42

Aprobación Abstract Departamento de Idiomas.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

Faculty of Engineering, Industry and Production

Industrial Engineering

AUTHOR: CEDEÑO VERGARA ANDY STEVEN

TUTOR: RON VALENZUELA PABLO ELICIO

ABSTRACT

DESIGN OF SAFETY AND ENVIRONMENTAL PREVENTION MEASURES IN A

The current research project aims to present the design of preventive measures in safety and the environment for a small "aguardiente" production company located in Manabí province, Junín canton. This is due to the fact that the company lacks the necessary conditions to prevent accidents to its workers and reduce environmental impact. Given the current situation of the small business, it was proposed to conduct a process assessment using the SIPOC methodology in order to identify, assess, and manage the risks associated with each activity. For this purpose, a Cause-Effect Matrix format called the Triple Criterion Matrix was used, which allowed for a qualitative assessment of the various risk factors that pose a vulnerability to the workers. As a result of this evaluation, there are 28 risks estimated as "intolerable," 40 risks estimated as "significant," and 49 risks estimated as "moderate." These percentages can be summarized as follows: 28.24% of intolerable risks, 40.34% of significant risks, and 49.42% of moderate risks in total. Regarding environmental matters, an analysis was conducted using the modified Leopold Matrix, which determined that there is 1 impact of "critical" level, 4 impacts of "severe" level, 3 impacts of "medium" level, and 17 impacts of "low" level. It can be concluded that mechanical factors and major accidents represent a higher risk for workers in their work activities. Additionally, the Aguardiente distillation process has the most significant environmental impact. All of these risks were mitigated through preventive measures implemented at the source, in the transmission medium, for the workers, and in the environment, fully meeting the project's objectives.

KEYWORDS: Aguardiente, prevention measures, microenterprise, safety,

