

Facultad de Tecnología de la Industria

Evaluación inicial de riesgos por puestos de trabajo en la empresa PROPLASA Planta Waspán, ubicada en Managua

Trabajo Monográfico para optar al título de
Ingeniero Industrial

Elaborado por:

Tutor:

Br. Luis Antonio
Monge Oporta
Carnet: 2016-0723U

Br. Lenin Estiven
Muñoz Bustamante
Carnet: 2016-0794U

MSc. Pietro Marcelo
Silvestri Jirón

12 de agosto de 2022
Managua, Nicaragua

1. Contenido

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	ANTECEDENTES	2
3.	JUSTIFICACIÓN	3
4.	OBJETIVOS	5
	Objetivo General	5
	Objetivos Específicos.....	5
5.	MARCO TEÓRICO	6
6.	Higiene Industrial	6
	Ergonomía	6
	Ambiente de trabajo	6
	Seguridad del trabajo	7
	Riesgo.....	7
	Riesgo profesional	7
	Clasificación de los riesgos según su origen	8
	Clasificación de los riesgos según su severidad	8
	Estimación de riesgo	9
	Condiciones de trabajo.....	9
	Condición insegura	10
	Condición de seguridad	10
	Accidentes	10
	Clasificación de los accidentes	11
	Orígenes de accidentes	12
	Actos inseguros	12
	Factores organizacionales	12
	Riesgos eléctricos	12
	Ruido	13
	Iluminación industrial.....	13
	Señalización.....	13
	Equipos de Protección Personal	14
	Comisión Mixta de Higiene y Seguridad del Trabajo	14
7.	DISEÑO METODOLÓGICO	15
	Tipo de investigación.....	15

Población.....	15
Muestra.....	15
Técnicas de recolección de datos	16
Proceso investigativo	17
8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDAD	27
9. EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES ACTUALES DE LA EMPRESA	28
Generalidades de la empresa	28
Diagrama de flujo del proceso.....	29
Organigrama de la empresa	30
Descripción de los puestos de trabajo.....	30
Puesto I: Auxiliar de inyección.....	30
Puesto II: Auxiliar de ensamble	31
Puesto III: Auxiliar de mezclado.....	31
Puesto IV: Técnico de calidad.	31
Puesto V: Analista de producción.....	32
Puesto VI: Jefe de Fabricación y Procesos Waspán	32
Análisis cualitativo de riesgos y peligros del proceso	33
Utilización de EPP por puesto de trabajo	34
Encuesta de sondeo en materia de higiene y seguridad en la empresa PROPLASA plantel Waspán	35
Checklist cumplimiento ley 618.....	41
10. MEDICIONES EN LAS CONDICIONES DE ILUMINACIÓN, RUIDO Y TEMPERATURA	60
Mediciones en el puesto de Auxiliar de Inyección	60
Mediciones en el puesto de Auxiliar de Ensamble	66
Mediciones en el puesto Auxiliar de mezclado	68
Mediciones en el puesto Técnico de calidad	69
Mediciones en el puesto Analista de Producción.....	70
Mediciones en el puesto Jefe de fabricación y procesos.....	71
11. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE RIESGOS.....	72
Auxiliar de inyección	72
Auxiliar de ensamble	78
Auxiliar de mezcla	82
Técnico de calidad	86

Analista de producción.....	90
Jefe de fabricación y procesos.....	93
12. Evaluación de riesgos	97
Puesto Auxiliar de Inyección	97
Puesto Auxiliar de Ensamble	99
Puesto Auxiliar de mezclado	100
Puesto Técnico de calidad	102
Puesto Analista de producción.....	104
Puesto jefe de fabricación y procesos	105
13. MATRIZ DE RIESGOS OCUPACIONALES.....	107
Puesto Auxiliar de inyección.....	107
Puesto Auxiliar de Ensamble	109
Puesto Auxiliar de mezclado	110
Puesto Técnico de calidad	112
Puesto Analista de Producción	113
Puesto Jefe de fabricación y procesos.....	114
14. MAPA DE RIESGO, SEÑALIZACIONES Y EVACUACIONES	116
15. PLAN DE ACCIÓN	123
16. CONCLUSIONES	131
17. RECOMENDACIONES	132
18. ANEXOS	133
19. BIBLIOGRAFÍA.....	145

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Clasificación de los riesgos según su origen.....	8
Tabla 2 Estimación de riesgo	9
Tabla 3 Formato para la Identificación de Peligros	18
Tabla 4 Severidad del daño	19
Tabla 5 Probabilidad de ocurrencia de riesgos	20
Tabla 6 Clasificación de la probabilidad de ocurrencia de un riesgo	21
Tabla 7 Estimación de Riesgos.....	21
Tabla 8 Formato de Evaluación de Riesgos	23
Tabla 9 Cajetín de Mapa de Riesgos.....	25
Tabla 10 Formato de Plan de Acción	26
Tabla 11 Cronograma de actividades	27
Tabla 12 Descripción del puesto Auxiliar de inyección.....	30

Tabla 13 Descripción del puesto Auxiliar de ensamble	31
Tabla 14 Descripción del puesto Auxiliar de mezclado.....	31
Tabla 15 Descripción del puesto Técnico de calidad	32
Tabla 16 Descripción del puesto Analista de producción	32
Tabla 17 Descripción del puesto Jefe de fabricación y procesos	33
Tabla 18 Equipo de protección personal por puesto de trabajo	34
Tabla 19 Resultados de la encuesta a trabajadores de PROPLASA	35
Tabla 20 Resultado de encuesta sobre actuar de la CMHST	36
Tabla 21 Resultado de encuesta sobre capacitaciones de primeros auxilios	36
Tabla 22 Resultado de encuesta sobre capacitaciones del uso del extintor.....	37
Tabla 23 Resultado de encuesta sobre las condiciones de seguridad del trabajo	37
Tabla 24 Resultado de encuesta sobre la ventilación en el puesto de trabajo	38
Tabla 25 Resultado de encuesta sobre la sensación térmica del puesto de trabajo	38
Tabla 26 Resultado de encuesta sobre el nivel de ruido en el trabajo	39
Tabla 27 Resultado de encuesta sobre el uso de EPP.....	39
Tabla 28 Resultado de la encuesta sobre señalizaciones	40
Tabla 29 Checklist de higiene y seguridad industrial.....	41
Tabla 30 Resumen de resultados de checklist de higiene y seguridad	56
Tabla 31 Mediciones de higiene y seguridad.....	60
Tabla 32 Mediciones en el área de inyección	62
Tabla 33 Tabla de temperaturas en el puesto de trabajo. Fuente: Resolución Ministerial de Higiene y Seguridad en los Puestos de Trabajo	63
Tabla 34 Consumo energético por puesto de trabajo. Fuente: PROPLASA.	64
Tabla 35 Valor promedio de las mediciones en el área de inyección	65
Tabla 36 Mediciones en el área de ensamble	66
Tabla 37 Mediciones de temperatura e iluminación en el área de mezclado	68
Tabla 38 Mediciones en el puesto de trabajo de técnico de calidad	69
Tabla 39 Mediciones en el puesto de trabajo del Analista de producción	70
Tabla 40 Mediciones en el puesto de trabajo del jefe de fabricación y procesos	71
Tabla 41 Identificación de peligros en el puesto de Auxiliar de Inyección	72
Tabla 42 Estimación de riesgos en el puesto Auxiliar de Inyección	75
Tabla 43 Identificación de peligros en el puesto Auxiliar de Ensamble	78
Tabla 44 Estimación de riesgos en el puesto Auxiliar de Ensamble.....	80
Tabla 45 Identificación de peligros del puesto Auxiliar de Mezclado	82
Tabla 46 Estimación de Riesgos del puesto Auxiliar de Mezclado	84
Tabla 47 Identificación de peligros del puesto Técnico de Calidad	86
Tabla 48 Estimación de riesgos del puesto Técnico de calidad	88
Tabla 49 Identificación de peligros del puesto Analista de Calidad	90
Tabla 50 Estimación de riesgos del puesto Analista de Producción	91
Tabla 51 Identificación de Peligros del puesto Jefe de fabricación y procesos.....	93
Tabla 52 Estimación de riesgo del puesto Jefe de fabricación y procesos	95
Tabla 53 Evaluación de Riesgos del puesto Auxiliar de Inyección	97
Tabla 54 Evaluación de riesgos del puesto Auxiliar de Ensamble.....	99
Tabla 55 Evaluación de riesgos del Auxiliar de mezclado	100

Tabla 56 Evaluación de riesgos del puesto Técnico de Calidad	102
Tabla 57 Evaluación de riesgos del puesto Analista de producción	104
Tabla 58 Evaluación de riesgos del puesto Jefe de fabricación y procesos	105
Tabla 59 Matriz de riesgos del puesto Auxiliar de Inyección	107
Tabla 60 Matriz de riesgos del puesto Auxiliar de Ensamble	109
Tabla 61 Matriz de riesgos del puesto Auxiliar de mezclado	110
Tabla 62 Matriz de riesgos del puesto Técnico de calidad	112
Tabla 63 Matriz de riesgos del puesto Analista de producción	113
Tabla 64 Matriz de riesgos para el puesto Jefe de fabricación y procesos	114
Tabla 65 Plan de acción para el puesto auxiliar de inyección	123
Tabla 66 Plan de acción para el puesto Auxiliar de Ensamble	124
Tabla 67 Plan de acción para el puesto Auxiliar de mezclado	125
Tabla 68 Plan de acción para el puesto Técnico de calidad	126
Tabla 69 Plan de acción para el puesto Analista de producción	127
Tabla 70 Plan de acción del puesto Jefe de fabricación y procesos.....	127
Tabla 71 Presupuesto del plan de acción	129

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Diagrama de proceso de fabricación en PROPLASA	29
Ilustración 2 Organigrama de la empresa	30
Ilustración 3 Aspectos organizativos de la checklist de higiene y seguridad	57
Ilustración 4 Condiciones de higiene del trabajo en checklist de higiene y seguridad	57
Ilustración 5 Condiciones de seguridad del trabajo en checklist de higiene y seguridad	58
Ilustración 6 Mapa de riesgos ocupacionales	116
Ilustración 7 Mapa de Señalizaciones.....	117
Ilustración 8 Mapa de evacuación	118
Ilustración 9 Mapa de riesgos segunda planta	120
Ilustración 10 Mapa de señalización segunda planta	121
Ilustración 11 Mapa de evacuación segunda planta	122
Ilustración 12 Cotización de guantes anticorte	137
Ilustración 13 Cotizaciones varias	138
Ilustración 14 Cotización de Capacitación de manipulación de carga manual	139
Ilustración 15Cotización de mantas térmicas	140
Ilustración 16 Peligro de caída al mismo nivel.....	141
Ilustración 17 Peligro choque contra objetos móviles.....	141
Ilustración 18 Peligro de caída al mismo nivel por piso con aceite	142
Ilustración 19 Peligro de caída al mismo nivel por piso mojado	142
Ilustración 20 Puesto de trabajo auxiliar de inyección	142
Ilustración 21 Choque contra objetos móviles	142
Ilustración 22 Manejo de carga	143
Ilustración 23 Peligro de caída a distinto nivel	143
Ilustración 24 Peligro de corte con objeto punzante.....	143
Ilustración 25 Peligro caída de objetos por desplome.....	143

Ilustración 26 Manejo de carga	144
Ilustración 27 Riesgo de atrapamiento.....	144

1. INTRODUCCIÓN

Los productos plásticos siempre han sido una opción viable y económica, en 2018 la producción de plásticos superó los 300 millones de toneladas, de acuerdo a los registros de *plasticseurope*; Nicaragua no es la excepción en cuanto a la preferencia del plástico, por sus cualidades únicas, por sobre cualquier otro material. Sin embargo, en Nicaragua la demanda de los productos plásticos supera con creces la oferta nacional, la gran mayoría de los productos que se venden en los mercados populares son importados de otros países centroamericanos.

Es por esta razón que Productos Plásticos S.A (PROPLASA) surge con la idea de satisfacer el mercado nicaragüense con un producto 100% nacional. Actualmente PROPLASA cuenta con una gama de productos muy amplia, atendiendo los mercados domésticos, agrícolas, industrias y exportación.

La empresa, con el propósito de incrementar su capacidad de producción para satisfacer cada vez más el mercado nacional y regional, adquirió una segunda planta de producción ubicada en Waspán sur. Esta planta inició operaciones el 15 de julio de 2019.

La planta cuenta con 42 colaboradores distribuidos en los cargos de la siguiente manera: 33 auxiliares de inyección, 4 auxiliares de mezcla, 4 auxiliares de ensamble, un analista de producción y el jefe de planta.

La maquinaria utilizada son 13 inyectoras de distintos tonelajes, manipuladas por un único auxiliar y en ocasiones por 2. En la planta hay múltiples peligros a los que están expuestas estas personas y existen pocos o nulos esfuerzos por disminuirlos, por lo que surge la necesidad de realizar un estudio de identificación, evaluación y mitigación de riesgos para proteger la integridad de estas personas en cumplimiento por lo establecido en la normativa de higiene y seguridad laboral.

2. ANTECEDENTES

PROPLASA es una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de productos plásticos, fundada en el 2008 con apenas 3 máquinas de soplado, ahora cuenta con dos plantas de producción, logrando diversificar las líneas de productos como soplado, PET e inyección. En la planta Waspán solo disponen de inyectoras, así que solo se dedican a los productos que requieren este proceso.

La planta central cuenta con una estructura organizativa establecida, contando entre ellos con departamentos como capital humano, fabricación y procesos, ventas, importaciones y compras, operaciones y aseguramiento de la calidad. Dentro del departamento de recursos humanos cuentan con un encargado de seguridad e higiene para ambas plantas, sin embargo, dicho encargado ha mostrado debilidades en su formación y por ende el destino de recursos para mitigar las incidencias que ocurren en planta Waspán.

El departamento de capital humano, designa al higienista, el proveer de equipos de protección personal (EPP) a los colaboradores de planta de Waspán, en su intento por mitigar los peligros a los que están expuestos los auxiliares de inyección, mezclado y ensamble. Sin embargo, no los capacita para su uso adecuado ni verifica que los utilicen correctamente.

También atiende otras áreas como molinos y bodega, pero estas están fuera de nuestras delimitaciones en el presente trabajo.

Dentro de planta existen señalización de riesgos y extintores, pero solo para 5 de las 13 máquinas inyectoras. Además, no existe un mapa de riesgos en planta que informe a los trabajadores de los peligros a los que están expuestos en qué área de la planta.

En la oficina administrativa se cuenta con un botiquín de acuerdo a lo establecido en la ley, sin embargo, no existe personal capacitado y disponible para atender emergencias o accidentes, por lo que la mayoría de los incidentes, que son en gran medida cortaduras leves, suelen pasar desapercibidos y no se les presta el seguimiento requerido para eliminar o disminuir los agentes de riesgos a los que se

exponen los colaboradores. La empresa ya ha enfrentado casos en el MITRAB por no notificar los accidentes de esta planta, debido a que el personal encargado de ello, incumple con esta tarea.

3. JUSTIFICACIÓN

El presente estudio se realiza con el propósito de identificar los peligros que existen en los puestos de trabajo de la empresa PROPLASA planta Waspán, y se espera que la información brindada al empleador a través de la evaluación de riesgos le pueda servir como base para tomar una decisión respecto a las medidas preventivas que han de tomarse en materia de higiene y seguridad, así como la naturaleza y aplicación de tales medidas.

La necesidad de llevar a cabo esta tesis recae sobre la disposición legislativa explícita en el artículo 82, inciso 4 de la Constitución Política de la República de Nicaragua, la cual reconoce el Derecho de los Trabajadores a las Condiciones de Trabajo, asegurándoles “La integridad física, la salud, la higiene y la disminución de los riesgos laborales para hacer efectiva la seguridad ocupacional del trabajador”.

Según la Ley 618, Título II, Capítulo I arto. 18 inciso 2, es deber del empleador garantizar este derecho a través de la adopción de “medidas preventivas necesarias y adecuadas para garantizar eficazmente la higiene y seguridad de sus trabajadores”. Para dar cumplimiento a estas medidas preventivas, el empleador debe, entre otras cosas, realizar una evaluación de riesgos laborales, como menciona la ley en el arto. 18 incisos 4 y 5.

Es preciso señalar que los procedimientos que se llevarán a cabo para el presente estudio están fundamentados en la legislación nacional vigente expresa en la Ley 618, Ley General de Higiene y Seguridad en el Trabajo, y en el acuerdo ministerial JCHG-00-08-09 del Ministerio del Trabajo.

Consecuente a la elaboración de la evaluación de riesgos, se pretende elaborar un plan de acción que contemple:

- Eliminar condiciones inseguras de cada puesto de trabajo.
- Que el ambiente de trabajo sea óptimo para el colaborador.

- Mejor desempeño en las actividades diarias de cada colaborador.
- Disminuir el índice de riesgo de cada puesto de trabajo.

Con lo anterior expuesto, se espera que se genere un beneficio a los colaboradores de la empresa PROPLASA planta Waspán a través de la mejora de las condiciones de higiene y seguridad de los puestos de trabajo.

4. OBJETIVOS

Objetivo General

Evaluar los riesgos por puestos de trabajo de la planta de producción PROPLASA – WASPÁN.

Objetivos Específicos

- Identificar los distintos riesgos a los que están expuestos los trabajadores de PROPLASA planta Waspán en sus diferentes puestos de trabajo.
- Estimar la probabilidad de los riesgos laborales a través del procedimiento del MITRAB.
- Caracterizar a través de un mapa y una matriz de riesgos a los diversos factores a los que están expuestos los colaboradores de PROPLASA planta Waspán.
- Realizar un plan de acción para la minimización de riesgos.

5. MARCO TEÓRICO

6. Higiene Industrial

Según la definición concebida en la Ley General de Higiene y Seguridad en el Trabajo, la higiene industrial es “una técnica no médica dedicada a reconocer, evaluar y controlar aquellos factores ambientales o tensiones emanadas (ruido, iluminación, temperatura, contaminantes químicos y contaminantes biológicos) o provocadas por el lugar de trabajo que pueden ocasionar enfermedades o alteración de la salud de los trabajadores” (Ley General de Higiene y Seguridad en el Trabajo, 2007).

Según Baraza (2014), El objeto de la higiene industrial es la prevención de enfermedades profesionales ocasionadas por los contaminantes físicos, químicos o biológicos que actúan sobre el trabajador (Higiene Industrial, pág. 6). La metodología de aplicación de la higiene industrial consiste en la identificación, medición, evaluación y control de los contaminantes en el ambiente de trabajo, de modo que se trata de una técnica preventiva dirigida a evitar enfermedades profesionales (pág. 6).

Ergonomía

La ergonomía se define según la Ley General de Higiene y Seguridad en el Trabajo, Título I, Capítulo II, como “el conjunto de técnicas que tratan de prevenir la actuación de los factores de riesgos asociados a la propia tarea del trabajador” (Ley General de Higiene y Seguridad en el Trabajo, 2007).

Ambiente de trabajo

El ambiente de trabajo es el conjunto de condiciones que rodean a la persona que trabaja y que directa o indirectamente influye en su salud o su calidad de vida (Álvarez Heredia & Faizal Geagea, 2012). La Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo, Título I, Capítulo II, Arto. 3 define al Ambiente de trabajo como “Cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa sobre la generación de riesgos para la salud del trabajador, tales como: locales, instalaciones, equipos, productos, energía, procedimientos, métodos de organización y ordenación del trabajo, entre otros” (Asamblea Nacional, 2007).

Seguridad del trabajo

La seguridad en el trabajo es el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen como objetivo principal la prevención y protección contra los factores de riesgo que pueden ocasionar accidentes en el trabajo¹.

La Ley 185, Código del trabajo de Nicaragua en el artículo 100 establece: “Todo empleador tienen la obligación de adoptar medidas preventivas necesarias y adecuadas para proteger eficazmente la vida y salud de sus trabajadores, acondicionando las instalaciones físicas y proveyendo el equipo de trabajo necesario para reducir y eliminar los riesgos profesionales en los lugares de trabajo.

Riesgo

El riesgo laboral se entiende como los peligros existentes e inherentes a una profesión o tarea profesional concreta, así como al entorno o lugar de trabajo, susceptibles a ocasionar accidentes o cualquier siniestro que pueda provocar cualquier alteración física o mental en el trabajador (ISOTOOLS, 2015).

Para calificar a los riesgos según su gravedad, se define qué riesgo es “la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado de la actividad laboral”. La calificación de riesgos se valora conjuntamente desde la perspectiva de su gravedad, a través de la probabilidad de que ocurra un daño y la severidad del mismo. La consecuencia de la exposición a los riesgos en el ambiente laboral son los accidentes laborales y enfermedades profesionales.

Riesgo profesional

Según la Ley 185, Código del Trabajo, Título V, Capítulo II, arto. 112, se denomina riesgo profesional a toda lesión, enfermedad, perturbación física o psíquica o agravación posterior que pueda sufrir el trabajador como consecuencia del accidente de trabajo o enfermedad profesional de la que haya sido víctima (Asamblea Nacional, 1996).

En síntesis, los riesgos profesionales son accidentes y las enfermedades a que se están expuestos lo trabajadores en ocasión del trabajo (Norma Ministerial en

¹ Asamblea Nacional (2007) Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo, Título I, Capítulo II, Arto. 3.

Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo en el Sector Maquilas de Prendas de Vestir en Nicaragua, 2002).

Clasificación de los riesgos según su origen

La clasificación de los riesgos laborales según su origen se detalla en la tabla 1².

Tabla 1 Clasificación de los riesgos según su origen

Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonómicos	Mecánicos	Psicosociales
-Ruido -Temperatura -Vibraciones -Radiaciones -Presiones	-Sólidos -Líquidos -Gases -Humo	-Agentes patógenos -Virus -Bacterias -Hongos	-Postura forzada -Esfuerzo físico -Movimientos repetitivos	-Elementos de máquinas -Herramientas -Proyección de partículas	-Estrés

Fuente: Elaboración propia.

Clasificación de los riesgos según su severidad

Los riesgos según su severidad se clasifican en 3 categorías: Ligeramente Dañino, Dañino, Extremadamente dañino.

Ligeramente Dañino: Capaz de producir lesiones no incapacitantes y/o una pérdida material leve, daños superficiales como cortes o magulladuras pequeñas, irritación en los ojos por proyección de polvo, o dolor de cabeza (MINSAL-Gobierno de El Salvador, 2017).

Dañino: Capaz de causar incapacidades transitorias y/o pérdida de material grave. Ejemplo de incapacidades transitorias son: laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores, etc. (pág. 16).

Extremadamente dañino: Capaz de causar incapacidad permanente: Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales (pág. 17).

² MINSAL-Gobierno de El Salvador (2017). Identificación y Evaluación de los Riesgos Ocupacionales en los Lugares de Trabajo.

Estimación de riesgo

La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que se pueda tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene de España, s. f.).

La estimación de riesgos consiste en que, para cada peligro detectado, debe estimarse el riesgo, determinando la potencial severidad del daño (consecuencias) y la probabilidad de que ocurra el hecho.

La tabla 2 brinda de manera visual la manera en la que se estima un riesgo basándose en su severidad y la probabilidad de ocurrencia.

Tabla 2 Estimación de riesgo

		Severidad		
		Ligeramente dañino LD	Dañino D	Extremadamente dañino ED
Probabilidad de ocurrencia	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

Fuente: Elaboración propia.

Condiciones de trabajo

Las condiciones de trabajo son un conjunto de factores del ambiente de trabajo que influyen sobre el estado funcional del trabajador, sobre su capacidad de trabajo, salud o actitud durante la actividad laboral (Asamblea Nacional, 2002).

Condición insegura

Es todo factor de riesgo que depende única y exclusivamente de las condiciones existentes en el ambiente de trabajo. Son las causas técnicas; mecánicas; físicas y organizativas del lugar de trabajo (Ley General de Higiene y Seguridad en el Trabajo, 2007).

Condición de seguridad

En este grupo se incluye aquellas condiciones materiales que pueden dar lugar a accidentes en el trabajo tales como:

- Señalización.
- Riesgo eléctrico.
- Riesgo de incendios.
- Máquinas y equipos de trabajo.
- Manipulación de transporte de materiales

Accidentes

Según la Ley 185, Código del Trabajo, Título V, Capítulo II, arto. 100, un accidente es “el suceso eventual o acción que involuntariamente, con ocasión o a consecuencia del trabajo, resulte muerte del trabajador o le produce una lesión orgánica o perturbación funcional de carácter permanente o transitorio”.

Según la Ley 185, también se clasifican como accidentes de trabajo los siguientes:

- a) El ocurrido al trabajador en el trayecto normal entre su domicilio y lugar de trabajo.
- b) El que ocurre al trabajador al ejecutar órdenes o prestar servicio bajo la autoridad del empleador, dentro o fuera del lugar y hora de trabajo; y
- c) El que suceda durante el período de interrupción del trabajo o antes y después del mismo, si el trabajador se encuentra en el lugar de trabajo o en locales de la empresa por razón de sus obligaciones (Asamblea Nacional, 1996).

Clasificación de los accidentes

El Decreto No. 96-2007, Reglamento de la Ley de Higiene y Seguridad del Trabajo, establece que según su grado de severidad, los accidentes pueden clasificarse en cinco diferentes categorías:

Accidentes Leves sin Baja

Los accidentes leves sin baja son aquellos que ocasionan al trabajador lesiones leves, que no ameriten días de subsidio o reposo, solamente ameritan brindar primeros auxilios o acudir al médico de la empresa, donde se brinda tratamiento y se reintegra a sus labores.

Accidentes Leves con Baja

Son accidentes leves con baja aquellos que conlleven la ausencia del accidentado del lugar de trabajo de al menos un día laboral, hasta un máximo de siete días. Las lesiones ocasionadas por el agente material deben ser leves, tales como golpes, heridas de tres puntadas, quemaduras leves, entre otros.

Accidentes Graves

Son considerados todos los accidentes de trabajo que conlleven la ausencia del accidentado del lugar de trabajo de ocho días o más; los tipos de lesiones consideradas como graves pueden ser: fracturas, esguinces, quemaduras de 2do. y 3er. grado, amputaciones, entre otros (Reglamento de la Ley de Higiene y Seguridad del Trabajo, 2007, pág. Arto. 10).

Accidentes Muy Graves

Son todos los accidentes de trabajo que conllevan la ausencia del accidentado por más de veintiséis semanas consecutivas y que las lesiones ocasionadas sean de carácter muy grave y múltiples, tales como fracturas múltiples, amputaciones, politraumatismo, entre otros.

Accidente Mortal

Se consideran todos los accidentes de trabajo que provoquen el fallecimiento de la persona que trabaja (Reglamento de la Ley de Higiene y Seguridad del Trabajo, 2007).

Orígenes de accidentes

Las causas por las que se producen los accidentes son las siguientes:

Causas Técnicas

Son fallos de las máquinas y el equipo, las causas originadas en las operaciones mal diseñadas para la seguridad. Estas causas son “relativamente fáciles” de conocer y de controlar. Se trata de descubrir dónde está el error y aplicar una medida técnica para corregirlo o reducirlo.

Causas Humanas

Son aquellos actos de los trabajadores que, por falta de información, formación, atención e interés, producen directamente efectos dañinos.

Actos inseguros

Factores organizacionales

Todas las actividades laborales involucran una serie de elementos organizacionales como condiciones de trabajo que van a tener una influencia decisiva en la salud de los trabajadores³, los factores organizacionales que se pueden mencionar en este respecto son los siguientes:

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| 1. Jornada y ritmo de trabajo. | 6. Iniciativa. |
| 2. Comunicación. | 7. Identificación con la tarea. |
| 3. Estilo de mando. | 8. Estabilidad en el empleo. |
| 4. Participación. | 9. Nivel automatización. |
| 5. Status Social. | 10. Relaciones profesionales. |

Riesgos eléctricos

Es aquel con potencial de daño suficiente para producir fenómenos de electrocución y quemaduras. Entre los riesgos eléctricos tenemos:

- a) Quemaduras por choque eléctrico.
- b) Caídas o golpes como consecuencia de choque o arco eléctrico.
- c) Incendios o explosiones originados por electricidad.

³ Universidad Nacional de Ingeniería (2008) Posgrado de Ergonomía, Higiene y Seguridad del Trabajo, Módulo V, Seguridad del Trabajo.

Ruido

El ruido se define como el sonido no deseado cuyas consecuencias son una molestia para el trabajador, con riesgo para su salud física y mental (Norma Ministerial en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo en el Sector Maquilas de Prendas de Vestir en Nicaragua).

Según la legislación vigente en Nicaragua, para exposiciones mayores a los 85 dB es requerido que el empleador suministre a los colaboradores equipos de protección personal auditiva tales como orejera o tapones. En ningún caso se permitirá sin protección auditiva la exposición a ambientes con ruidos superiores a los 140 dB (Ley General de Higiene y Seguridad en el Trabajo, pág. Arto. 121).

Iluminación industrial

Es uno de los principales factores ambientales de carácter micro climático, que tiene como principal finalidad el facilitar la visualización de las cosas dentro de su contexto espacial, de modo que el trabajo se pueda realizar en unas condiciones aceptables de eficacia, comodidad y seguridad (Norma Ministerial en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo en el Sector Maquilas de Prendas de Vestir en Nicaragua, 2002, págs. Cap. II, Arto. 4).

Señalización

En higiene y seguridad en el trabajo, una señalización es una medida que proporciona una indicación o una obligación relativa a la Higiene o Seguridad del Trabajo, mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una gestual, referida a un objeto, actividad o situación determinada (Norma Ministerial sobre Señalización de Higiene y Seguridad del Trabajo, 2007).

Los objetivos de la señalización son los siguientes: 1) Hacer que los trabajadores tengan presente la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones. 2) Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o de evacuación. 3) Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación o primeros auxilios.

4) Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinados trabajos que pudieran ser demasiados riesgosos (Norma Ministerial sobre Señalización de Higiene y Seguridad del Trabajo, págs. Cap. I, Arto. 3).

Equipos de Protección Personal

Los equipos de protección personal son cualquier equipo destinado a ser utilizado por el trabajador para que lo proteja de uno o varios riesgos en el desempeño de sus labores, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin (Norma Ministerial sobre las Disposiciones Mínimas de Higiene y Seguridad de "Los Equipos de Protección Personal", 1997, pág. Arto. 2).

Clasificación de los Equipos de Protección Personal

- Cinturones de Seguridad para trabajo en Altura.
- Protección a la Cabeza (cráneo).
- Protección a los Oídos.
- Protección de las Vías Respiratorias.
- Protección de Manos y Brazos.
- Protección de Ojos y Cara.
- Protección de Pies y Piernas.
- Ropa de Trabajo.
- Ropa Protectora.

Comisión Mixta de Higiene y Seguridad del Trabajo

Se considera Comisión Mixta de Higiene y Seguridad del Trabajo, al órgano paritario de participación en las actividades de protección y prevención de riesgos en el centro de trabajo impulsados por la administración del centro de trabajo mediante la gestión que efectúe el técnico o encargado de atender la Higiene y Seguridad en el Centro de Trabajo (Resolución Ministerial sobre las Comisiones Mixtas de Higiene y Seguridad en las Empresas, 2007).

7. DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de investigación

De acuerdo a los criterios de clasificación de los tipos de investigación, la presente investigación se considera que:

- De acuerdo al criterio de la naturaleza de los objetivos de la investigación, es una investigación explicativa, pues se plantea describir un problema y encontrar las causas que lo provocan.
- Según el nivel de profundidad de investigación, es una investigación práctica, pues pretende dar solución a los problemas prácticos a la brevedad posible.
- De acuerdo al tiempo de realización, se considera una investigación transversal, pues se realiza en un instante de tiempo previamente definido.
- Según el criterio de la ubicación, es una investigación de campo, pues los fenómenos a estudiarse deben observarse de manera directa.

Población

La población de estudio para la presente investigación involucra las siguientes áreas productivas de la empresa PROPLASA planta Waspán: Área de mezclado, área de inyección y área de ensamble. Cabe destacar que existe otra área productiva en la planta, El molino, que se encuentra en una instalación exterior a las otras áreas de producción, por ello se considera que su estudio supera los límites de la presente investigación.

Muestra

La muestra de estudio serán los puestos de trabajo involucrados en el proceso productivo, los cuales son 5 puestos de trabajo.

Técnicas de recolección de datos

Para llevar a cabo la investigación, se utilizarán las siguientes técnicas e instrumentos:

Técnicas:

- Lluvia de ideas: Para el planteamiento de las diferentes variables existentes en la evaluación de los riesgos laborales.
- Entrevistas: A través de la entrevista, se pretende recolectar información directamente de los trabajadores acerca de las condiciones de trabajo que existen en sus puestos de trabajo.
- Encuestas: Se plantea utilizar la encuesta para recopilar información directamente de los trabajadores acerca de sus condiciones de trabajo, el actuar de PROPLASA planta Waspán en materia de Higiene y Seguridad del Trabajo, y los posibles riesgos a los que ellos se hayan enfrentado en sus puestos de trabajo.
- Observación directa: Permite la recolección de datos derivados de las mediciones en los puestos de trabajo.

Instrumentos:

- Luxómetro: Permitirá obtener información sobre los niveles de iluminación en cada puesto de trabajo.
- Sonómetro: Se empleará para medir los niveles de ruido de cada uno de los puestos de trabajo.
- Checklist: Permitirá reunir la información de manera efectiva, para así determinar las condiciones de trabajo de los trabajadores, así como los riesgos a los que se ven expuestos.
- Termómetro: Será utilizado para realizar las mediciones de temperatura en la que operan los trabajadores.

Proceso investigativo

Etapas I Recopilación de la Información de Puestos de Trabajo

La etapa I consiste en el diagnóstico inicial de los puestos de trabajo en materia de higiene y seguridad. La información a recopilar en esta etapa se efectuará a través de la utilización de encuestas y entrevistas a trabajadores, utilización de checklist y observación de las actividades de cada puesto de trabajo.

Etapas II Mediciones de higiene industrial

Se hará uso de los instrumentos de medición como son sonómetro, luxómetro y termómetro para determinar las condiciones laborales en materia de higiene en la planta de producción.

Etapas III Identificación de los Peligros

Se analizará la información obtenida en la etapa I y II con el fin de determinar los peligros correspondientes a cada puesto de trabajo. Los peligros identificados se anotarán en el formato siguiente.

Tabla 3 Formato para la Identificación de Peligros

Identificación de peligros			
Área:		Fecha:	
Puesto de trabajo:		Número de trabajadores	
Peligros Identificados/Factores de Riesgo			
Condiciones de Seguridad			
Condiciones de Higiene			
Contaminantes químicos			
Contaminante biológico			
Trastorno músculo-esquelético/Psicosociales			
Organizativo			

Etapas IV Estimación de riesgos

La estimación de riesgos se realiza a partir del cálculo de la probabilidad de ocurrencia del hecho, así como la severidad del daño del mismo. Para determinar la Severidad de un riesgo, se procede a utilizar la siguiente tabla:

Tabla 4 Severidad del daño

Severidad del daño	Concepto
Ligeramente Dañino (Baja)	Daños superficiales (Pequeños cortes, magulladuras, molestias e irritación de los ojos por polvo). Lesiones previamente sin baja o con baja inferior a 10 días.
Dañino (Media)	Quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas, amputaciones menores graves (dedos), lesiones múltiples, sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo esquelético, intoxicaciones previsiblemente no mortales, enfermedades que lleven a incapacidades menores. Lesiones con baja prevista en un intervalo superior a los 10 días.
Extremadamente dañino (Alta)	Amputaciones muy graves (manos, brazos) lesiones y pérdidas de ojos; cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida, lesiones muy graves ocurridas a varias o a muchas personas y lesiones mortales.

Por su parte, para determinar la probabilidad de la ocurrencia de un riesgo, se utiliza la siguiente tabla para evaluar cuantitativamente y cualitativamente la probabilidad de ocurrencia.

Tabla 5 Probabilidad de ocurrencia de riesgos

Condiciones	Indicador	Valor	Indicador	Valor
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que media jornada.	SI	10	NO	0
Medidas de control ya implantadas son adecuadas.	NO	10	SI	0
Se cumplen los requisitos legales y las recomendaciones de buenas prácticas.	NO	10	SI	0
Protección suministrada por los EPP.	NO	10	SI	0
Tiempo de mantenimiento de los EPP adecuada.	NO	10	SI	0
Condiciones inseguras de trabajo.	SI	10	NO	0
Fallos en los componentes de los equipos, así como en los dispositivos de protección.	SI	10	NO	0
Actos inseguros de las personas (errores no intencionados o violaciones intencionales de los procedimientos establecidos)	SI	10	NO	0
Se llevan estadísticas de accidentes de trabajo.	NO	10	SI	0
Total		100		0

Los resultados de la evaluación de probabilidad de ocurrencia se pueden resumir en la siguiente tabla:

Tabla 6 Clasificación de la probabilidad de ocurrencia de un riesgo

Probabilidad	Significado	
	Cualitativo	Cuantitativo
Alta	El daño ocurrirá siempre o casi siempre.	70 - 100
Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones.	30 - 69
Baja	El daño ocurrirá raras veces.	0 - 29

En el cuadro siguiente presenta la estimación de los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.

Tabla 7 Estimación de Riesgos

		Severidad		
		Ligeramente dañino LD	Dañino D	Extremadamente dañino ED
Probabilidad de ocurrencia	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

Se deberá de tener en cuenta la siguiente jerarquía de prioridades como un punto de partida para la toma de decisión, en los controles de riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de prevención:

1. Intolerable.

2. Importante.

3. Moderado.

4. Tolerable.

5. Trivial.

Etapa V Evaluación de riesgos

La información obtenida durante la etapa IV será complementada con información acerca de cada peligro, y se procederá a ordenar la información en un Formato para Evaluación de Riesgos.

EVALUACIÓN DE RIESGOS																	
Localización					Evaluación					Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	¿Riesgo controlado?				
Actividad / Puesto de trabajo					Inicial:		Seguimiento:										
Trabajadores expuestos:					Fecha de la evaluación:								SI	NO			
Mujeres: Hombres:					Fecha de la última evaluación:												
N°	Peligro Identificado	Probabilidad			Severidad			Estimación de Riesgo									
		B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I						IN
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	

Tabla 8 Formato de Evaluación de Riesgos

Etapas VI Elaboración de la matriz de mapa de riesgos

En esta etapa se elaborará una matriz del Mapa de Riesgo laboral que deberá contener la siguiente información:

- Puesto de trabajo.
- Peligro(s) identificado(s) por puesto.
- Valor obtenido en la estimación de riesgos.
- Número de trabajadores expuestos al riesgo.
- Medidas preventivas (derivadas de la evaluación de riesgos).

Etapas VII Elaboración de mapa de riesgos

Se representará de forma gráfica los agentes generadores de riesgo que ocasionan accidentes o enfermedades profesionales para facilitar un mejor control y seguimiento de los mismos.

Para la elaboración del mapa de riesgos, se deberán completar consecutivamente las siguientes fases:

- Fase 1: Caracterización del lugar: Definición del lugar de trabajo, así como del número de trabajadores existentes.
- Fase 2: Dibujo de la planta y el proceso.
- Fase 3: Ubicación de los riesgos: Se caracterizarán señalando en el dibujo de planta los puntos donde están presentes. Se deben identificar separadamente los riesgos y las personas trabajadoras expuestas.
- Fase 4: Valoración de los riesgos: Se deberá representar en el dibujo de planta, la ubicación y estimación de los riesgos, así como el número de personas trabajadores expuestos. Esto deberá estar representado en un cajetín anexo al dibujo de planta. El cajetín a utilizar en el mapa de riesgos se encuentra detallado en la siguiente tabla.

Color	Factor de Riesgos	Categoría Estimación de Riesgo	Número de Trabajadores Expuestos	Efecto a la salud (Riesgo Laboral)
	Agente físico	T (Trivial) TL (Tolerable) M (Moderado) IM (Importante) IN (Intolerable)		 Enfermedades Laborales
	Agente químico			
	Agente biológico			
	Músculo esquelético y de organización			Accidentes Laborales 
	Condición de seguridad			
	Salud reproductiva			

Tabla 9 Cajetín de Mapa de Riesgos.

Etapas VIII Plan de acción

Durante esta etapa, se propone una serie de acciones correctivas y preventivas que permitirán reducir los riesgos anteriormente mencionados. La tabla es un ejemplo del formato a utilizar para la elaboración del plan de acción.

Tabla 10 Formato de Plan de Acción

Plan de Acción					
Peligro identificado	Medidas correctivas/ Preventivas	Responsable de ejecución	Fecha de inicio	Fecha final	Comprobación de eficacia de la acción

Fuente: Elaboración Propia.

Etapas IX Conclusiones y recomendaciones

Se procede a la redacción de las conclusiones de la investigación tomando como punto de partida los objetivos planteados por la misma, posteriormente, se plantearán las recomendaciones correspondientes derivadas del análisis realizado en la evaluación inicial de riesgos en la empresa.

8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDAD

Tabla 11 Cronograma de actividades

Mes/semana Actividades	Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Elaboración de protocolo																				
Aprobación de protocolo																				
Elaboración de checklist																				
Aplicación de checklist																				
Análisis de checklist																				
Mediciones de higiene																				
Identificación de peligros																				
Estimación de riesgo																				
Evaluación de riesgo																				
Matriz de riesgo																				
Mapa de riesgo																				
Plan de acción																				
Elaboración de documento																				
Entrega de documento																				
Defensa																				

9. EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES ACTUALES DE LA EMPRESA

Generalidades de la empresa

PROPLASA es una empresa dedicada a la fabricación de productos plásticos, cuenta con 3 líneas de producción que corresponden a 3 procesos distintos como son inyección, soplado y PET.

Tienen a su disposición dos plantas industriales; la primera, casa matriz, está ubicada en portezuelo, la segunda, y más reciente, está ubicada en Waspán sur.

En esta última, que es donde se centra el presente estudio, solo cuenta con máquinas inyectoras y por ende solo fabrican aquí productos que se obtenga por inyección y moldeo. En esta planta se cuenta con 13 de estas máquinas, sin embargo, para preparar la materia prima se requiere mezclarla con aditivos como colorantes o materia con diferentes especificaciones. Para ello se cuenta con el área de mezclado que tiene a su disposición una mezcladora y un separador de metales.

Por otro lado, también se encuentra el área de ensamble que se encarga de reunir las piezas moldeadas por inyección y ensamblar el producto final.

El encargado de seguridad e higiene designado por recursos humanos se encarga de proveer de equipos de protección personal a este personal, sin embargo, no es suficiente para mitigar los peligros a los que se encuentran expuestos.

Como podemos entender, los equipos de protección personal son los últimos recursos en la cadena de prevención, ya que solo protegen al receptor y no modifica el medio ni la fuente. Cabe destacar que un equipo de protección no garantiza eliminar el accidente, solo disminuir la severidad del daño.

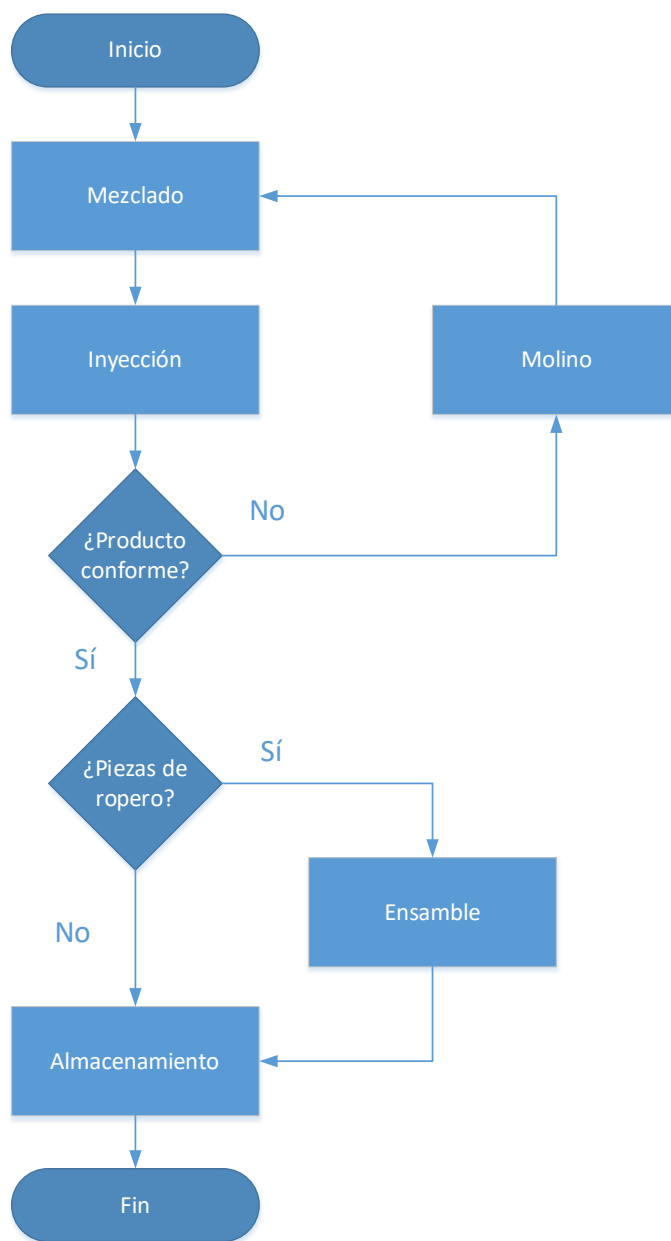
En este caso hace falta la aplicación de la pirámide de prevención, entiéndase en eliminar o sustituir la fuente que ocasiona los accidentes, hacer uso de controles de ingeniería, capacitación en temas de seguridad y auto cuidado, finalmente el seguimiento al uso de EPP, así como simulacros de situaciones de contingencia y regulación del historial médico del trabajador.

Los accidentes más comunes suelen sucederles a los auxiliares de inyección por la naturaleza de su trabajo, como cortaduras leves y quemaduras de primer grado.

Otros incidentes más leves son caídas al mismo nivel, fatiga, partículas al ojo, caída a distinto nivel y casos muy puntuales como atrapamiento.

Diagrama de flujo del proceso⁴

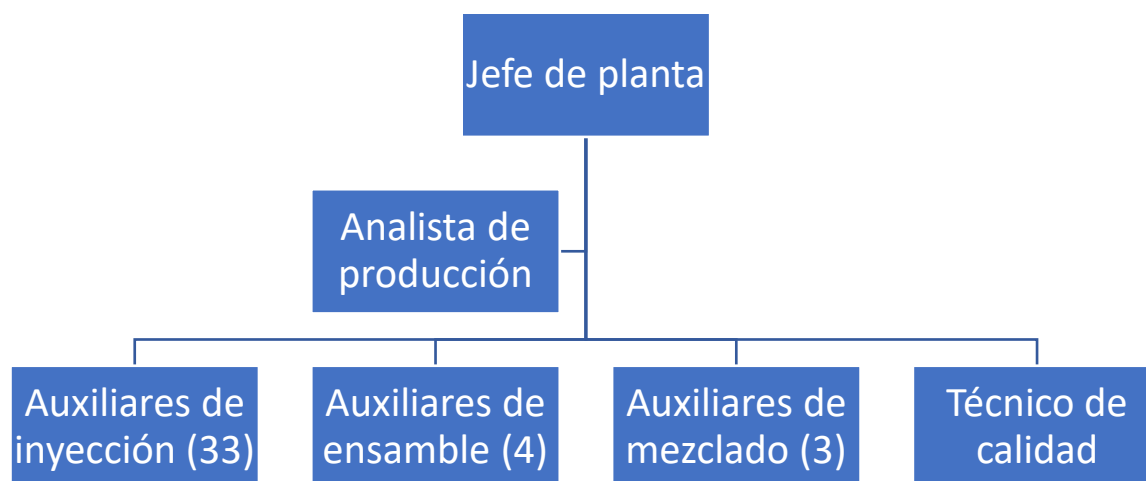
Ilustración 1 Diagrama de proceso de fabricación en PROPLASA



⁴ El proceso de triturado en el molino es maquilado, por lo que este puesto de trabajo queda fuera del alcance del presente estudio.

Organigrama de la empresa

Ilustración 2 Organigrama de la empresa



Descripción de los puestos de trabajo

En la planta de producción Waspán existen 6 puestos pertenecientes a los departamentos de fabricación y procesos y certificaciones y control de calidad. A continuación, se presenta a descripción de cada puesto.

Puesto I: Auxiliar de inyección

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 12 Descripción del puesto Auxiliar de inyección

Nombre del puesto: Auxiliar de inyección	
Departamento: Fabricación y procesos	Área: inyección
Descripción de actividades	Herramientas de trabajo
Operar la máquina inyectora asignada correctamente, de acuerdo a los parámetros y los métodos establecidos. Retirar los productos de la máquina con la precaución debida y eliminar los excedentes de material. Agregar los complementos del producto y empacar, estibar y colocar el producto terminado en su lugar indicado.	• Cuchilla de punta fina para rebabeo. • Tape transparente. • Lapicero. • Mesa. • Silla. • Plataformas.

Realizar actividades solicitadas por su superior.	
---	--

Puesto II: Auxiliar de ensamble

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 13 Descripción del puesto Auxiliar de ensamble

Nombre del puesto: Auxiliar de ensamble	
Departamento: Fabricación y procesos	Área: Ensamble
Descripción de actividades	Herramientas de trabajo
Usar las piezas de plásticos fabricadas en inyección para ensamblar el Roper Titán de acuerdo al proceso establecido. Mantener el área de trabajo limpia y despejada para evitar que las piezas de ensamble se ensucien. Colaborar con el área de inyección para la correcta disposición de las piezas de ensamble.	• Taladro de mano. • Flejadora. • Tenaza para cortar fleje. • Cortadora de banco. • Desarmador de ranura • Mesa • Escalera

Puesto III: Auxiliar de mezclado

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 14 Descripción del puesto Auxiliar de mezclado

Nombre del puesto: Auxiliar de mezclado	
Departamento: Fabricación y procesos	Área: Mezclado
Descripción de actividades	Herramientas de trabajo
Recibir la materia prima proveniente de bodega. Organizar y seleccionar la materia para cada máquina de acuerdo al producto que se trabaja. Mezclar y limpiar materia virgen y reprocesada en la máquina mezcladora. Abastecer cada máquina con materia virgen o procesada de acuerdo al programa de producción.	• Báscula. • Pallet Jack. • Imanes.

Puesto IV: Técnico de calidad.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 15 Descripción del puesto Técnico de calidad

Nombre del puesto: Inspector de calidad	
Departamento: Controles y certificaciones de calidad	Área: Inspección
Descripción de actividades	Herramientas de trabajo
Inspeccionar los productos en busca de defectos funcionales y estéticos. Liberar o rechazar el producto de acuerdo a los estándares establecidos en el manual de calidad para cada producto. Realizar pruebas de calidad con el propósito de evaluar la funcionalidad de cada producto. Comunicar y apoyar al auxiliar en puntos de no conformidad del producto Reportar la cantidad de no conformidades por producto y de productos no conformes por turno.	• Pesa. • Cuchilla de rebabeo. • Cinta métrica • Lápiz • Tabla para escribir • Mesa • Silla • Calculadora • Regla

Puesto V: Analista de producción.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 16 Descripción del puesto Analista de producción

Nombre del puesto: Analista de producción	
Departamento: Fabricación y procesos	Área: Administración
Descripción de actividades	Herramientas de trabajo
Llevar los registros de solicitud e ingreso de materia a planta. Llevar los registros de control de insumos. Control de producción y reportes mensuales. Manejo y seguimiento de indicadores de planta. Levantamiento de datos estadísticos para proyectos de mejora. Control de asistencia, horas extras y bonos de producción de personal.	• Computadora. • Lápiz. • Tabla para escribir. • Impresora. • Mesa. • Silla.

Puesto VI: Jefe de Fabricación y Procesos Waspán

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 17 Descripción del puesto Jefe de fabricación y procesos

Nombre del puesto: Jefe de Fabricación y Procesos Waspán	
Departamento: Fabricación y procesos	Área: Administración
Descripción de actividades	Herramientas de trabajo
Coordinar con ventas y logística de operaciones los pedidos de productos. Programar la producción de acuerdo a las necesidades del mercado y las disposiciones de MP. Crear y aplicar programas de mejora de productividad y eficiencia. Mostrar resultados bimensuales de los indicadores de planta.	• Computadora. • Lapicero. • Tabla para escribir. • Impresora. • Mesa. • Silla.

Análisis cualitativo de riesgos y peligros del proceso

Riesgos para el puesto Auxiliar de inyección

Dada la naturaleza del proceso, se pudo realizar un análisis cualitativo mediante observación de los principales riesgos que conlleva el puesto de auxiliar de inyección.

Riesgo de quemaduras: Las máquinas inyectoras operan a temperaturas relativamente altas para moldear el polímero y dar forma a la pieza que se desea elaborar, por ello, los auxiliares de inyección se encuentran en riesgo de quemaduras, ya sea por contacto directo con la sección de la máquina donde se funde el polímero, o por contacto con la pieza recién moldeada.

Riesgo de caída: Para alimentar la máquina con polímero, los auxiliares de inyección deben cargar el material hasta la tolva de la inyectora, para lo que deben ascender a una altura superior a 1 metro. En este caso, los trabajadores tienen el riesgo de sufrir una caída desde dicha altura.

Riesgo de corte: Al terminar de moldearse una pieza en la inyectora, los auxiliares deben eliminar la rebaba (excedente) de la pieza, para lo que utilizan una cuchilla de punta fina y realizan esta operación de forma manual.

Riesgos para el puesto Auxiliar de ensamble

Riesgo de corte: La utilización de cuchillas de rebabeo, pulidoras y taladros para la operación de ensamble, hacen que el auxiliar de ensamble esté expuesto al riesgo de sufrir un corte por esta herramienta.

Riesgo ergonómico: La inexistencia de un método específico de trabajo y de un área acondicionada para que el trabajador pueda ensamblar el producto, hace que éste esté expuesto a malas posturas o posturas forzadas, lo que se traduce en un riesgo ergonómico para el trabajador.

Ruido: Dada la disposición física de la planta, el auxiliar de ensamble realiza sus labores muy cerca del área de mezclado, por lo que está expuesto al ruido producido por el mezclador.

Riesgo de caída: Las piezas para el ensamble de roperos, no son inmediatamente ensambladas, por lo que después de su manufactura son almacenados en racks (estanterías) de hasta 5.5 metros de altura, por lo que para acceder a estas piezas. en ausencia de montacargas o stackers, suben por los laterales de la estructura sin ningún tipo de protección.

Riesgos para el puesto Auxiliar de mezclado

Riesgo de corte: Dado que las partículas que se generan en las máquinas de mezclado pueden ser de geometría irregular, los trabajadores están expuestos a sufrir riesgo por corte al contacto con dichas partículas.

Riesgo por proyección de partículas: La proyección de partículas provenientes del mezclador hacen probable que el trabajador pueda sufrir lesiones por dichas partículas.

Riesgo ergonómico: Los trabajadores del área de mezclado deben trasladar de manera manual la materia prima al mezclador, así como a las inyectoras, por lo que corren el riesgo ergonómico de sufrir lesiones por la carga de materiales.

Riesgo auditivo: El sonido producido por el mezclador cuando está activo puede causar en el trabajador incomodidad o afectaciones por el nivel de ruido que se genera en este puesto de trabajo.

Utilización de EPP por puesto de trabajo

La tabla siguiente resume los EPP utilizados en cada uno de los puestos de trabajo.

Tabla 18 Equipo de protección personal por puesto de trabajo

Puesto de trabajo	EPP que utilizan los trabajadores
Auxiliar de inyección	• Mascarilla quirúrgica o de tela. • Redecilla para el cabello. • Tapones auditivos. • Guantes de P. PVC. • Guantes anti corte.
Auxiliar de ensamble	• Redecilla. • Tapones auditivos. • Guantes anti corte.
Auxiliar de mezclado	• Redecilla. • Mascarilla. • Fajón de cargas manuales.

	• Gafas protectoras. • Guantes anti corte.
--	---

Cabe destacar que, en algunos casos, como el caso de los auxiliares de inyección, tienen a la disposición el uso de guantes anti corte y guantes de P. PVC (anti quemaduras), debido a que en este puesto de trabajo el riesgo de corte y el riesgo de quemaduras se presenta de manera simultánea. Debido a que no se tiene a la disposición un EPP que proteja de cortes y quemaduras simultáneamente, los trabajadores tienen que decidir qué tipo de guantes usarán para llevar a cabo sus labores. A menudo, los auxiliares de inyección tienen preferencia por los guantes de P. PVC.

Encuesta de sondeo en materia de higiene y seguridad en la empresa PROPLASA plantel Waspán

Como parte del diagnóstico de la situación inicial en materia de higiene y seguridad en la empresa PROPLASA plantel Waspán, se procedió a elaborar una encuesta (Anexo 1) a 16 colaboradores pertenecientes al área productiva de la empresa. Entre los 16 entrevistados se encontraban 12 auxiliares de inyección, 3 auxiliares de mezclado y 1 auxiliar de ensamble.

De los 16 entrevistados, se preguntó acerca de la antigüedad de cada uno de ellos en la empresa, a lo que la mayoría respondió que lleva menos de 3 meses (62.5%), y el resto respondió que más de 6 meses (37.5%).

Sobre las capacitaciones

Como parte de la encuesta, se realizó la pregunta “¿Cada cuánto recibes capacitación con respecto al buen uso de los EPP?”, con el objetivo de conocer qué tan familiarizados estaban los trabajadores con las capacitaciones ofrecidas por la empresa. Los resultados de dicha pregunta se resumen en la tabla siguiente.

Fuente. Elaboración Propia.

Tabla 19 Resultados de la encuesta a trabajadores de PROPLASA

¿Cada cuanto recibes capacitación con respecto al buen uso de los EPP?	Frecuencia	Porcentaje
Cada dos meses	1	6.25%
Cada mes	1	6.25%
Cada trimestre	3	18.75%
Nulo	3	18.75%
Nunca he recibido capacitación	6	37.50%
Una vez al año	2	12.50%
Total	16	100.00%

Como puede observarse, el 37.5% asegura no haber recibido capacitación nunca en la empresa, 6.25% asegura recibir capacitación cada dos meses, otro 6.25%

asegura que cada mes, 18.75% que cada trimestre, y 12.5% opina que una vez al año. El restante 18.75% resultó como “Nulo”, pues omitieron dar su respuesta a esta pregunta.

Este resultado puede contrastarse con el resultado de la antigüedad de los trabajadores, pues la mayoría de ellos tiene menos de 3 meses laborando en la empresa, y bien puede que no tengan la antigüedad suficiente para haber recibido una capacitación, o puede que la empresa no tenga un programa definido de capacitación respecto al uso de los EPP.

Según la Ley 618, todo empleador debe desarrollar programas de capacitación en materia de higiene y seguridad, y dirigir dichos programas a todos los trabajadores de la empresa por lo menos una vez al año (Ley 618, Título II, Capítulo II, arto. 20).

Conocimiento del actuar de la comisión mixta

De igual manera, se les preguntó a los trabajadores acerca del conocimiento que estos poseían respecto al concepto de comisión mixta, obteniéndose como resultado que únicamente 6 de los entrevistados (37.5%) tenían conocimiento acerca de este concepto, resultado que se resume en la siguiente tabla.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 20 Resultado de encuesta sobre actuar de la CMHST

¿Sabes lo que es una comisión mixta de seguridad e higiene?	Frecuencia	Porcentaje
No	9	56.25%
Nulo	1	6.25%
Sí	6	37.50%
Total	16	100.00%

Capacitaciones en primeros auxilios

Sobre si han recibido capacitaciones respecto a brindar primeros auxilios, el 62.5% respondieron negativamente, mientras que el 31.25% asegura tener conocimientos al respecto.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 21 Resultado de encuesta sobre capacitaciones de primeros auxilios

¿Has recibido alguna capacitación en primeros auxilios?	Frecuencia	Porcentaje
Sí	5	31.25%
Nulo	1	6.25%
No	10	62.50%
Total	16	100.00%

Como muestra la encuesta, en caso de que ocurra un accidente y que un colaborador amerite primeros auxilios, es muy poco probable que pueda ser auxiliado por sus compañeros de trabajo.

Capacitaciones sobre el uso del extintor

En el caso de capacitaciones sobre el uso del extintor de fuegos, en caso de que ocurriese un incendio, el resultado fue idéntico respecto a las capacitaciones en primeros auxilios, de la manera en la que se muestra en la tabla.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 22 Resultado de encuesta sobre capacitaciones del uso del extintor

¿Has recibido alguna vez una capacitación para el correcto uso del extintor de incendios?	Frecuencia	Porcentaje
Sí	5	31.25%
Nulo	1	6.25%
No	10	62.50%
Total	16	100.00%

Sobre las condiciones de trabajo

Respecto a las condiciones de trabajo, se les preguntó a los trabajadores si consideraban que su entorno les proveía seguridad, a lo que el 37.5% respondieron “No sabría decir”, el 31.25% respondió “Sí, me siento seguro” y 18.75% respondió “No, es muy inseguro”.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 23 Resultado de encuesta sobre las condiciones de seguridad del trabajo

¿Consideras que tu entorno de trabajo te provee seguridad?	Frecuencia	Porcentaje
No sabría decir	6	37.50%
No, es muy inseguro	3	18.75%
Nulo	2	12.50%
Sí, me siento seguro	5	31.25%
Total	16	100.00%

Ventilación y sensación térmica

En la encuesta realizada a los colaboradores, se preguntó acerca de la calidad de la ventilación y la sensación térmica durante la jornada laboral. Respecto a la primera pregunta, la mayoría opinó que la cantidad de la ventilación era “mala” (31.25%).

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 24 Resultado de encuesta sobre la ventilación en el puesto de trabajo

¿Cómo calificas la calidad de la ventilación en tu puesto de trabajo?	Frecuencia	Porcentaje
Agradable	2	12.50%
Buena	2	12.50%
Mala	5	31.25%
Nulo	2	12.50%
Pésima	2	12.50%
Suficiente	3	18.75%
Total	16	100.00%

Referente a la pregunta acerca de la sensación térmica, 7 de los entrevistados aseguraron que era “incómoda”. Por la naturaleza del proceso, la principal fuente de energía térmica son las máquinas inyectoras, ya que estas calientan el plástico para fundirlo y moldearlo, lo que genera una temperatura relativamente alta en las zonas aledañas a la máquina.

Según la Ley 618, Título IV, Capítulo I, Arto. 7, “Las condiciones ambientales y en particular las condiciones de confort térmico de los lugares de trabajo no deberán constituir tampoco, en la medida de lo posible, una fuente de incomodidad o molestia para los trabajadores”.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 25 Resultado de encuesta sobre la sensación térmica del puesto de trabajo

¿Cómo calificas la sensación térmica (calor) al que estás expuesto en tu puesto de trabajo	Frecuencia	Porcentaje
Incómodo	7	43.75%
Insoportable	2	12.50%
Normal	3	18.75%
Nulo	2	12.50%
Soportable	2	12.50%
Total	16	100.00%

Ruido

Los encuestados consideran en su mayoría que el nivel de ruido en la planta de producción es “Normal” (37.5%) o soportable (37.5%).

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 26 Resultado de encuesta sobre el nivel de ruido en el trabajo

¿Cómo calificas el nivel de ruido en tu puesto de trabajo?	Frecuencia	Porcentaje
Incómodo	3	18.75%
Normal	6	37.50%
Nulo	1	6.25%
Soportable	6	37.50%
Total	16	100.00%

Utilización de los EPP en la jornada de trabajo

La encuesta dio como resultado que el 68.75% siempre utilizaban los EPP, el 31.25% los usaba a veces, pues consideran que son incómodos.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 27 Resultado de encuesta sobre el uso de EPP

¿Utilizas EPP durante tu jornada laboral?	Frecuencia	Porcentaje
A veces, son incómodos	5	31.25%
Sí	11	68.75%
Total	16	100.00%

PROPLASA provee de los EPP a todos los trabajadores de la planta productiva, según la encuesta, en la que el 100% de los trabajadores respondieron afirmativamente a la pregunta de que si la empresa provee todos los EPP.

Fuente: Elaboración Propia.

¿La empresa te provee todos los EPP de acuerdo al reglamento de la empresa?	Frecuencia	Porcentaje
Sí	16	100.00%
Total	16	100.00%

Señalizaciones

Según los datos de la encuesta, en lo referente a las señalizaciones, 37.25% opina que todos los riesgos están señalizados, el mismo porcentaje asegura que hacen falta señalizaciones. Todos los resultados se resumen en la tabla siguiente.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 28 Resultado de la encuesta sobre señalizaciones

Describe la señalización de los riesgos en tu puesto de trabajo	Frecuencia	Porcentaje
Algunos riesgos están señalizados	1	6.25%
Hace falta señalizaciones	6	37.50%
No hay ninguna señalización	1	6.25%
Nulo	2	12.50%
Todos los riesgos están bien señalizados	6	37.50%
Total	16	100.00%

Checklist cumplimiento ley 618

Se utilizó el recurso proporcionado por el MITRAB para sondear el cumplimiento de la planta con lo estipulado por la ley 618: *ley general de higiene y seguridad del trabajo*.

Tabla 29 Checklist de higiene y seguridad industrial.

CODIGO	INFRACCION GENERICA DISPOSICION LEGAL (ARTOS Y NUMERALES)	SI NO NA	CAUSAS	EFFECTOS
BLOQUE1: ASPECTOS TECNICOS ORGANIZATIVOS				
1.1	Se tiene a una persona encargada de atender la higiene y seguridad (Art18, núm.3). Ley 618	SI		
	Se realizó evaluación inicial de los riesgos, mapa de riesgo y plan de intervención. (Art 18, núm. 4 y 5). Ley 618	NO	Premura de operar una planta nueva	Desconocimiento de los peligros expuestos
1.2	Tiene licencia en materia de higiene y seguridad (Arto 18, núm.6) Ley 618	NO	Las instalaciones están declaradas como bodega	Riesgo de multas y sanciones
1.3	Tiene elaborado e implementado su plan de emergencia (primeros auxilios, prevención de incendios y evaluación). (Arto 18, núm.10, Arto.179 ley 618)	NO	No hay personal disponible para el estudio	Desconocimiento del personal ante situaciones de contingencia
	Tienen inscritos a los trabajadores en régimen del seguro social. (Arto 18, Núm.15 Ley 618)	SI		
	Hay botiquín de primeros auxilios (Arto 18, núm.16 Ley 618)	SI		
1.4	Se da formación e información en materia de higiene, seguridad y salud (Arto 19 y 20 Ley 618)	SI		
1.5	Se realiza capacitación en los temas de: primeros auxilios, prevención de incendio y evaluación de los trabajadores notificando al ministerio del trabajo (Arto 21. Ley 618)	SI		
1.7	Se realizan los exámenes médicos preempleo y periódicos, se lleva expediente médico. (Arto 23,25 y 26 Ley 618)	NO	Desinterés en este tipo de información	Enfermedades profesionales inminentes

1.8	Se da la información a los trabajadores de su estado de salud basados en los resultados de las valoraciones médicas practicadas. (Arto 24 Ley 618)	NO		
1.9	Se notifican los resultados de los exámenes médicos al MITRAB en el plazo de los 5 días después de su realización (Arto 27 Ley 618)	NO		
1.10	Reportan al MITRAB los accidentes leves, graves, muy graves y mortales en formato establecido. (Arto 28 Ley 618)	SI		
	Reportan al MITRAB la no ocurrencia de los accidentes (Arto 29 Ley 618)	SI		
	Llevan registro de las estadísticas de los accidentes y enfermedades laborales (Arto 31 Ley 618)	SI		
1.11	El empleador, dueño o el representante legal del establecimiento principal exige a contratistas y subcontratistas que cumplan con las disposiciones en materia de prevención de riesgos laborales (Arto 35 Ley 618)	NA		
	Los contratistas y subcontratistas están dando cumplimiento a las disposiciones en materia de higiene y seguridad del trabajo en relación a sus trabajadores. (Arto 33 y 35 Ley 618)	NA		
1.12	El empleador que utilice el servicio de contratistas y permitiese a estos la subcontratación, les exige a ambos la inscripción ante el instituto nicaragüense de seguridad Social. (Arto 34 Ley 618)	NA		
1.13	Se notifica mensualmente al Ministerio de trabajo, el listado de los Importadores y productos químicos autorizados para su importación. (Arto 36 Ley 618)	NA		
1.15	Se tiene conformada y/o actualizada la Comisión Mixta de Higiene y Seguridad del trabajo. (Arto 41 Ley 618)	NO	Falta de compromiso con la ley	Atropello a los derechos del trabajador
1.16	Se solicita al MITRAB la autorización de despido de uno de los miembros de las CMHST, con previa comprobación de la causa justa alegada. (Arto 47 Ley 618)	NO	No hay comisión mixta	

	Se notifica al MITRAB la modificación y/o reestructuración que se realice en la CMHST. (Arto49 y 54 Ley 618)	NO	No hay comisión mixta	
1.17	La Comisión Mixta registrada tiene elaborado y aprobado su plan de trabajo anual. (Arto 53 Ley 618)	NO	No hay comisión mixta	
	La Comisión Mixta registrada tiene elaborado y aprobado Reglamento Interno de Funcionamiento (Arto 55 Ley 618)	NO	No hay comisión mixta	
1.18	Los miembros de la comisión mixta se están reuniendo al menos una vez al mes. (Arto 59 Ley 618)	NO	No hay comisión mixta	
	Se registran en el libro de actas los acuerdos de las reuniones. (Arto 60 Ley 618)	NO	No hay comisión mixta	
1.19	El empleador tiene elaborado y aprobado el reglamento técnico organizativo en materia de Higiene y Seguridad del Trabajo. (Arto 61 y 66 Ley 618)	SI		
	El reglamento técnico organizativo en materia de Higiene y Seguridad del trabajo es del conocimiento de los trabajadores. (Arto.67 Ley 618)	NO	Falta de comunicación interna	Desconocimiento de las normas y métodos
1.20	El empleador le da cumplimiento a las medidas y regulaciones sobre prevención de riesgos laborales contenidas en el RTO de su centro de trabajo. (Arto 68 Ley 618)	NO	El personal desconoce el reglamento	Sanciones infundadas
	El empleador tiene actualizado el contenido del reglamento técnico organizativo en materia de HST. (Arto. 72 Ley 618)	NO	Falta de seguimiento al proceso	Reglamento expirado
1.21	El empleador le brinda al personal que integran las brigadas contra incendios, entrenamiento sobre el manejo y conservación de los extintores, señales de alarma, evacuación, entre otros. (Arto 197 Ley 618)	NO	No existe personal de brigada contra incendios	Vulnerabilidad en este tipo de incidentes
1.23	Se está garantizando la seguridad de los equipos y dispositivos de trabajo que deben reunir los requisitos técnicos de instalación, operación, protección y mantenimiento preventivo de los mismos. (Manuales técnicos y/o operación). (Arto 131 Ley 618)	SI		

1.24	El empleador ha realizado evaluación de los riesgos higiénicos industriales (físicos, químicos o biológicos) que contenga el mapa de riesgos y plan de intervención correspondiente. (Arto 114 Ley 618)	NO	Falta de equipo y personal para la evaluación	Riesgos y peligros en potencia
	El empleador está actualizando la evaluación de riesgos al producirse modificaciones en el proceso productivo para la elección de sustancias o preparados químicos, en la modificación de los lugares de trabajo cuando se detecte que un trabajador presente alteraciones a la salud. (Arto 114 numeral 2 Ley 618)	NO	Falta de equipo y personal para la evaluación	Exposición del trabajador a agentes peligrosos
	Se lleva registro de los datos obtenidos de las evaluaciones, lista de trabajadores expuestos, agentes nocivos y registro del historial médico individual. (Arto 115 Ley 618)	NO	No se realiza ningún tipo de evaluación	
1.26	El empleador tiene elaborado un plan de comprobación del uso y manejo de los equipos de protección personal a utilizarse a la exposición de los riesgos especiales. (Arto 291 Ley 618)	SI		
1.27	El empleador está cumpliendo en suspender a lo inmediato los puestos de trabajo que impliquen un riesgo inminente laboral. (Arto 18, numeral 13)	NO	No se evalúan los riesgos por puesto de trabajo	Accidentes

Bloque 2: Condiciones de higiene del trabajo

CODIGO	INFRACCION GENERICA DISPOSICION LEGAL (ARTOS Y NUMERALES)	SI NO NA	CAUSAS	EFFECTOS
BLOQUE 2: CONDICIONES DE HIGIENE DEL TRABAJO				
Sub-Bloque 2.1: Ambiente térmico				
2.1.1	Las condiciones del ambiente térmico en los lugares de trabajo no son fuente de incomodidad y se encuentran ventilados. (Arto 118 Ley 618)	NO	El sistema de ventilación es pobre	Estrés laboral

	Los lugares de trabajo se ventilan por medios naturales o artificiales para evitar la acumulación de aire contaminado, calor o frío. (Arto119 Ley 618)	SI		
2.1.2	En los lugares de trabajo donde existan variaciones constantes de temperatura, se cumplan con el requisito de disponer de lugares intermedios donde el trabajador se adapte gradualmente a estos cambios. (Arto 120 Ley 618)	NA		
Sub-Bloque 2.2: Ruidos				
2.2.1	En los riesgos de exposición a ruidos y/o vibraciones se cumple en evitar o reducir en lo posible su foco de origen, tratando de disminuir su propagación a los locales de trabajo. (Arto 121 Ley 618)	SI		
Sub-Bloque 2.3: Iluminación				
2.3.1	La iluminación de los lugares de trabajo reúne los niveles de iluminación adecuados para circular y desarrollar las actividades laborales sin riesgo para su seguridad y la de terceros con un confort visual aceptable. (Arto 76 Ley 618)	SI		
Sub-Bloque 2.4: Radiaciones no ionizantes				
2.4.1	El empleador ha adoptado medidas de higiene y seguridad en los lugares de trabajo donde existe exposición a radiaciones no ionizantes. (Arto.122 Ley 618)	NA		
	En los locales de trabajo que existe exposición a radiaciones no ionizante el empleador ha adoptado el uso de equipo de protección personal necesario para la actividad que realizan. (Arto 123 Ley 618)	NA		
2.4.2	El empleador ha brindado a los trabajadores sometidos a radiaciones ultravioletas en cantidad nociva, información suficiente, en forma repetida, verbal y escrita, del riesgo al que están expuestos (Arto 124 Ley 618)	NA		
Sub-Bloque 2.5: Radiaciones ionizantes				

2.5.1	El empleador está brindando a los trabajadores sometidos a radiación, información suficiente y permanente de forma verbal y escrita del riesgo al que están expuestos y de las medidas preventivas que deben adoptar (Arto. 126 ley 618)	NA		
2.5.2	El empleador está cumpliendo en exigirles a los trabajadores que laboran bajo radiaciones ionizantes el uso de sus respectivos equipos de protección personal (Arto.127 Ley 618)	NA		
	El empleador en los riesgos de exposición a radiaciones ionizante cumple con la dosis efectiva máxima permitida a sea de 20 msv	NA		
Sub-Bloque 2.6: Sustancias químicas en ambientes industriales				
2.6.2	El empleador les exige a sus proveedores que los productos utilizados en el proceso están debidamente etiquetados de material durable y resistente a la manipulación. (Arto. 172 Ley 618)	SI		
2.6.3	El empleador ha puesto baños en óptimas condiciones a disposición de los trabajadores expuestos a plaguicidas y agroquímicos. (Arto.175 Ley 618)	NA		

Bloque 3: condiciones de seguridad del trabajo

CODIGO	INFRACCION GENERICA DISPOSICION LEGAL (ARTOS Y NUMERALES)	SI NO NA	CAUSAS	EFFECTOS
BLOQUE 3: CONDICIONES DE SEGURIDAD DEL TRABAJO				
Sub-bloque 3.1: De las condiciones de los lugares de trabajo				
3.1.1	El empleador verifica el diseño y características estructurales (superficie, suelo, techo, paredes, puertas, entre otros) de los lugares de trabajo. (Arto.73 hasta 113 Ley 618)	SI		

	El diseño y característica constructiva de los lugares de trabajo facilita el control de las situaciones de emergencia de incendio. (Arto.74, 93 al 95 Ley 618)	SI		
	El diseño y características de las instalaciones de los lugares de trabajo no reúne los requisitos de: a) Las instalaciones de servicio o de protección anexas a los lugares de trabajo sean utilizadas sin peligro para la salud y la seguridad de los trabajadores. (Arto 75 literal a) Ley 618)	SI		
	b) Las instalaciones y dispositivos reúnen los requisitos de dar protección efectiva frente a los riesgos expuestos. (Arto.75 literal n) Ley 618)	SI		
3.1.2	Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo están libres de obstáculos, de forma que permita su evacuación. Arto.79 Ley 618	SI		
3.1.3	Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio y sus respectivos equipos e instalaciones, se les han dado mantenimiento y limpieza periódica. (Arto.80 Ley 618)	SI		
	Las operaciones de limpieza no representan fuentes de riesgos para los trabajadores que los efectúan o para terceros, estas se realizan en los momentos, en la forma adecuada y con los medios adecuados. (Arto.81 Ley 618)	SI		
	Los cimientos, pisos y demás elementos de los edificios, ofrecen resistencia segura. (Fisuras, fracturas, entre otros) (Arto 83. Ley 618)	SI		
3.1.4	Los locales de trabajo reúnen los espacios mínimos: a. Tres metros de altura desde el piso al techo. B. Dos metros cuadrados de superficie por cada trabajador. C. Diez metros cúbicos por cada trabajador (Arto 85. Ley 618)	SI		

	En los establecimientos comerciales, de servicios y locales destinados a oficinas y despachos, la altura es de 2.5 m y diez metros cúbicos por cada trabajador, siempre que se remueva las masas de aire. (Arto.86 Ley 618)	SI		
3.1.5	El piso constituye un conjunto homogéneo, llano y liso sin soluciones de continuidad; de material consistente, no resbaladizo o susceptible de serlo con el uso de fácil limpieza al mismo nivel y de no ser así se salvarán las diferencias de alturas por rampas de pendiente no superior al ángulo de 100 por 100 (Arto. 87 ley 618)	SI		
	Las paredes son lisas y pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas o blanqueadas. (Arto.88 Ley 618)	SI		
	Los techos reúnen las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo. (Arto.89 Ley 618)	SI		
3.1.6	Los corredores, galerías y pasillos tienen una anchura adecuada al número de personas que hayan de circular por ellos y a las necesidades propias del trabajo. Sus dimensiones mínimas serán las siguientes: a. 1.20 metros de anchura para los pasillos principales. b. Un metro de anchura para los pasillos secundarios. (Arto 90 Ley 618)	SI		
3.1.7	La separación entre máquinas u otros aparatos no debe ser menor a 0.80 metros, del punto más saliente del recorrido de los órganos móviles de cada máquina. (Arto.91 Ley 618)	SI		
	Cuando los aparatos con órganos móviles, invadan en su desplazamiento una zona de espacio libre de la circulación del personal, este espacio está señalizado con franjas pintadas en el piso, y delimitado el lugar por donde debe transitarse. (Arto.92 Ley 618)	NA		

3.1.8	Las salidas y las puertas exteriores de los centros de trabajo, cuyo acceso es visible y está debidamente señalizado, son suficientes en número y anchura para que todos los trabajadores puedan abandonarlos con rapidez y seguridad. (Arto.93 Ley 618)	SI		
	Las puertas transparentes tienen una señalización a la altura de la vista y están protegidas contra la rotura o son de material de seguridad, cuando puedan suponer un peligro para los trabajadores. (Arto.39 Ley 618)	NA		
	Las puertas de comunicación en el interior de los centros de trabajo reúnen las condiciones mínimas: si estas se cierran solas, tienen las partes transparentes que permitan la visibilidad de la zona a la que se accede. (Arto.94 Ley 618)	NA		
	Las puertas de acceso a los puestos de trabajo a su planta se mantienen libres de obstáculos, aunque estén cerradas. (Arto.95 Ley 618)	SI		
	Los locales destinados a dormitorios del personal reúnen las condiciones mínimas higiene y seguridad del trabajo. (Arto.96 Ley 618)	NA		
3.1.9	Las instalaciones del comedor están ubicadas en lugares próximos a los de trabajos, y separadas de otros locales y de focos insalubres o molestos. (Arto.97. Ley 618)	NO	Las instalaciones están en construcción	Riesgo de infección y estrés laboral
	Los comedores tienen mesas y asientos en correspondencia al número de trabajadores. (Arto.99 Ley 618)	SI		
	Se disponen de agua potable para la limpieza de utensilios y vajilla. Independiente de estos fregaderos y no estén inodoros y lavamanos próximos a estos locales. (Arto.100 Ley 618)	SI		

3.1.10	Los locales destinados a cocinas se están cumpliendo con los requisitos siguientes: a. Se realiza la captación de humos, vapores y olores desagradables, mediante campana- ventilación. b. Se mantiene en condición de absoluta limpieza y los residuos alimenticios se depositan en recipientes cerrados hasta su evacuación. C. Los alimentos se conservan en el lugar y a la temperatura adecuada, y en refrigeración si fuere necesario. (Arto.101 Ley 618)	NA		
3.1.11	El centro de trabajo tiene abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuido en lugares próximos a los puestos de trabajo. (Arto.102 Ley 618)	NO	Problemas de distribución de parte del proveedor	Inconformidad de los trabajadores
	La empresa supervisa de no trasegar agua para beber por medio de barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente. (Arto 103 Ley 618)	NO	Falta de agua	Riesgo de infección
	Se indica mediante carteles si el agua es o no potable. (Arto. 104 ley 618)	SI		
3.1.12	Están provistos de asientos y de armarios individuales, con llave para guardar sus objetos personales. (Arto.107 Ley 618)	SI		
	Existen lavamanos con su respectiva dotación de jabón. (Arto. 108 ley 618)	SI		
3.1.13	El centro de trabajo cuenta con servicios sanitarios en óptimas condiciones de limpieza. (Arto.109 Ley 618)	SI		
	Se cumple con lo mínimo de un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres y en lo sucesivo un inodoro por cada 10 personas. (Arto 110. Ley 618)	SI		
	Los inodoros y urinarios se encuentran instalados en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones. (Arto. 111 ley 618)	SI		
Sub-bloque 3.2: De los equipos de protección personal				

3.2.1	Los equipos de protección personal se utilizan en forma obligatoria y permanente, cuando existe riesgo. 8Arto 133 Ley 618)	NO	Falta de seguimiento al personal	Exposición a enfermedades profesionales
	El empleador está supervisando sistemáticamente el uso de los equipos de protección personal. (Arto.134 Ley 618)	NO	Falta de seguimiento al personal	Exposición a enfermedades profesionales
3.2.2	La ropa utilizada en el trabajo, ya sea de origen natural o sintético, es adecuada para proteger a los trabajadores de los agentes físicos, químicos y biológicos, o suciedad. (Arto.135 Ley 618)	SI		
	Los equipos de protección personal asignados son de uso exclusivo del trabajador. (Arto 135 inciso c ley 618)	SI		
	La ropa de trabajo es acorde con las necesidades y condiciones del puesto de trabajo. (Arto.137 Ley 618)	SI		
3.2.3	Los equipos de protección personal son suministrados por el empleador de manera gratuita a los trabajadores, son adecuados y brindan una protección eficiente. (Arto.138 Ley 618)	SI		
Sub-Bloque 3.3: De la señalización				
3.3.1	El empleador está adoptando correctamente la señalización como técnica complementaria de seguridad, en los lugares de trabajo. (Arto.140 ley 618)	SI		
	El empleador ha colocado las señalizaciones de forma que todos los trabajadores la observen y sean capaces de interpretarlas. (Arto 141 Ley 618)	SI		
	La señalización que se usa en la empresa es de acuerdo al área a cubrir, tipo de riesgo y el número de trabajadores expuestos. (Arto.142 Ley 618)	SI		
	Los trabajadores están recibiendo capacitación, orientación e información adecuada sobre el significado de la señalización de higiene y seguridad. (Arto. 143 Ley 618)	NO	No hay personal dedicado a esta actividad	Posibilidad de malinterpretación

3.3.2	La técnica de señalización de higiene y seguridad se realiza cumpliendo con los requisitos y especificaciones técnicas sobre los colores, formas, símbolos, señalizaciones peligrosas, señalizaciones especiales, señales luminosas, acústicas, comunicaciones verbales y señales gestuales. (Arto. 144 ley 618 y normativa de señalización)	SI		
	La señalización de riesgos de choques contra obstáculos, de caídas de objetos o personas es mediante franjas alternas amarillas y negras o rojas y blancas. (Arto.145 Ley 618)	NO	Las condiciones y la distribución de planta no permiten esta señalización	
3.3.3	Las vías de circulación de vehículos en el centro de trabajo están debidamente identificadas para la protección de los trabajadores. (Arto.146 Ley 618)	NO	Las condiciones y la distribución de planta no permiten esta señalización	
3.3.4	Toda sustancia líquida o sólida que sea manipulada en la empresa reúne los requisitos de llevar adherido su embalaje, etiqueta o rótulo en idioma español, o bien en idioma local si es necesario, (Arto.147 Ley 618)	NA		
	Todo recipiente que contenga fluidos a presión (tuberías, ductos, entre otros) cumple en llevar grabada su identificación en lugar visible, su símbolo químico, su nombre comercial y su color correspondiente. (Arto.148 Ley 618)	NA		
	La luz de emergencia emitida por la señal debe crear un contraste luminoso apropiado respecto a su entorno, sin producir deslumbramiento. (Arto 149 Ley 618)	SI		
Sub-Bloque 3.4: De los equipos e instalaciones eléctricas				

3.4.1	El empleador está garantizado el suministro de herramientas y equipos de trabajo necesarios para realizar tareas en equipos o circuitos eléctricos (detectores de ausencia de tensión, pértigas de fibra de vidrio, alfombras y plataformas aislantes, entre otros). (Arto.152 Ley 618)	NO	El personal de seguridad e higiene no provee de estos equipos al personal de mantenimiento	Riesgo de electrocución
3.4.4	Los interruptores, fusibles, breaker y corta circuitos están cubiertos y se toman las medidas de seguridad. (Arto 160 Ley 618)	SI		
	El empleador prohíbe el uso de interruptores de palanca o de cuchillas que no estén con las medidas de seguridad requeridas. (Arto.161 Ley 618)	SI		
	La tensión de alimentación en las herramientas eléctricas portátiles no excede de los 250 voltios con relación al polo tierra. (Arto 163 Ley 618)	SI		
3.4.5	En los trabajos en líneas eléctricas aéreas se conservan las distancias requeridas de seguridad. (Arto 165.Ley 618)	NA		
	El empleador ha adoptado en los lugares de trabajo donde este lloviendo o con tormenta eléctrica se suspenda la labor. (Arto.166 Ley 618)	NA		
Sub-Bloque 3.5: Prevención y protección contra incendios				
3.5.1	El centro de trabajo cuenta con extintores de incendio del tipo adecuado a los materiales usado y a la clase de fuego. (Arto. 194 Ley 618)	SI		
	Los extintores de incendio están en perfecto estado de conservación y funcionamiento y son revisados anualmente. (Arto. 194 Ley 618)	SI		
	Los extintores están visiblemente localizados en lugares de fácil acceso y a la disposición de uso inmediato en caso de incendio. (Arto 195 Ley 618)	SI		

3.5.2	Los locales en que se produzcan o empleen sustancias fácilmente combustibles que no estén expuestos a incendios súbitos o de rápida propagación, se construyen a conveniente distancia y estén aislados del resto de los puestos de trabajo. (Arto 181. Ley 618)	SI		
3.5.3	Los pisos de los pasillos y corredores de los locales con riesgo de incendio, son contruidos de material incombustible, y los mantengan libre de obstáculos. (Arto. 185 Ley 618)	SI		
3.5.4	Las puertas de acceso al exterior están siempre libres de obstáculos y abren hacia fuera, sin necesidad de emplear llaves, barras o útiles semejantes. (Arto.186 Ley 618)	SI		
	Las ventanas que se utilicen como salidas de emergencia cumplen con los requisitos de carecer de rejas y abren hacia el exterior. (Arto.187 Ley 618)	NA		
	Las escaleras están recubiertas con materiales ignífugos. (Arto 188 Ley 618)	NO		
3.5.5	Las cabinas de los ascensores y montacargas son de material aislante al fuego. (Arto 189 Ley 618)	NA		
3.5.6	En los sectores vulnerables a incendios está instalado un sistema de alarma que emita señales acústicas y lumínicas. (Arto. 196 Ley 618)	NO	No se ha aprobado un sistema de prevención de incendios	Riesgo de incendio
	En el centro de trabajo existe brigada contra incendio instruida y capacitada en el tema. (Arto 197 Ley 618)	NO	Aún no se establecen las brigadas ni los planes de emergencia	Vulnerabilidad ante incendios
Sub-Bloque 3.7: De la seguridad de los equipos de trabajo				
3.7.1	Los equipos y dispositivos de trabajo empleados en los procesos productivos cumplen con los requisitos técnicos de instalación, operación, protección y mantenimiento de los mismos. (Arto 132 Ley 618)	SI		

	El empleador solicito inspección previa para iniciar sus operaciones al ministerio de trabajo. (Arto.132 Ley 618)	NO	La planta está declarada como bodega	Vulnerabilidad a sanciones y/o clausura
Sub-Bloque 3.8: De las escaleras de mano				
3.8.1	Las escaleras de mano están en perfecto estado de conservación y las partes y accesorios deteriorados se repararán inmediatamente. (Arto 34 Normativa de construcción)	SI		

Bloque 4: Ergonomía Industrial

CODIGO	INFRACCION GENERICA DISPOCISION LEGAL (ARTOS Y NUMERALES)	SI NO NA	CAUSAS	EFFECTOS
BLOQUE 4: ERGONOMIA INDUSTRIAL				
4.1	El empleador establece por rótulos el peso de la carga de bultos según las características de cada trabajador. (Arto.216 Ley 618)	NO	No existe un mecanismo o rótulo	
4.2	La carga manual que excede los 25mts, se está haciendo por medios mecánicos. (Arto.217 Ley 618)	NO	No se ha estandarizado la altura de estiba	Riesgo ergonómico
4.3	Los bultos, sacos o fardos llevan rotulación en forma clara y legible de su peso exacto. (Arto218 Ley 618)	SI		
4.4	El empleador brinda las condiciones para que la labor o tarea se realice cómodamente, de acuerdo a las particularidades de cada puesto. (Arto 292 Ley 618)	NO	No se han estudiado ni diseñado los puestos de trabajo	Los trabajadores diseñan su propio puesto a conveniencia
4.5	El empleador ha adoptado las medidas necesarias en cuanto a ergonomía si el trabajo que se va a realizar es 100% sentado. (Arto 293 Ley 618)	NA		
4.6	Los asientos satisfacen las prescripciones ergonómicas establecidas en la presente ley. (Arto 294 Ley 618)	NA		

4.7	El empleador ha adoptado las medidas previas cuando el trabajador vaya a realizar una labor repetitiva. (Arto.295 Ley 618)	NO	No se ha creado un método estándar para los más de 45 productos	Trabajo monótono e inseguro
4.8	Al trabajador que permanece mucho tiempo de pie, se le dota de sillas, estableciendo pausas o tiempo para interrumpir los periodos largos de pie. (Arto.296 Ley 618)	SI		

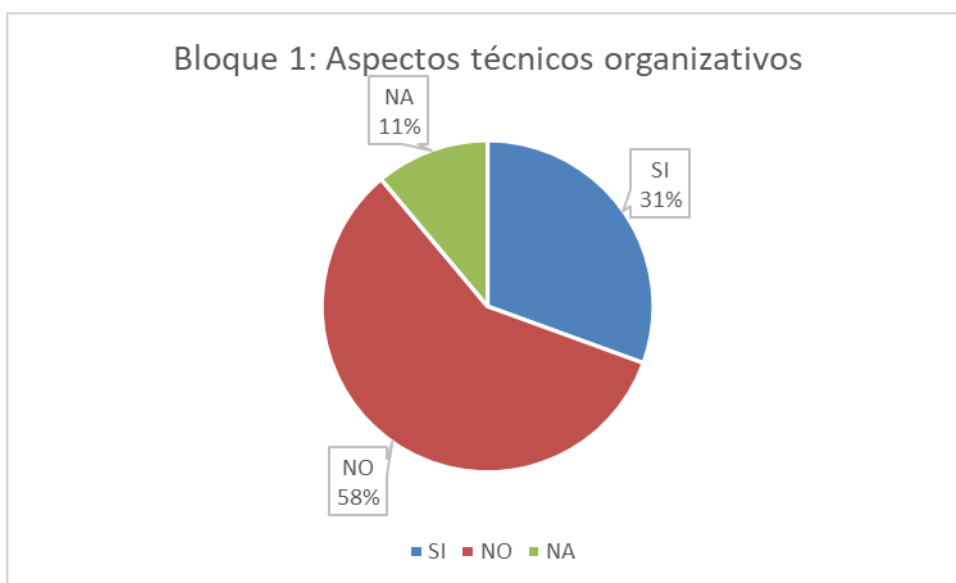
El cumplimiento de los aspectos de la ley 618 por parte de la empresa PROPLASA se resume en la siguiente tabla:

Tabla 30 Resumen de resultados de checklist de higiene y seguridad

TEMAS	CONTEO			
	SI	NO	NA	TOTAL
Bloque 1: Aspectos técnicos organizativos	11	21	4	36
Bloque 2: Condiciones de higiene del trabajo	4	1	8	13
Bloque 3: Condiciones de seguridad del trabajo	45	13	11	69
Bloque 4: Ergonomía industrial	2	4	2	8
TOTAL	62	39	25	

Referente al bloque 1, los aspectos técnicos organizativos, PROPLASA cumple el 31% de los aspectos que amerita la ley. Entre los elementos que se incumplen se encuentra la realización de exámenes médicos pre empleo y periódicos, la existencia de una evaluación de los riesgos higiénicos industriales, el mapa de riesgos laborales y la conformación de la Comisión Mixta de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

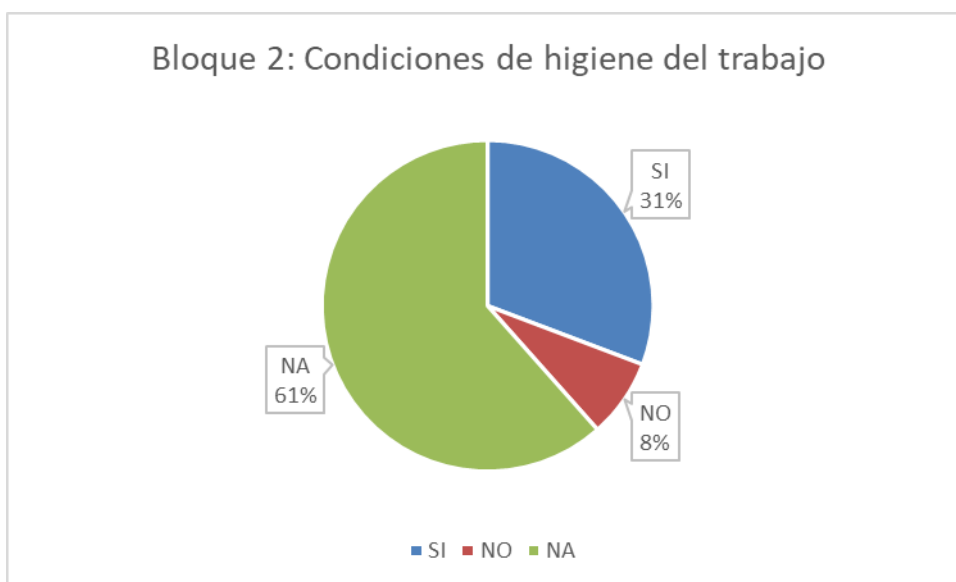
Ilustración 3 Aspectos organizativos de la checklist de higiene y seguridad



En lo referente al bloque 2, las Condiciones de higiene del trabajo, la empresa cumple el 31% de las disposiciones, del restante 69%, 61% de las disposiciones no aplican para PROPLASA. La única disposición de este bloque que no se cumple es referente al sistema de ventilación, ya que el sistema con el que se cuenta es deficiente.

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 4 Condiciones de higiene del trabajo en checklist de higiene y seguridad

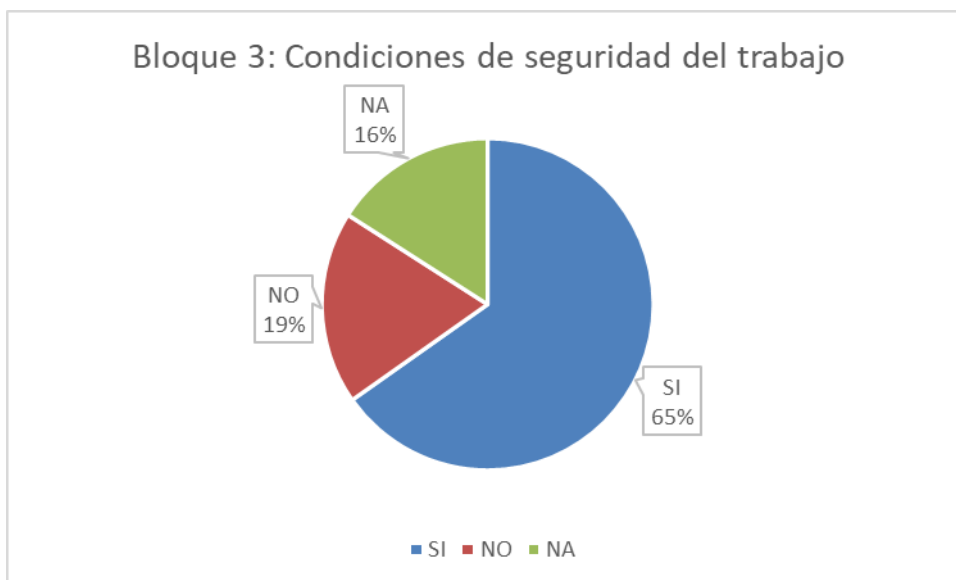


En el bloque 3, las condiciones de seguridad en el trabajo, la empresa cumple el 65% de las condiciones. En lo referente a la existencia de un área destinada a comedor lejos de la planta de producción y el aprovisionamiento de agua potable,

la empresa no cuenta con estas condiciones, en primera instancia debido a que se encuentra aún en labores de construcción y en segundo lugar por problemas de abastecimiento por parte del proveedor de agua potable.

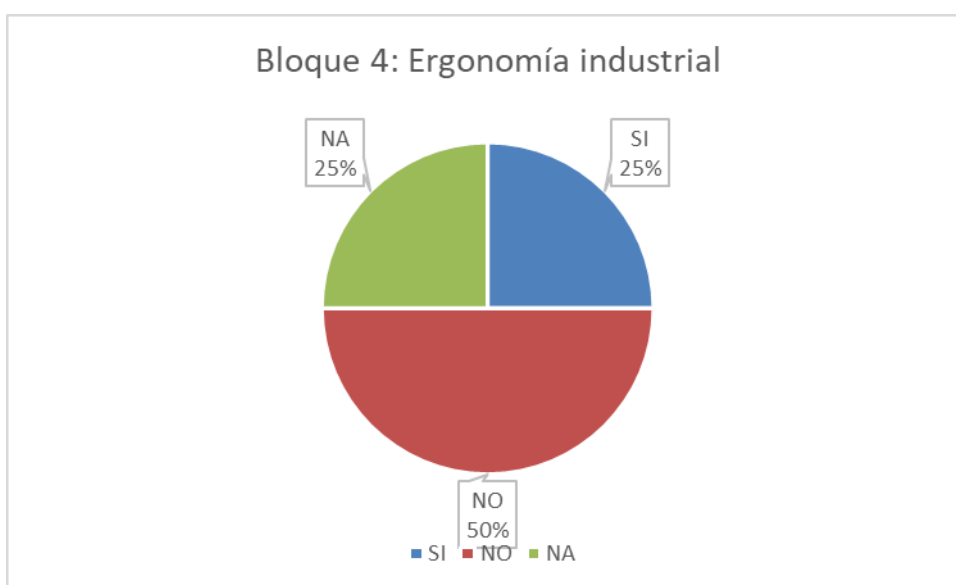
Fuente: Elaboración Propia.

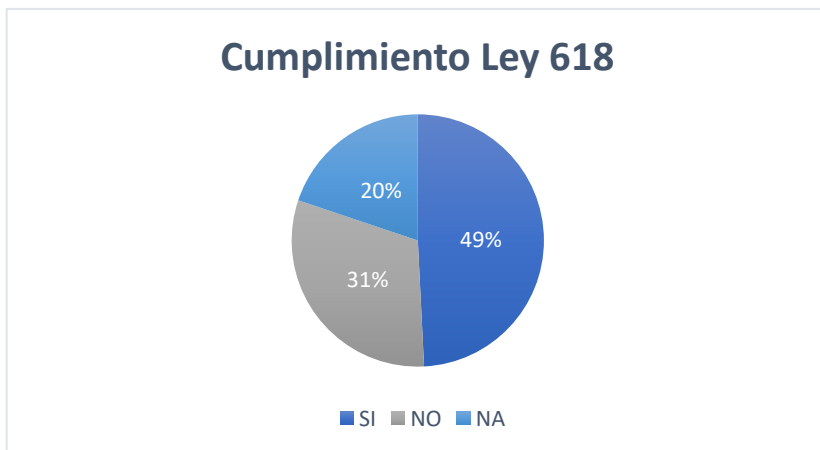
Ilustración 5 Condiciones de seguridad del trabajo en checklist de higiene y seguridad



La empresa cumple el 25% de las condiciones del Bloque 4, el 25% de estas condiciones no aplican a la empresa e incumple el 50% del Bloque 4.

Fuente: Elaboración Propia.





De acuerdo a las condiciones establecidas por la ley podemos observar el cumplimiento parcial de planta Proplasa – Waspán de estas en un 49%, siendo algunas, sin embargo, significativas que puedan llegar a representar motivo de incidentes.

Entre los incumplimientos destacan el hecho de no realizar una evaluación inicial de los riesgos y al no existir dicha evaluación no se puede diseñar un mapa de riesgos de acuerdo a lo establecido.

Dentro de la clasificación de incumplimiento grave se encuentra que la planta no opera con licencia de materia e higiene porque está declarada como bodega. Asimismo, que no se cuenta con un plan de emergencia ni se realizan exámenes médicos periódicos.

Tampoco está conformada una CMSHT que elabore planes de trabajo ni que funja como organismo representante por parte de los colaboradores y no son incluidos en las decisiones que los compete.

Ningún puesto de trabajo ha sido diseñado tomando en cuenta la comodidad de los trabajadores ni para los trabajos que en ellos se van a llevar a cabo, por lo que las condiciones de sensación térmica y de ventilación no son las adecuadas por el tipo de trabajo que se realiza, tampoco las disposiciones y distribución de las herramientas de trabajo como el entorno.

Por último, planta de producción no cuenta con un sistema contra incendios por las condiciones de la infraestructura y porque no se destina capital en pro de la mejora de las condiciones de seguridad del personal. Pero esto va más allá de la seguridad de las personas sino también del patrimonio y el capital invertido que representa la planta, los activos y los productos mismos, más tratándose de un producto altamente inflamable como lo es el plástico.

10. MEDICIONES EN LAS CONDICIONES DE ILUMINACIÓN, RUIDO Y TEMPERATURA

Para la obtención de los valores de temperatura, ruido y luz que nos permitiese analizar las condiciones de seguridad con las que cuentan los distintos puestos de trabajo de planta Waspán, se utilizaron los instrumentos provistos por la facultad: sonómetro, luxómetro y termo hidrómetro.

Se tomaron 3 muestras en cada puesto de trabajo a diferentes horas del día para obtener datos promedios más acertados de acuerdo a la jornada laboral, siendo estas horas a las 8:00 a.m., a las 1:00 p.m. y a las 4:00 p.m.

Tabla 31 Mediciones de higiene y seguridad

Área		INYECCIÓN		Puesto	Auxiliar de inyección		
Hora:	8:00 a.m.	Luxómetro	Termo - hidrómetro		Sonómetro		
Ubicación		Iluminación	Temperatura	Humedad	Min-dB	Max-dB	Promedio dB
WELLTEC #1		277	29.1	60.60%	73.1	80.0	76.6
WELLTEC #2		209	30.9	60.40%	69.2	80.4	74.8
WELLTEC #3		112	31.2	58.00%	69.4	77.6	73.5
WELLTEC #4		140	32.2	53.00%	72.9	78.6	75.8
WELLTEC #5		158	32.4	53.30%	71.0	74.5	72.8
EM 480		28	33.5	61.30%	76.9	87.9	82.4
NS 400T		126	33.9	51.00%	77.2	87.7	82.5
EM 320		109	34.1	50.30%	75.3	88.1	81.7
NS 300 #1		80	33.9	49.80%	76.9	88.0	82.5
NS 300 #2		53	33.6	47.90%	75.5	86.2	80.9
VAN DORN		99	34.3	66.30%	87.5	92.2	89.9
CSD 260		118	34.6	67.50%	76.3	79.9	78.1
CSD 130		93	34.4	58.10%	75.9	89.7	82.8

En total se tomaron mediciones en los 6 puestos contemplados en el alcance de este proyecto. Empezando por el puesto que cuenta con más personal, el *auxiliar de inyección*.

Mediciones en el puesto de Auxiliar de Inyección

Para este puesto en particular se tomó la decisión de hacer una medición por ubicación, ya que a pesar de que el puesto es el mismo, cada ubicación cuenta con un ambiente único por lo que se debe valorar las condiciones de cada una de forma individual, aunque al final se establecerán valores promedios de cada variable.

Área		INYECCIÓN		Puesto	Auxiliar de inyección		
Hora:	1:00 p.m.	Luxómetro	Termo - hidrómetro		Sonómetro		
Ubicación		Iluminación	Temperatura	Humedad	Min-dB	Max-dB	Promedio dB
WELLTEC #1		366	28.3	70.10%	69.9	76.5	73.2
WELLTEC #2		160	29.6	64.10%	68.8	72.1	70.5
WELLTEC #3		143	30.8	61.30%	70.4	73.8	72.1
WELLTEC #4		300	32.1	56.30%	72.2	73.1	72.7
WELLTEC #5		133	34.2	50.10%	71.9	75.3	73.6
EM 480		65	34.5	47.30%	76.2	82.3	79.3
NS 400T		111	35.3	46.80%	75.2	87.5	81.4
EM 320		136	36.3	47.50%	76.6	83.6	80.1
NS 300 #1		90	35.2	46.90%	76.8	85.5	81.2
NS 300 #2		67	34.9	45.80%	80.6	85.7	83.2
VAN DORN		100	36.7	45.60%	86.9	90.9	88.9
CSD 260		138	36.7	42.40%	78.5	79.3	78.9
CSD 130		108	36.0	45.10%	74.3	87.8	81.1

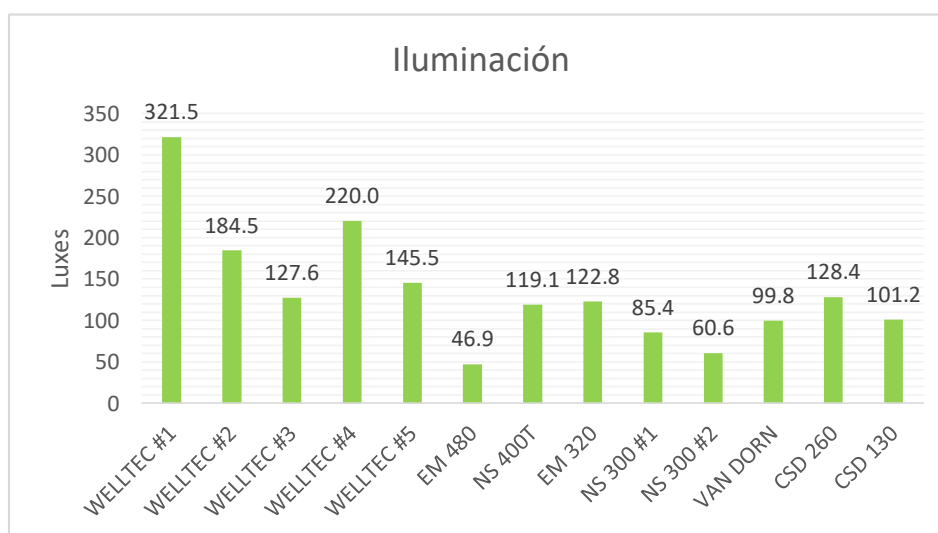
Área		INYECCIÓN		Puesto	Auxiliar de inyección		
Hora:	4:00 p.m.	Luxómetro	Termo - hidrómetro		Sonómetro		
Ubicación		Iluminación	Temperatura	Humedad	Min-dB	Max-dB	Promedio dB
WELLTEC #1		289	25.8	58.8%	64.4	70.4	67.4
WELLTEC #2		166	27.2	56.0%	62.1	68.6	65.4
WELLTEC #3		114	27.9	53.7%	62.9	68.1	65.5
WELLTEC #4		198	28.9	49.2%	65.3	68.3	66.8
WELLTEC #5		130	30.0	46.5%	64.3	67.4	65.9
EM 480		42	30.6	48.9%	68.9	76.6	72.7
NS 400T		107	31.1	44.0%	68.6	78.8	73.7
EM 320		110	31.7	44.0%	68.4	77.3	72.8
NS 300 #1		76	31.1	43.5%	69.2	78.1	73.6
NS 300 #2		54	30.8	42.2%	70.2	77.4	73.8
VAN DORN		89	32.0	50.4%	78.5	82.4	80.4
CSD 260		115	32.1	49.5%	69.7	71.6	70.7
CSD 130		91	31.7	46.4%	67.6	79.9	73.7

Tabla 32 Mediciones en el área de inyección

FABRICACIÓN Y PROCESOS				
Proceso	Inyección			
Puesto	Auxiliar de inyección			
Valores obtenidos por máquina				
Instrumento	Luxómetro	Termo hidrómetro		Sonómetro
Ubicación	Iluminación	Temperatura (°C)	Humedad	Promedio (dB)
WELLTEC #1	321.5	28.7	65.4%	74.9
WELLTEC #2	184.5	30.3	62.3%	72.6
WELLTEC #3	127.6	31.0	59.7%	72.8
WELLTEC #4	220.0	32.2	54.7%	74.2
WELLTEC #5	145.5	33.3	51.7%	73.2
EM 480	46.9	34.0	54.3%	80.8
NS 400T	119.1	34.6	48.9%	81.9
EM 320	122.8	35.2	48.9%	80.9
NS 300 #1	85.4	34.6	48.4%	81.8
NS 300 #2	60.6	34.3	46.9%	82.0
VAN DORN	99.8	35.5	56.0%	89.4
CSD 260	128.4	35.7	55.0%	78.5
CSD 130	101.2	35.2	51.6%	81.9

Cada día se rota el personal de inyección a una ubicación diferente, por lo que cada auxiliar trabaja en cada ubicación al menos una vez a la semana para evitar la monotonía del trabajo ya que es repetitivo.

Analizamos cada uno de estos resultados en conjunto las posibles ubicaciones para el puesto de auxiliar de inyección y a su vez lo comparamos con lo establecido en la ley para verificar su cumplimiento.



De acuerdo a las disposiciones de la ley con respecto a las condiciones adecuadas de iluminación según el tipo de trabajo, establece que el rango adecuado de luxes por puesto de trabajo será de 200 – 300 lux.

Como podemos observar solamente dos ubicaciones cuentan con la iluminación requerida, que representa solo un 15.38 % del total de puestos. Estos dos casos se justifican ya que son las únicas dos ubicaciones que cuentan con luz artificial ubicada directamente sobre el puesto de trabajo.

Por otro lado, podemos ver que la peor ubicación para desempeñar las labores del auxiliar de inyección son la EM 480 y la NS 300 #2, teniendo una iluminación muy pobre para los requerimientos que exige este trabajo. Estos casos particulares se deben a la mala distribución que tienen las luminarias, siendo esta desfavorable para ambas ubicaciones, ya que están distribuidas uniformemente de acuerdo a la estructura interior, siendo esta una luminaria en el área de ubicación cada 7.2 metros que es la distancia entre cercha.

Para el apartado de la temperatura la Resolución Ministerial sobre Higiene y Seguridad Industrial en los lugares de trabajo define los siguientes lineamientos para cada condición.

Tabla 33 Tabla de temperaturas en el puesto de trabajo. Fuente: Resolución Ministerial de Higiene y Seguridad en los Puestos de Trabajo

Carga Física	Humedad (%)	Continuo °C	75% Trab. 25% Desc	50% Trab 50% Desc	25% Trab 75% Desc.
Ligera	40 – 70	30.6 °C	30.6 °C	31.4 °C	32.2 °C
Moderado	40 – 70	26.7 °C	28.0 °C	29.4 °C	31.1 °C
Pesado	30 – 65	25.0 °C	25.9 °C	27.9 °C	30.0 °C

En el art. 42 del capítulo XV de la LGHST-618, se entiende como:

- Trabajo Leve: (Hasta 200 Kcal/hora)
- Trabajo Moderado: (>200 – 350 Kcal/hora)
- Trabajo Pesado: (>350 – 500 Kcal/hora)
- Trabajo Muy Pesado: (> 500 Kcal/hora)

De un estudio previo realizado por la dirección de planta en 2018 se reveló que el consumo energético para la auxiliar de inyección es de 336 kcal/hora, ubicándolo como tipo “Trabajo Moderado”.

Entonces podemos observar que en temas de humedad relativa en todas las ubicaciones se mantienen dentro de la tolerancia. Pero, por otro lado, tenemos las condiciones de temperatura no cumple en ninguna de las 13 ubicaciones, ya que la menor temperatura registrada es de 28.7°C.

La principal fuente de calor es generada precisamente por las máquinas ya que este es un parámetro inherente al proceso, por lo que se necesitan altas temperatura para derretir el polímero hasta llevarlo a una densidad adecuada para su moldeo.

Cálculo de consumo energético por puesto de trabajo.

Tabla 34 Consumo energético por puesto de trabajo. Fuente: PROPLASA.

Puesto de trabajo	Postura y movimientos Corporales (kcal/min)			Tipo de trabajo				Total, por min	Total, por hora
Auxiliar de ensamble	Sentado	0.3		Trabajo manual	Ligero	0.4	x	4 kcal/min	240 kcal/hora
	De pie	0.6	X		Pesado	0.6			
	Andando	2.0	X	Trabajo con un brazo	Ligero	1.0			
		3.0			Pesado	1.7			
	Subida de una pendiente andando	1 m (0.8)		Trabajo con los dos brazos	Ligero	1.5			
		2 m (1.6)			Pesado	2.5			
		3 m (2.4)		Trabajo con el cuerpo	Ligero	3.5			
		4 m (3.2)			Moderado	5.0			
Auxiliar de Mezclado	Sentado	0.3		Trabajo manual	Ligero	0.4		8.1 kcal/min	486 kcal/hora
	De pie	0.6	X		Pesado	0.6			
	Andando	2.0		Trabajo con un brazo	Ligero	1.0			
		3.0	X		Pesado	1.7			
	Subida de una pendiente andando	1 m (0.8)		Trabajo con los dos brazos	Ligero	1.5			
		2 m (1.6)			Pesado	2.5			
		3 m (2.4)		Trabajo con el cuerpo	Ligero	3.5	x		
		4 m (3.2)			Moderado	5.0			
Técnico de calidad	Sentado	0.3	X	Trabajo manual	Ligero	0.4	x	3.7 kcal/min	222 kcal/hora
	De pie	0.6			Pesado	0.6			
	Andando	2.0	X	Trabajo con un brazo	Ligero	1.0			
		3.0			Pesado	1.7			
	Subida de una pendiente andando	1 m (0.8)		Trabajo con los dos brazos	Ligero	1.5			
		2 m (1.6)			Pesado	2.5			
		3 m (2.4)		Trabajo con el cuerpo	Ligero	3.5			
		4 m (3.2)			Moderado	5.0			
Analista de producción	Sentado	0.3	X	Trabajo manual	Ligero	0.4	x	1.7 kcal/min	102 kcal/hora
	De pie	0.6			Pesado	0.6			
	Andando	2.0		Trabajo con un brazo	Ligero	1.0			
		3.0			Pesado	1.7			
	Subida de una pendiente andando	1 m (0.8)		Trabajo con los dos brazos	Ligero	1.5			
		2 m (1.6)			Pesado	2.5			
		3 m (2.4)		Trabajo con el cuerpo	Ligero	3.5			
		4 m (3.2)			Moderado	5.0			
Jefe de Fabricación y Procesos	Sentado	0.3	X	Trabajo manual	Ligero	0.4	x	4.7 kcal/min	282 kcal/hora
	De pie	0.6			Pesado	0.6			
	Andando	2.0		Trabajo con un brazo	Ligero	1.0			
		3.0	X		Pesado	1.7			

	Subida de una pendiente andando	1 m (0.8)		Trabajo con los dos brazos	Ligero	1.5			
		2 m (1.6)			Pesado	2.5			
		3 m (2.4)		Trabajo con el cuerpo	Ligero	3.5			
		4 m (3.2)			Moderado	5.0			

A pesar de que algunas máquinas poseen protección contra el calor de las partes de las que emana, la pieza en cuestión siempre sale a una determinada temperatura que entra en contacto con el operador, además de que no contribuyen las fuentes de ventilación, ya que apenas la mitad de la planta cuenta con extractores y existe poca o nula ventilación natural.

Por último, tenemos los resultados de las mediciones de ruido.

Según con la Ley 618 “ley general de seguridad e higiene” en el capítulo V “Ruidos” art. 121 establece que a partir de los 85 dB para 8 horas de exposición...se establecerá obligatoriamente dispositivos de protección personal tales como orejeras o tapones.

De acuerdo con lo anterior y los datos obtenidos, observamos un incumplimiento al nivel promedio de dB en la ubicación VAN DORN, superando por poco el mínimo permitido. En este caso se debe principalmente al ruido del servomotor de la máquina y la prensa hidráulica de la misma al abrir y cerrar por ser un mecanismo viejo y desgastado. Esto además de que justo detrás de esa máquina y casi al lado del puesto del auxiliar está el compresor que alimenta de aire a todas las máquinas inyectoras provocando una cantidad de ruido incómoda para la jornada laboral.

En el resto de ubicaciones se encuentran por debajo del mínimo. Sin embargo, en el reglamento técnico organizativo de PROPLASA se establece el uso **obligatorio** de tapones auditivos en planta de producción. Se muestra el dato promedio de decibelios, por lo que en algunas ubicaciones se alcanzan picos hasta de 95 dB.

En conclusión, para un auxiliar de inyección que se disponga a trabajar en planta Waspán, se enfrentará en promedio a las siguientes condiciones de seguridad:

Tabla 35 Valor promedio de las mediciones en el área de inyección

FABRICACIÓN Y PROCESOS				
Proceso	INYECCIÓN			
Puesto	Auxiliar de inyección			
Valores obtenidos promedio				
Instrumento	Luxómetro	Termo hidrómetro	Sonómetro	
	Iluminación	Temperatura (°C)	Humedad	Promedio (dB)
PROMEDIO	135.6	33.4	54.1%	78.8

Como el análisis individual indica, en general, el área de inyección incumple con las condiciones de seguridad establecida en la ley 618 de iluminación y temperatura.

Mediciones en el puesto de Auxiliar de Ensamble

El segundo puesto con más personal en su haber se trata del *auxiliar de ensamble* que cuenta con 4 personas. A continuación, se muestran los datos obtenidos.

Tabla 36 Mediciones en el área de ensamble

FABRICACIÓN Y PROCESOS					
Proceso	ENSAMBLE				
Puesto	Auxiliar de Ensamble				
Valores obtenidos por hora					
Instrumento	Luxómetro	Termo hidrómetro		Sonómetro	
Hora	Iluminación	Temperatura (°C)	Humedad	Promedio (dB)	
				Mín	Máx
8:00 a.m.	257	32.5	52.0%	68.5	78.5
1:00 p.m.	176	32.3	52.9%	70.6	72.1
4:00 p.m.	237	31.6	56.6%	69.6	73.9
PROMEDIO	224	32.1	54.0%	70.0	78.5

En cuanto a iluminación el área de ensamble se encuentra dentro del rango establecido 200 – 300 lux puesto que se encuentran cercano a una fuente de luz natural como lo es una salida de emergencia. A su vez, las luminarias están ubicadas en los extremos del área, favoreciendo la uniformidad de la intensidad de luz recibida.

Para un trabajo de modalidad “moderado” y un grado de operación correspondiente al tipo de trabajo “continuo” se acepta un máximo de temperatura correspondiente 26.7°C y una humedad de 40 – 70%. Cumpliendo con el porcentaje de humedad relativa y sobrepasando la temperatura adecuada.

En el caso de la temperatura se debe principalmente a que el área cuenta con “muros” de piezas de ensamble, alcanzando estibas de hasta 4.5 metros. Estos “muros” impiden la fluidez del aire, concentrando el calor en la parte más baja y entorpeciendo el trabajo de los extractores. Los niveles de temperatura serían incluso mayores de no ser por la única salida de aire con la que cuentan que es la salida de emergencia.

La cantidad de decibelios obtenidos durante el muestreo no sobrepasaron en ningún momento la cantidad máxima referente a 85 dB establecido por la ley. Esto se debe

a que el área de ensamble no trabaja con ningún tipo de maquinaria. Sin embargo, esta área limita con el área de mezclado; aun cuando el mezclador trabaja no se logra sobrepasar este límite.

Mediciones en el puesto Auxiliar de mezclado

Tabla 37 Mediciones de temperatura e iluminación en el área de mezclado

FABRICACIÓN Y PROCESOS					
Proceso	MEZCLADO				
Puesto	Auxiliar de Mezcla				
Valores obtenidos por hora					
Instrumento	Luxómetro	Termo hidrómetro		Sonómetro	
Hora	Iluminación	Temperatura (°C)	Humedad	Promedio (dB)	
				Mín	Máx
8:00 a.m.	260	34.3	44.4%	87.2	90.3
1:00 p.m.	133	32.9	54.5%	83.6	85.8
4:00 p.m.	175	30.0	45.0%	77.0	79.0
PROMEDIO	190	33.0	48.0%	83.0	86.0

En este escenario particular para las operaciones realizadas en el proceso de mezclado y de acuerdo la ley se establece un rango apropiado para operaciones con producto a granel un rango de 100 – 200 lux. Como en el caso de mezclado se utilizan dos tipos de materia prima que son trabajadas de esta forma no requiere de precisión excesiva, ya que se basa simplemente en el mezclado de ambas y la maquinaria no requiere de mucha pericia.

El auxiliar de mezclado se enfrenta a la manipulación de cargas de hasta una tonelada con su principal herramienta que es el pallet Jack, y cargas menores de entre 85 – 100 kg, por lo que se categoriza como trabajo “pesado” correspondiente al consumo energético y corresponde a un ritmo de 75 % de trabajo y 25 % descanso. Lo que quiere decir que incumple con los límites establecidos en temperatura correspondiente a 25.9° C.

La humedad relativa establecida entre un 30 – 65 % se cumple ya que no sobrepasa ni el 50%.

Las mediciones de ruidos obtenida en el área de mezclado durante una jornada laboral habitual se encuentran en el límite del máximo establecido de 85 dB. Esto es debido al ruido inherente generado por el mezclador, pero el personal siempre cuenta con tapones auditivos para reducir este peligro ya que no puede ser eliminado.

Mediciones en el puesto Técnico de calidad

Tabla 38 Mediciones en el puesto de trabajo de técnico de calidad

CERTIFICACIONES Y CONTROL DE CALIDAD					
Proceso	CONTROL DE CALIDAD				
Puesto	Técnico de calidad				
Valores obtenidos por hora					
Instrumento	Luxómetro	Termo hidrómetro		Sonómetro	
Hora	Iluminación	Temperatura (°C)	Humedad	Promedio (dB)	
				Mín	Máx
8:00 a.m.	74	24.0	42.5%	56.9	65.5
1:00 p.m.	36	25.0	43.7%	60	67.1
4:00 p.m.	40	21.8	38.4%	52.0	59.0
PROMEDIO	47	23.5	41.1%	61.1	69.1

Para el trabajo de oficina se establece un rango apropiado de 300 – 500 lux. En las mediciones obtenidas se logra apreciar una iluminación inadecuada que incumple la normativa, debido a la ubicación desfavorecedora en la que se ubican las luminarias de la oficina de planta Waspán, donde comparten el técnico de calidad, analista de producción y el jefe de fabricación y procesos Waspán.

La razón de esta iluminación es la poca cantidad de fuentes de luz que instaladas en la oficina con un área de unos 35 m² donde no existen paredes interiores, a pesar de esto no logra abastecer de la cantidad de luxes necesarios para el trabajo que desempeña en el técnico de calidad.

De acuerdo con el cálculo del consumo energético por puesto de trabajo este se clasifica como “trabajo moderado” y un ritmo de 75% trabajo y 25% descanso se establece un límite de temperatura de 28.0°C y una humedad relativa de 40 – 70 %. En ambos casos se cumplen los límites, ya que la oficina de planta cuenta con aire acondicionado, generalmente a unos 24°C por lo que no hay problemas con la ventilación.

Los niveles de ruido no sobrepasan el máximo establecido de 85 dB por lo que la oficina cuenta con una buena cancelación de ruido y dentro de la oficina no se cuenta con fuentes de ruido excesivo.

Aunque, existe una excepción en este apartado, por lo que durante el periodo de que va desde la 5:45 p.m. y las 11:00 p.m. se deja de utilizar la energía comercial para dar lugar al uso de la planta generadora que se encuentra justo al lado de la oficina de planta, generando ruidos mayores de hasta 80 dB, pero como no supera

un tiempo de exposición de 8 horas, no representa ningún peligro significativo para el personal, ya que a esta hora solo hay una persona en exposición.

Mediciones en el puesto Analista de Producción

Tabla 39 Mediciones en el puesto de trabajo del Analista de producción

FABRICACIÓN Y PROCESOS					
Proceso	ADMINISTRACIÓN				
Puesto	Analista de producción				
Valores obtenidos por hora					
Instrumento	Luxómetro	Termo hidrómetro		Sonómetro	
Hora	Iluminación	Temperatura (°C)	Humedad	Promedio (dB)	
				Mín	Máx
8:00 a.m.	65	24.0	42.5%	69.6	73.9
1:00 p.m.	58	25.5	48.8%	59.9	64.1
4:00 p.m.	59	23.5	43.4%	61.5	65.6
PROMEDIO	61	24.3	44.9%	63.7	67.9

Siendo un trabajo de oficina también se establece un rango de 300 – 500 lux para que no represente ningún riesgo ergonómico, sin embargo, las mediciones no representan ni una tercera parte de lo requerido. Esta condición se debe nuevamente a las fuentes de luz en la oficina de planta y la ubicación del puesto del analista, que se encuentra de espaldas a la fuente de luz, entorpeciendo la iluminación del puesto, a su vez se encuentra frente a una ventana que da hacia planta donde las luminarias de la misma contrarrestan esta condición.

Para las condiciones de temperatura se clasifica como trabajo “ligero” de acuerdo al cálculo de consumo energético y de un 75% de trabajo y 25% de descanso. Siendo el límite 30.6°C y una humedad de 40 – 70% cumpliendo con este reglamento ya que, al compartir oficina con el técnico de calidad y el jefe de fabricación y procesos, cuenta con la misma ventilación de aire acondicionado.

En cuanto a ruido se encuentra por debajo del límite establecido para una exposición de 8 horas máximo de 85 dB. El analista de producción carece de fuentes de ruido cercanas, por lo que esto no representa ningún peligro.

Mediciones en el puesto Jefe de fabricación y procesos

Tabla 40 Mediciones en el puesto de trabajo del jefe de fabricación y procesos

FABRICACIÓN Y PROCESOS					
Proceso	ADMINISTRACIÓN				
Puesto	Jefe de fabricación y procesos				
Valores obtenidos por hora					
Instrumento	Luxómetro	Termo hidrómetro		Sonómetro	
Hora	Iluminación	Temperatura (°C)	Humedad	Promedio (dB)	
				Mín	Máx
8:00 a.m.	110	25.0	52.3%	61.9	64.7
1:00 p.m.	130	24.0	42.5%	56.9	65.5
4:00 p.m.	125	23.3	45.0%	56.4	61.8
PROMEDIO	122	24.1	46.6%	58.4	64.0

El rango permitido para trabajos de oficina es de 300 – 500 luxes incumpliendo por mucho estos valores ya que el máximo registrado fue de 130 lux. Las condiciones y la ubicación del puesto del jefe de fabricación y procesos dificultan la buena iluminación de este, debido principalmente a que se encuentra de espaldas a la fuente de luz más cercana y siendo apoyado levemente por las fuentes de luz fuera de la oficina.

Para un consumo energético de 282 kcal/hora clasifica como trabajo moderado con condiciones de 75% de trabajo y 25% descanso. Siendo los límites que se establecen de 28.0°C y 40 – 70% de humedad relativa. Ambos aspectos se cumplen debido a la ventilación artificial ofrecida por el aire acondicionado de la oficina.

Las fuentes de ruidos son escasas en la oficina de planta Waspán. Siendo estas el ruido del exterior generado por todas las máquinas y en ocasiones la impresora. Sin embargo, a pesar de estas fuentes de ruido los valores se mantienen siempre por debajo de 85 dB por lo que no es necesario el uso de tapones auditivos.

En resumen, los puestos administrativos al compartir oficina cuentan con el mismo problema de iluminación siendo su único incumplimiento de la ley. Dificultando sus labores administrativas como el llenado e interpretación de documentos, elaboración de informes y organización de archivos.

11. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y ESTIMACIÓN DE RIESGOS

A través de la observación directa se realizó una identificación de peligros y posibles riesgos por puestos de trabajo según las condiciones, las operaciones, el entorno y la jornada laboral en planta de producción Waspán.

Se evaluaron los 6 puestos de trabajos contenidos en el alcance de este proyecto, clasificándolos como condiciones de seguridad, condiciones de higiene, contaminantes químicos, trastornos músculo – esqueléticos y factores organizativos.

Cabe destacar de que cada área cuenta con un ambiente único que genera unas condiciones específicas por lo que los riesgos y peligros cambiarán según el tipo de trabajo realizado o bien coincidirán por la interacción de un área con otra.

Después de la identificación de la fuente se estimará el riesgo y se determinará la probabilidad del mismo. Conforme con el ACUERDO MINISTERIAL JCHG-000-08-09 como lo describe en los artículos 10, 11 y 12 que establecen el procedimiento para la evaluación y el art. 13 y 14 para determinar la severidad y la estimación del riesgo respectivamente.

Auxiliar de inyección

Tabla 41 Identificación de peligros en el puesto de Auxiliar de Inyección

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS		
Área	INYECCIÓN	
Puesto	Auxiliar de inyección	
Condiciones de seguridad		
Peligro	Fuente(s) de peligro	Criterio
Golpes cortes por objetos o herramientas	Cuchilla de rebabeo, pines expulsores de máquina, canto filoso de pieza.	Situación que puede producirse ante el contacto de alguna parte del cuerpo de los trabajadores con objetos cortantes, pulsantes o abrasivos.
Caídas al mismo nivel	Materia en el piso, fugas de aceite hidráulico,	Caída que se produce en el mismo plano de sustentación.

	pallets mal ubicados, fugas de agua, desorden general.	
Caídas a distinto nivel	Plataforma, escaleras, máquina.	Caída sobre un plano inferior de sustentación de caídas desde alturas.
Contactos térmicos por calor	Resistencias de la máquina, altas temperaturas del producto, antorcha de gas, plástico derretido.	Acción y efecto de tocas superficies o productos calientes.
Choques contra objetos inmóviles	Pallets, jumbos de materia, plataformas improvisadas, estibas de producto terminado, sacos de materia, merma de productos no conforme.	Encuentro violento de una persona o de una parte de su cuerpo con uno o varios objetos colocados de forma fija.
Choques contra objetos móviles	Pallet Jack, Montacargas.	Golpe ocasionado por elementos móviles de las máquinas e instalaciones.
Atrapamiento por o entre objetos	Prensa de máquina, puerta de máquina, puerta de paneles de máquinas.	Situación que se produce cuando una persona o parte de su cuerpo es enganchada o aprisionada por mecanismos de las máquinas.
Proyección de fragmentos o partículas	Materia prima; disparos de purga; polvo del ambiente.	Circunstancias que se puede manifestar en lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material.
Caída de objetos desprendidos	Estibas de productos, materia prima.	Caída de objetos diversos que no se estén manipulando, y que se

		desprenden de su ubicación por razones varias.
Condiciones de higiene		
Disconfort térmico	Temperatura de las resistencias, temperatura del producto, intensidad del trabajo.	Permanencia en condiciones ambientales que pueden originar molestias o incomodidades que afectan al trabajador.
Disconfort acústico	Máquina inyectora, compresor.	Disconfort acústico todo sonido no grato que puede interferir o impedir alguna actividad humana.
Iluminación	Distribución de luminarias, fuentes de luz natural.	Toda radiación electromagnética emitida o reflejada entre 380 y 780 nm y susceptible de ser percibida como luz.
Trastornos músculo – esqueléticos		
Carga física: posición	Trabajo de pie.	Es el resultado del conjunto de requerimientos físicos cuando el trabajador se ve obligado a adoptar una determinada postura y mantenerla durante un periodo excesivo
Manejo de cargas	Alimentación de materia prima a la máquina.	Es aquella situación de merma física producida por esfuerzos musculares ejercidos por el transporte de piezas.
Carga física: movimiento repetitivo	Rebabeo de piezas, etiquetar producto, adición de insumos adicionales del producto.	Es el resultado del conjunto de requerimientos físicos cuando se ve obligado al realizar movimientos repetitivos.
Tiempos de trabajo	Ciclos de máquina exigentes.	Exigencia en los tiempos asignados a las tareas, tiempos de trabajo con rapidez.

Tabla 42 Estimación de riesgos en el puesto Auxiliar de Inyección

Estimación y valoración de riesgos																								
Área			Inyección											Puesto			Auxiliar de inyección							
Nº	Peligro identificado	Efecto	Estimación de la probabilidad del Riesgo											Probabilidad			Severidad			Estimación del riesgo				
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	T	PB	PM	PA	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1	Golpes cortes por objetos o herramientas	Heridas, infecciones	10	10	10	0	0	10	0	0	10	0	50		x		x				x			
2	Caídas al mismo nivel	Golpes, heridas	10	10	10	0	0	10	0	10	10	0	60		x		x				x			
3	Caídas a distinto nivel	Golpes, fracturas, heridas	0	12.5	12.5	NA	NA	12.5	0	0	12.5	0	50		x			x				x		
4	Contactos térmicos por calor	Quemaduras de 1er y 2do grado	10	10	10	0	0	10	0	10	10	0	60		x				x			x		
5	Choques contra objetos inmóviles	Cortes, heridas	12.5	0	0	NA	NA	12.5	0	0	12.5	0	37.5		x		x			x				
6	Choques contra objetos móviles	Contusión, heridas	0	0	0	NA	NA	12.5	0	0	12.5	0	25	X					x		x			

7	Atrapamiento por o entre objetos	Amputación, fracturas	12.5	12.5	12.5	NA	NA	0	0	12.5	12.5	0	62.5		x				x				x	
8	Proyección de fragmentos o partículas	Irritación	10	10	0	10	10	0	0	0	0	10	50		x			x		x				
9	Caída de objetos desprendidos	Golpes, fracturas	0	12.5	0	NA	NA	12.5	0	0	12.5	0	37.5		x				x				x	
10	Disconfort térmico	Fatiga	12.5	0	12.5	NA	NA	12.5	0	12.5	0	12.5	62.5		x			x					x	
11	Disconfort acústico	Fatiga, dolor de cabeza	10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	20	X				x			x			
12	Iluminación	Cortes, fatiga visual	0	12.5	12.5	NA	NA	12.5	0	0	0	0	30		x			x					x	
13	Carga física: posición	Dolores de cuerpo, cansancio	12.5	12.5	12.5	NA	NA	0	12.5	0	0	12.5	62.5		x			x					x	
14	Manejo de carga	Dolor de cuerpo, fatiga	0	12.5	12.5	NA	NA	0	12.5	0	12.5	12.5	62.5		x			x					x	

15	Carga física: movimiento repetitivo	Dolor muscular, fatiga	12.5	12.5	12.5	NA	NA	12.5	0	0	0	12.5	62.5		x		x				x			
16	Tiempos de trabajo	Reducción del ritmo de trabajo	12.5	0	0	NA	NA	12.5	12.5	0	0	0	37.5		x		x				x			

Auxiliar de ensamble

Tabla 43 Identificación de peligros en el puesto Auxiliar de Ensamble

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS		
Área	ENSAMBLE	
Puesto	Auxiliar de ensamble	
Condiciones de seguridad		
Peligro	Fuente(s) de peligro	Criterio
Golpes cortes por objetos o herramientas	Cuchilla de rebabeo, canto filoso de pieza.	Situación que puede producirse ante el contacto de alguna parte del cuerpo de los trabajadores con objetos cortantes, pulsantes o abrasivos.
Caídas al mismo nivel	Bolsas, cartón, pallets, piezas de ensamble.	Caída que se produce en el mismo plano de sustentación.
Caídas a distinto nivel	Escaleras, estanterías (racks).	Caída sobre un plano inferior de sustentación de caídas desde alturas.
Choques contra objetos inmóviles	Estibas de piezas de ensamble, mesas, cajas de cartón.	Encuentro violento de una persona o de una parte de su cuerpo con uno o varios objetos colocados de forma fija.
Choques contra objetos móviles	Pallet Jack, Montacargas.	Golpe ocasionado por elementos móviles de las máquinas e instalaciones.
Caída de objetos desprendidos	Estibas de productos, productos en las estanterías.	Caída de objetos diversos que no se estén manipulando, y que se

		desprenden de su ubicación por razones varias.
Trastornos músculo – esqueléticos		
Carga física: posición	Trabajo de pie.	Es el resultado del conjunto de requerimientos físicos cuando el trabajador se ve obligado a adoptar una determinada postura y mantenerla durante un periodo excesivo
Manejo de cargas	Carga de piezas de ensamble y producto terminado.	Es aquella situación de merma física producida por esfuerzos musculares ejercidos por el transporte de piezas.

Tabla 44 Estimación de riesgos en el puesto Auxiliar de Ensamble

Estimación y valoración de riesgos																								
Área			Ensamble											Puesto			Auxiliar de ensamble							
Nº	Peligro identificado	Efecto	Estimación de la probabilidad del Riesgo											Probabilidad			Severidad			Estimación del riesgo				
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	T	PB	PM	PA	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1	Golpes cortes por objetos o herramientas	Heridas	0	10	0	0	0	10	0	0	10	10	40		x		x				x			
2	Caídas al mismo nivel	Golpes, heridas	10	10	0	0	0	10	0	0	10	10	50		x		x				x			
3	Caídas a distinto nivel	Golpes, fracturas, heridas	0	12.5	0	NA	NA	0	12.5	0	12.5	12.5	50		x			x				x		
4	Choques contra objetos inmóviles	Cortes, heridas	0	0	12.5	NA	NA	12.5	0	0	12.5	0	37.5		x		x				x			
5	Choques contra objetos móviles	Contusión, heridas	0	0	12.5	NA	NA	12.5	0	12.5	12.5	12.5	62.5		x			x				x		

6	Caída de objetos desprendidos	Golpes, fracturas, heridas	0	12.5	12.5	NA	NA	12.5	0	0	12.5	12.5	62.5		x			x						x			
7	Carga física: posición	Dolores de cuerpo, cansancio	12.5	12.5	12.5	NA	NA	12.5	0	0	12.5	12.5	75			x	x							x			
8	Manejo de cargas	Dolor de cuerpo, fatiga	10	10	10	0	0	10	0	0	0	0	40		x		x						x				

Auxiliar de mezcla

Tabla 45 Identificación de peligros del puesto Auxiliar de Mezclado

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS		
Área	MEZCLADO	
Puesto	Auxiliar de mezcla	
Condiciones de seguridad		
Peligro	Fuente(s) de peligro	Criterio
Caídas al mismo nivel	Materia, desorden, bolsas, pallets.	Caída que se produce en el mismo plano de sustentación.
Atrapamiento por o entre objetos	Aspas del mezclador.	Situación que se produce cuando una persona o parte de su cuerpo es enganchada o aprisionada por mecanismos de las máquinas.
Proyección de fragmentos o partículas	Materia prima, polvo del ambiente.	Circunstancias que se puede manifestar en lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material.
Choques contra objetos inmóviles	Pallets, sacos de materia, jumbos de materia, merma.	Encuentro violento de una persona o de una parte de su cuerpo con uno o varios objetos colocados de forma fija.
Choques contra objetos móviles	Pallet Jack, Montacargas.	Golpe ocasionado por elementos móviles de las máquinas e instalaciones.

Caída de objetos desprendidos	Materia prima estibada.	Caída de objetos diversos que no se estén manipulando, y que se desprenden de su ubicación por razones varias.
Condiciones de higiene		
Discomfort acústico	Mezclador, tránsito de camiones de carga.	Discomfort acústico todo sonido no grato que puede interferir o impedir alguna actividad humana.
Trastornos músculo – esqueléticos		
Carga física: posición	Trabajo de pie.	Es el resultado del conjunto de requerimientos físicos cuando el trabajador se ve obligado a adoptar una determinada postura y mantenerla durante un periodo excesivo
Manejo de cargas	Carga de materia prima.	Es aquella situación de merma física producida por esfuerzos musculares ejercidos por el transporte de piezas.
Carga física: Desplazamiento	Movimiento de materia prima de hasta 1 tonelada.	Condición que afecta físicamente al organismo, y que es producida por esfuerzos musculares dinámicos que el trabajador realiza, debido a las exigencias de movimiento o tránsito de carga

Tabla 46 Estimación de Riesgos del puesto Auxiliar de Mezclado

Estimación y valoración de riesgos																								
Área			Mezclado											Puesto			Auxiliar de Mezcla							
Nº	Peligro identificado	Efecto	Estimación de la probabilidad del Riesgo											Probabilidad			Severidad			Estimación del riesgo				
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	T	PB	PM	PA	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1	Caídas al mismo nivel	Golpes, heridas	12.5	12.5	12.5	NA	NA	0	0	0	12.5	0	50		x		x				x			
2	Atrapamiento por o entre objetos	Amputación, fracturas	12.5	0	0	NA	NA	12.5	0	0	12.5	0	37.5		x			x				x		
3	Proyección de fragmentos o partículas	Irritación de ojos	10	0	0	0	0	10	10	0	0	0	30		x		x				x			
4	Choques contra objetos inmóviles	Cortes, heridas	12.5	0	0	NA	NA	12.5	0	0	12.5	12.5	50		x		x				x			
5	Choques contra objetos móviles	Contusión, heridas	0	12.5	12.5	NA	NA	0	0	0	12.5	12.5	50		x			x				x		
6	Caída de objetos desprendidos	Golpes, fracturas, heridas	0	12.5	12.5	NA	NA	12.5	0	0	0	0	37.5		x				x				x	

7	Disconfort acústico	Dolor de cabeza, estrés	10	0	0	0	10	0	0	0	0	0	20	X			x			x				
8	Carga física: posición	Dolores de cuerpo, cansancio	12.5	12.5	0	NA	NA	12.5	0	0	12.5	0	50		x		x				x			
9	Manejo de cargas	Dolor de cuerpo, fatiga	0	12.5	12.5	NA	NA	12.5	12.5	0	12.5	0	62.5		x		x				x			
10	Carga física: Desplazamiento	Dolor de cuerpo	10	10	10	0	0	0	0	0	10	0	40		x			x				x		

Técnico de calidad

Tabla 47 Identificación de peligros del puesto Técnico de Calidad

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS		
Área	CERTIFICACIONES Y CONTROL DE CALIDAD	
Puesto	Técnico de calidad	
Condiciones de seguridad		
Peligro	Fuente(s) de peligro	Criterio
Golpes cortes por objetos o herramientas	Cuchilla de rebabeo, canto filoso de pieza.	Situación que puede producirse ante el contacto de alguna parte del cuerpo de los trabajadores con objetos cortantes, pulsantes o abrasivos.
Caídas al mismo nivel	Materia en el piso, fugas de aceite hidráulico, pallets mal ubicados, fugas de agua, desorden general.	Caída que se produce en el mismo plano de sustentación.
Caídas a distinto nivel	Escaleras de oficina.	Caída sobre un plano inferior de sustentación de caídas desde alturas.
Choques contra objetos inmóviles	Pallets, jumbos de materia, estibas de producto terminado.	Encuentro violento de una persona o de una parte de su cuerpo con uno o varios objetos colocados de forma fija.
Choques contra objetos móviles	Pallet Jack, Montacargas.	Golpe ocasionado por elementos móviles de las máquinas e instalaciones.
Caída de objetos desprendidos	Estibas de productos	Caída de objetos diversos que no se estén manipulando, y que se desprenden de su ubicación por razones varias.

Condiciones de higiene		
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja temperatura del aire acondicionado	Permanencia en un ambiente con calor o frío excesivo.
Disconfort acústico	Planta generadora	Disconfort acústico todo sonido no grato que puede interferir o impedir alguna actividad humana.
Iluminación	Distribución de luminarias, fuentes de luz natural.	Toda radiación electromagnética emitida o reflejada entre 380 y 780 nm y susceptible de ser percibida como luz.
Trastornos músculo – esqueléticos		
Carga física: Posición	Silla de trabajo no es la adecuada.	Es el resultado del conjunto de requerimientos físicos cuando el trabajador se ve obligado a adoptar una determinada postura y mantenerla durante un periodo excesivo
Tiempo de trabajo	Turnos rotativos de 12 horas.	Exigencia en los tiempos asignados a las tareas, tiempos de trabajo con rapidez.

Tabla 48 Estimación de riesgos del puesto Técnico de calidad

Estimación y valoración de riesgos																								
Área			Certificaciones y control de calidad											Puesto			Técnico de calidad							
Nº	Peligro identificado	Efecto	Estimación de la probabilidad del Riesgo											Probabilidad			Severidad			Estimación del riesgo				
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	T	PB	PM	PA	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1	Golpes cortes por objetos o herramientas	Heridas	0	0	0	11.1	11.1	0	0	NA	11.1	0	33.3		x		x				x			
2	Caídas al mismo nivel	Golpes, heridas	11.1	11.1	11.1	0	11.1	11.1	0	NA	11.1	0	66.6		x		x				x			
3	Caídas a distinto nivel	Fracturas, lesiones	10	0	0	10	10	0	0	0	0	10	40		x		x				x			
4	Choques contra objetos inmóviles	Cortes, heridas	11.1	11.1	0	11.1	11.1	11.1	0	NA	11.1	0	66.6		x		x				x			
5	Choques contra objetos móviles	Contusión, heridas	10	0	0	0	10	10	0	0	10	0	40		x			x				x		
6	Caída de objetos desprendidos	Golpes, fracturas, heridas	10	0	0	10	10	10	0	0	10	0	50		x			x				x		
7	Exposición a temperaturas	Resfríos	12.5	0	0	NA	NA	0	0	0	0	0	12.5	x			x			x				

	ambientales extremas																							
8	Disconfort acústico	Dolor de cabeza, estrés	0	0	0	0	10	10	0	0	0	0	20	x			x			x				
9	Iluminación	Fatiga visual	12.5	12.5	12.5	NA	NA	12.5	0	12.5	0	12.5	75			x	x					x		
10	Carga física: Posición	Dolor de espalda	0	10	10	10	10	10	0	10	10	10	80			x	x					x		
11	Tiempo de trabajo	Dolor en el cuerpo, cansancio	20	0	0	NA	NA	NA	0	NA	NA	0	20	x			x			x				

Analista de producción

Tabla 49 Identificación de peligros del puesto Analista de Calidad

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS		
Área	FABRICACIÓN Y PROCESOS	
Puesto	Analista de producción	
Condiciones de seguridad		
Peligro	Fuente(s) de peligro	Criterio
Caídas a distinto nivel	Escaleras de oficina.	Caída sobre un plano inferior de sustentación de caídas desde alturas.
Choques contra objetos inmóviles	Mesas, sillas, cajas.	Encuentro violento de una persona o de una parte de su cuerpo con uno o varios objetos colocados de forma fija.
Choques contra objetos móviles	Pallet Jack, Montacargas.	Golpe ocasionado por elementos móviles de las máquinas e instalaciones.
Condiciones de higiene		
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Alta temperatura del aire acondicionado	Permanencia en un ambiente con calor o frío excesivo.
Iluminación	Distribución de luminarias, fuentes de luz natural.	Toda radiación electromagnética emitida o reflejada entre 380 y 780 nm y susceptible de ser percibida como luz.
Trastornos músculo – esqueléticos		
Carga física: Posición	Posición de trabajo.	Es el resultado del conjunto de requerimientos físicos cuando el trabajador se ve obligado a adoptar una determinada postura y mantenerla durante un periodo excesivo

Tabla 50 Estimación de riesgos del puesto Analista de Producción

Estimación y valoración de riesgos																									
Área			Administración											Puesto			Analista de producción								
Nº	Peligro identificado	Efecto	Estimación de la probabilidad del Riesgo											Probabilidad			Severidad			Estimación del riesgo					
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	T	PB	PM	PA	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN	
1	Caídas a distinto nivel	Cortes, heridas	0	0	0	10	10	0	0	0	0	0	30	x					x			x			
2	Choques contra objetos inmóviles	Fracturas, lesiones	10	0	0	10	10	0	0	0	0	10	40			x		x				x			
3	Choques contra objetos móviles	Contusión, heridas	0	0	0	0	10	10	0	0	0	0	20	x					x			x			
4	Exposición a temperaturas ambientales extremas	Resfríos	12.5	0	0	NA	NA	0	0	0	0	0	12.5	x				x			x				
5	Iluminación	Fatiga visual	12.5	12.5	12.5	NA	NA	12.5	0	12.5	0	12.5	75				x	x					x		
6	Carga física: Posición	Dolor de espalda	10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	20	x				x			x				

Jefe de fabricación y procesos

Tabla 51 Identificación de Peligros del puesto Jefe de fabricación y procesos

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS		
Área	FABRICACIÓN Y PROCESOS	
Puesto	Jefe de fabricación y procesos	
Condiciones de seguridad		
Peligro	Fuente(s) de peligro	Criterio
Caídas al mismo nivel	Materia en el piso, fugas de aceite hidráulico, pallets mal ubicados, fugas de agua, desorden general.	Caída que se produce en el mismo plano de sustentación.
Caídas a distinto nivel	Escaleras de oficina.	Caída sobre un plano inferior de sustentación de caídas desde alturas.
Choques contra objetos inmóviles	Pallets, jumbos de materia, estibas de producto terminado.	Encuentro violento de una persona o de una parte de su cuerpo con uno o varios objetos colocados de forma fija.
Choques contra objetos móviles	Pallet Jack, Montacargas.	Golpe ocasionado por elementos móviles de las máquinas e instalaciones.
Condiciones de higiene		
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Alta temperatura del aire acondicionado	Permanencia en un ambiente con calor o frío excesivo.
Iluminación	Distribución de luminarias, fuentes de luz natural.	Toda radiación electromagnética emitida o reflejada entre 380 y 780 nm

		y susceptible de ser percibida como luz.
Trastornos músculo – esqueléticos		
Carga física: desplazamiento	Recorridos frecuentes en planta.	Condición que afecta físicamente al organismo, y que es producida por los esfuerzos musculares dinámicos que el trabajador realiza, debido a la exigencia de movimiento

Tabla 52 Estimación de riesgo del puesto Jefe de fabricación y procesos

Estimación y valoración de riesgos																								
Área			Administración											Puesto			Jefe de fabricación y procesos							
Nº	Peligro identificado	Efecto	Estimación de la probabilidad del Riesgo											Probabilidad			Severidad			Estimación del riesgo				
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	T	PB	PM	PA	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1	Caídas al mismo nivel	Golpes, heridas	10	0	0	0	10	10	0	0	0	10	40		x		x				x			
2	Caídas a distinto nivel	Fracturas, lesiones	10	0	0	10	10	0	0	0	0	10	40		x		x				x			
3	Choques contra objetos inmóviles	Cortes, heridas	10	0	0	0	10	10	0	0	0	0	30		x		x				x			
4	Choques contra objetos móviles	Contusión, heridas	0	0	0	0	10	10	0	0	0	0	20	x				x			x			
5	Exposición a temperaturas ambientales extremas	Resfríos	12.5	0	0	NA	NA	0	0	0	0	0	12.5	x			x			x				
6	Iluminación	Fatiga visual	12.5	12.5	12.5	NA	NA	12.5	0	12.5	0	12.5	75			x	x					x		

7	Carga física: desplazamiento	Dolor de cabeza y de cuerpo	20	20	0	NA	NA	NA	0	NA	NA	0	40		x		x					x			
---	---------------------------------	-----------------------------------	----	----	---	----	----	----	---	----	----	---	----	--	---	--	---	--	--	--	--	---	--	--	--

12. Evaluación de riesgos

Puesto Auxiliar de Inyección

Tabla 53 Evaluación de Riesgos del puesto Auxiliar de Inyección

Localización:			INYECCIÓN			Evaluación								Medidas preventivas /Peligro identificado	Procedimiento de trabajo	Información/Formación	¿Riesgo Controlado?		
Actividad/Puesto de trabajo:			Auxiliar de inyección			Inicial		x	Seguimiento										
Trabajadores expuestos:			39		Fecha de evaluación:														
Mujeres:		0	Hombres:		39	Fecha de última evaluación:			-										
Nº	Peligro identificado	Efecto	Probabilidad			Severidad			Estimación del riesgo					SI	NO				
			PB	PM	PA	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN						
1	Golpes cortes por objetos o herramientas	Heridas, infecciones		x		x					x				SI	NO	NO		X
2	Caídas al mismo nivel	Golpes, heridas		x		x					x				SI	NO	NO		X
3	Caídas a distinto nivel	Golpes, fracturas, heridas		x			x					x			NO	NO	NO		X
4	Contactos térmicos por calor	Quemaduras de 1er y 2do grado		x			x					x			SI	SI	SI	X	
5	Choques contra objetos inmóviles	Cortes, heridas		x		x				x					NO	NO	SI		X

6	Choques contra objetos móviles	Contusión, heridas	x				x			x				SI	SI	SI	X	
7	Atrapamiento por o entre objetos	Amputación, fracturas		x				x				x		SI	SI	SI	X	
8	Proyección de fragmentos o partículas	Irritación		x			x		x					SI	SI	SI	X	
9	Caída de objetos desprendidos	Golpes, fracturas		x				x			x			NO	SI	SI		X
10	Disconfort térmico	Fatiga		x			x			x				NO	SI	SI		X
11	Disconfort acústico	Fatiga, dolor de cabeza	x				x		x					SI	SI	SI	X	
12	Iluminación	Cortes, fatiga visual		x			x			x				NO	SI	NO		X
13	Carga física: posición	Dolores de cuerpo, cansancio		x			x			x				SI	SI	SI	X	
14	Manejo de carga	Dolor de cuerpo, fatiga		x			x			x				NO	SI	NO		X
15	Carga física: movimiento repetitivo	Dolor muscular, fatiga		x			x			x				SI	SI	SI	X	
16	Tiempos de trabajo	Reducción del ritmo de trabajo		x			x			x				SI	SI	SI	X	

Puesto Auxiliar de Ensamble

Tabla 54 Evaluación de riesgos del puesto Auxiliar de Ensamble

Localización:		ENSAMBLE				Evaluación									Medidas preventivas /Peligro identificado	Procedimiento de trabajo	Información/Formación	¿Riesgo Controlado?	
Actividad/Puesto de trabajo:		Auxiliar de ensamble				Inicial		x	Seguimiento										
Trabajadores expuestos:		4		Fecha de evaluación:															
Mujeres:		0		Hombres:		4		Fecha de última evaluación:				-							
Nº	Peligro identificado	Efecto	Probabilidad			Severidad			Estimación del riesgo										
			PB	PM	PA	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN						
1	Golpes cortes por objetos o herramientas	Heridas		x		x					x				SI	SI	SI	X	
2	Caídas al mismo nivel	Golpes, heridas		x		x					x				SI	SI	SI	X	
3	Caídas a distinto nivel	Golpes, fracturas, heridas		x			x					x			SI	NO	NO		X

4	Choques contra objetos inmóviles	Cortes, heridas		x		x				x				NO	NO	SI		X
5	Choques contra objetos móviles	Contusión, heridas		x			x				x			SI	SI	SI	X	
6	Caída de objetos desprendidos	Golpes, fracturas, heridas		x			x				x			SI	SI	NO		X
7	Carga física: posición	Dolores de cuerpo, cansancio			x	x					x			SI	NO	NO		X
8	Manejo de cargas	Dolor de cuerpo, fatiga		x		x				x				SI	SI	SI	X	

Puesto Auxiliar de mezclado

Tabla 55 Evaluación de riesgos del Auxiliar de mezclado

Localización:		MEZCLADO				Evaluación								Medidas preventivas /Peligro identificado	Procedimiento de trabajo	Información/Formación	¿Riesgo Controlado?		
Actividad/Puesto de trabajo:		Auxiliar de mezcla				Inicial		x	Seguimiento										
Trabajadores expuestos:		3		Fecha de evaluación:															
Mujeres:		0	Hombres:		3	Fecha de última evaluación:				-									
Nº	Peligro identificado	Efecto		Probabilidad			Severidad			Estimación del riesgo					SI	SI	SI	SI	NO
				PB	PM	PA	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN					
1	Caídas al mismo nivel	Golpes, heridas			x		X				x				SI	SI	SI	X	

2	Atrapamiento por o entre objetos	Amputación, fracturas		x			x				x			SI	SI	SI	X	
3	Proyección de fragmentos o partículas	Irritación de ojos		x		X				x				SI	SI	SI	X	
4	Choques contra objetos inmóviles	Cortes, heridas		x		X				x				NO	NO	SI		X
5	Choques contra objetos móviles	Contusión, heridas		x			x				x			SI	NO	NO		X
6	Caída de objetos desprendidos	Golpes, fracturas, heridas		x				x				x		NO	SI	SI		X
7	Disconfort acústico	Dolor de cabeza, estrés	x			X			x					SI	SI	SI	X	
8	Carga física: posición	Dolores de cuerpo, cansancio		x		X				x				SI	SI	SI	X	
9	Manejo de cargas	Dolor de cuerpo, fatiga		x		X				x				NO	NO	NO		X
10	Carga física: Desplazamiento	Dolor de cuerpo		x			x				x			SI	NO	NO		X

Puesto Técnico de calidad

Tabla 56 Evaluación de riesgos del puesto Técnico de Calidad

Localización:		CONTROL DE CALIDAD				Evaluación								Medidas preventivas /Peligro identificado	Procedimiento de trabajo	Información/Formación	¿Riesgo Controlado?	
Actividad/Puesto de trabajo:		Técnico de calidad				Inicial		x	Seguimiento									
Trabajadores expuestos:		9		Fecha de evaluación:														
Mujeres:		0	Hombres:		9	Fecha de última evaluación:				-								
Nº	Peligro identificado	Efecto	Probabilidad			Severidad			Estimación del riesgo					SI	NO			
			PB	PM	PA	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN					
1	Golpes cortes por objetos o herramientas	Heridas		x		x				x				SI	SI	SI	X	
2	Caídas al mismo nivel	Golpes, heridas		x		x				x				SI	SI	SI	X	
3	Caídas a distinto nivel	Fracturas, lesiones		x		x				x				SI	SI	SI	X	

4	Choques contra objetos inmóviles	Cortes, heridas		x		x				x				NO	NO	SI		X
5	Choques contra objetos móviles	Contusión, heridas		x			x				x			SI	SI	SI	X	
6	Caída de objetos desprendidos	Golpes, fracturas, heridas		x			x				x			NO	SI	SI		X
7	Exposición a temperaturas ambientales extremas	Resfríos	x			x			x					SI	SI	SI	X	
8	Disconfort acústico	Dolor de cabeza, estrés	x			x			x					SI	SI	SI	X	
9	Iluminación	Fatiga visual			x	x					x			SI	SI	NO		X
10	Carga física: Posición	Dolor de espalda			x	x					x			SI	NO	NO		X
11	Tiempo de trabajo	Dolor en el cuerpo, cansancio	x			x			x					SI	SI	SI	X	

Puesto Analista de producción

Tabla 57 Evaluación de riesgos del puesto Analista de producción

Localización:		ADMINISTRACIÓN			Evaluación										Medidas preventivas /Peligro identificado	Procedimiento de trabajo	Información/Formación	¿Riesgo Controlado?	
Actividad/Puesto de trabajo:		Analista de producción				Inicial		x	Seguimiento										
Trabajadores expuestos:		1			Fecha de evaluación:														
Mujeres:		0	Hombres:		1	Fecha de última evaluación:				-									
Nº	Peligro identificado	Efecto		Probabilidad			Severidad			Estimación del riesgo								SI	NO
				PB	PM	PA	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN					
1	Caídas a distinto nivel	Cortes, heridas		x				x			x				NO	NO	SI		X
2	Choques contra objetos inmóviles	Fracturas, lesiones			x		x				x				SI	SI	SI	X	

3	Choques contra objetos móviles	Contusión, heridas	x				x			x				SI	SI	SI	X	
4	Exposición a temperaturas ambientales extremas	Resfríos	x				x		x					SI	SI	SI	X	
5	Iluminación	Fatiga visual			x	x					x			SI	SI	NO		X
6	Carga física: Posición	Dolor de espalda	x				x		x					SI	SI	NO		X

Puesto jefe de fabricación y procesos

Tabla 58 Evaluación de riesgos del puesto Jefe de fabricación y procesos

Localización:		ADMINISTRACIÓN				Evaluación								Medidas preventivas /Peligro identificado	Procedimiento de trabajo	Información/Formación	¿Riesgo Controlado?		
Actividad/Puesto de trabajo:		Jefe de Fabricación y Procesos				Inicial		x	Seguimiento										
Trabajadores expuestos:		1		Fecha de evaluación:															
Mujeres:		0	Hombres:		1	Fecha de última evaluación:				-									
Nº	Peligro identificado		Efecto		Probabilidad			Severidad			Estimación del riesgo				SI	SI	SI	X	
					PB	PM	PA	LD	D	ED	T	TO	M	I					
1	Caídas al mismo nivel		Golpes, heridas			x		x				x							

2	Caídas a distinto nivel	Fracturas, lesiones		x		x				x				SI	SI	SI	X	
3	Choques contra objetos inmóviles	Cortes, heridas		x		x				x				NO	NO	SI		X
4	Choques contra objetos móviles	Contusión, heridas	x				x			x				SI	SI	SI	X	
5	Exposición a temperaturas ambientales extremas	Resfríos	x			x			x					SI	SI	SI	X	
6	Iluminación	Fatiga visual			x	x					x			NO	SI	SI		X
7	Carga física: desplazamiento	Dolor de cabeza y de cuerpo		x		x				x				NO	NO	SI		X

13. MATRIZ DE RIESGOS OCUPACIONALES

Puesto Auxiliar de inyección

Tabla 59 Matriz de riesgos del puesto Auxiliar de Inyección

Puesto de trabajo	Peligro identificado	Estimación de riesgos	Trabajadores expuestos	Medidas preventivas
Auxiliar de inyección	1. Golpes cortes por objetos o herramientas	Tolerable	39	- Señalizar en cada puesto la utilización de guantes anticorte con señales obligatorias. - Proporcionar guantes anticorte al auxiliar. (Arto. 134 y Arto. 139)
	2. Caídas al mismo nivel	Tolerable		- Señalizar las zonas donde exista riesgo de caída al mismo nivel con señales de advertencia. (Arto. 139) - Señalizar la ubicación para los elementos de estiba y almacenamiento.
	3. Caídas a distinto nivel	Moderado		- Instalar barandas en las plataformas de carga de la máquina, de al menos 90 cm de altura. - Instalar mecanismos de succión de materia para evitar la carga. (Norma ministerial sobre los lugares de trabajo, Anexo 1, Arto. 1.1.10)
	4. Choque contra objetos inmóviles	Trivial		Señalizar con señales horizontales en el

				piso la ubicación de los objetos, de modo que quede despejado el espacio de trabajo del puesto de trabajo. (Arto. 139)
	5. Contactos térmicos por calor	Moderado		-Señalizar con señales de advertencia el riesgo de quemadura por superficies calientes -Utilizar guantes térmicos de nitrilo. (Arto. 134 y Arto. 139)
	6. Choque contra objetos inmóviles	Trivial		Señalizar las zonas de almacenamiento de materia prima, producto en proceso y producto terminado. (Arto. 139)
	7. Choques contra objetos móviles	Tolerable		Identificar con señales horizontales con las zonas de tránsito de montacargas y objetos móviles. (Arto. 139)
	8. Atrapamiento por o entre objetos	Importante		Instalar mecanismos de emergencia de parada de las máquinas ante el riesgo de atrapamiento
	9. Caída de objetos desprendidos	Moderado		-Normar la utilización de uso de cascos de seguridad ante la caída de objetos

				por desplome. (Arto. 134)
	10.Disconfort térmico	Tolerable		Instalar los equipos de protección de irradiación calorífica para todas las máquinas.
	11.Disconfort acústico	Trivial		Utilizar EPP destinado a mitigar la fatiga auditiva, por ejemplo, tapones para oídos. (Arto. 134)
	12.Iluminación	Tolerable		Aumentar el número de luminarias y distribuir las de modo que la iluminación cumpla con el mínimo de 200 lux.
	13.Carga física: posición	Tolerable		Instalar mecanismos de succión de materia para evitar la carga.

Puesto Auxiliar de Ensamble

Tabla 60 Matriz de riesgos del puesto Auxiliar de Ensamble

Puesto de trabajo	Peligro identificado	Estimación de riesgos	Trabajadores expuestos	Medidas preventivas
Auxiliar de Ensamble	1.Golpes cortes por objetos o herramientas	Tolerable	4	Utilizar Guantes anticorte de nitrilo (Ley 618, arto. 134)
	2.Caídas al mismo nivel	Tolerable		-Identificar con señales de advertencia el riesgo de caídas al mismo nivel (Arto. 139)

	3.Caídas a distinto nivel	Moderado		Utilizar montacargas para la estiba de materiales en los racks.
	4.Choques contra objetos inmóviles	Tolerable		Colocar señales horizontales en el piso para identificar la ubicación de los objetos, de modo que quede despejado el espacio de trabajo del puesto de trabajo (Arto. 139, Ley 618)
	5.Caída de objetos desprendidos	Moderado		Implementar el uso de casco de seguridad para el puesto de trabajo. (Arto. 134, Ley 618)
	6.Carga física: posición.	Moderado		Disponer mesas y sillas ergonómicas a los trabajadores para realizar su labor, alternando el trabajo de pie con el trabajo sentado (Arto. 297, Ley 618).

Puesto Auxiliar de mezclado

Tabla 61 Matriz de riesgos del puesto Auxiliar de mezclado

Puesto de trabajo	Peligro identificado	Estimación de riesgos	Trabajadores expuestos	Medidas preventivas
Auxiliar de Mezclado	1.Caídas al mismo nivel	Tolerable	3	Señalización de la ubicación de los insumos de producción,

			materia prima y producto terminado (Arto. 139, Ley 618)
	2.Atrapamiento por o entre objetos	Moderado	Instalación de un sistema de apagado de emergencia de la máquina en caso de atrapamiento
	3.Proyección de fragmentos o partículas	Tolerable	Utilización de gafas para evitar que la proyección de partículas alcance los ojos (arto. 134, Ley 618)
	4.Choques contra objetos inmóviles	Tolerable	Identificar con señales horizontales la ubicación de los objetos, de modo que quede despejado el espacio de trabajo del puesto de trabajo. (Arto. 139, Ley 618)
	5.Choques contra objetos móviles	Moderado	Señalizar la zona de tránsito de los montacargas en el espacio de trabajo. (Arto. 139, Ley 618)
	6.Caída de objetos desprendidos	Importante	Implementar el uso de casco de seguridad. (Arto. 134, Ley 618)
	7. Manejo de cargas	Tolerable	Utilizar medios para carga que

				no excedan el máximo permitido por el Arto. 216 de la ley 618. Rotulando la carga máxima de cada envase (Arto. 218)
	8. Carga física: Desplazamiento	Tolerable		Utilizar montacargas con capacidad adecuada a la carga a manejar. (Ley 618)

Puesto Técnico de calidad

Tabla 62 Matriz de riesgos del puesto Técnico de calidad

Puesto de trabajo	Peligro identificado	Estimación de riesgos	Trabajadores expuestos	Medidas preventivas
Técnico de calidad	1. Golpes cortes por objetos o herramientas	Tolerable	9	Utilizar guantes anticorte de nitrilo (Arto. 134, Ley 618)
	2. Caídas al mismo nivel	Tolerable		Señalizar la ubicación de las herramientas, insumos y materiales en el área de trabajo (Arto. 139)
	3. Caídas a distinto nivel	Tolerable		Escaleras con baranda de 0.9 m de alto. (Norma ministerial sobre los lugares de trabajo, Anexo 1, Arto. 1.1.4.e)
	4. Choques contra objetos inmóviles	Tolerable		Señalizar la ubicación de los objetos inmóviles (Ley 618, Arto. 139)

	5. Caída de objetos desprendidos	Moderado		Utilizar casco de seguridad como EPP.
	6. Discomfort acústico	Trivial		Utilizar EPP para reducir incidencia de ruidos (Arto. 134, Ley 618)
	7. Iluminación	Moderado		Instalar luminarias que provean de al menos 300 lux en el área de trabajo del técnico de calidad.
	8. Carga física: Posición	Moderado		Proporcionar un asiento adecuado a la naturaleza de la labor del técnico de calidad. (Arto. 293-294, Ley 618)

Puesto Analista de Producción

Tabla 63 Matriz de riesgos del puesto Analista de producción

Puesto de trabajo	Peligro identificado	Estimación de riesgos	Trabajadores expuestos	Medidas preventivas
Analista de producción	1. Choque contra objetos inmóviles	Tolerable	1	Señalizar la ubicación de los objetos inmóviles en el espacio de trabajo con señales de advertencia. (Arto. 139, Ley 618)
	2. Caídas a distinto nivel	Tolerable		Escaleras con baranda de 0.9 m de alto. (Norma ministerial sobre los lugares de

				trabajo, Anexo 1, Arto. 1.1.4.e)
	3.Choques contra objetos móviles	Tolerable		Señalizar con señales horizontales el pasillo de tránsito del montacargas/ pallet Jack (Ley 618, Arto. 139)
	4.Iluminación	Moderado		Instalar luminarias que provean de al menos 300 lux para el puesto de analista de producción.
	5.Carga física: posición	Trivial		Proporcionar un asiento adecuado a la naturaleza de la labor del analista de producción. (Ley 618, Arto. 293-294)

Puesto Jefe de fabricación y procesos

Tabla 64 Matriz de riesgos para el puesto Jefe de fabricación y procesos

Puesto de trabajo	Peligro identificado	Estimación de riesgos	Trabajadores expuestos	Medidas preventivas
Jefe de Fabricación y Procesos	1.Choque contra objetos inmóviles	Tolerable	1	Señalizar la ubicación de los objetos inmóviles en el espacio de trabajo con señales de advertencia. (Arto. 139, Ley 618)
	2.Caídas a distinto nivel	Tolerable		Escaleras con baranda de 0.9 m de alto. (Norma

				ministerial sobre los lugares de trabajo, Anexo 1, Arto. 1.1.4.e)
	3.Choques contra objetos móviles	Tolerable		Señalizar con señales horizontales el pasillo de tránsito del montacargas/ pallet Jack (Ley 618, Arto. 139)
	4.Iluminación	Moderado		Instalar luminarias que provean de al menos 300 lux para el puesto de analista de producción.
	5.Carga física: desplazamiento	Trivial		Proporcionar un asiento adecuado a la naturaleza de la labor del jefe de fabricación. (Ley 618, Arto. 293-294)

14. MAPA DE RIESGO, SEÑALIZACIONES Y EVACUACIONES

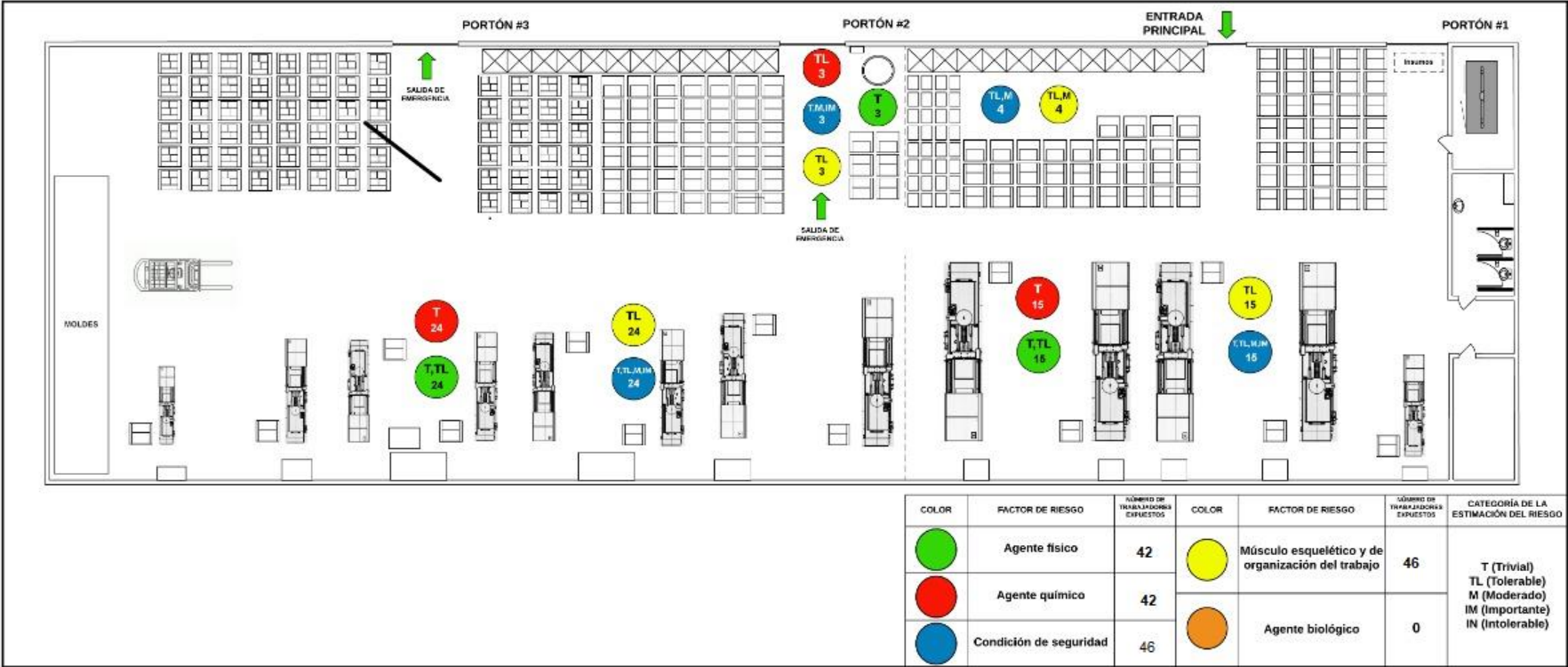


Ilustración 6 Mapa de riesgos ocupacionales

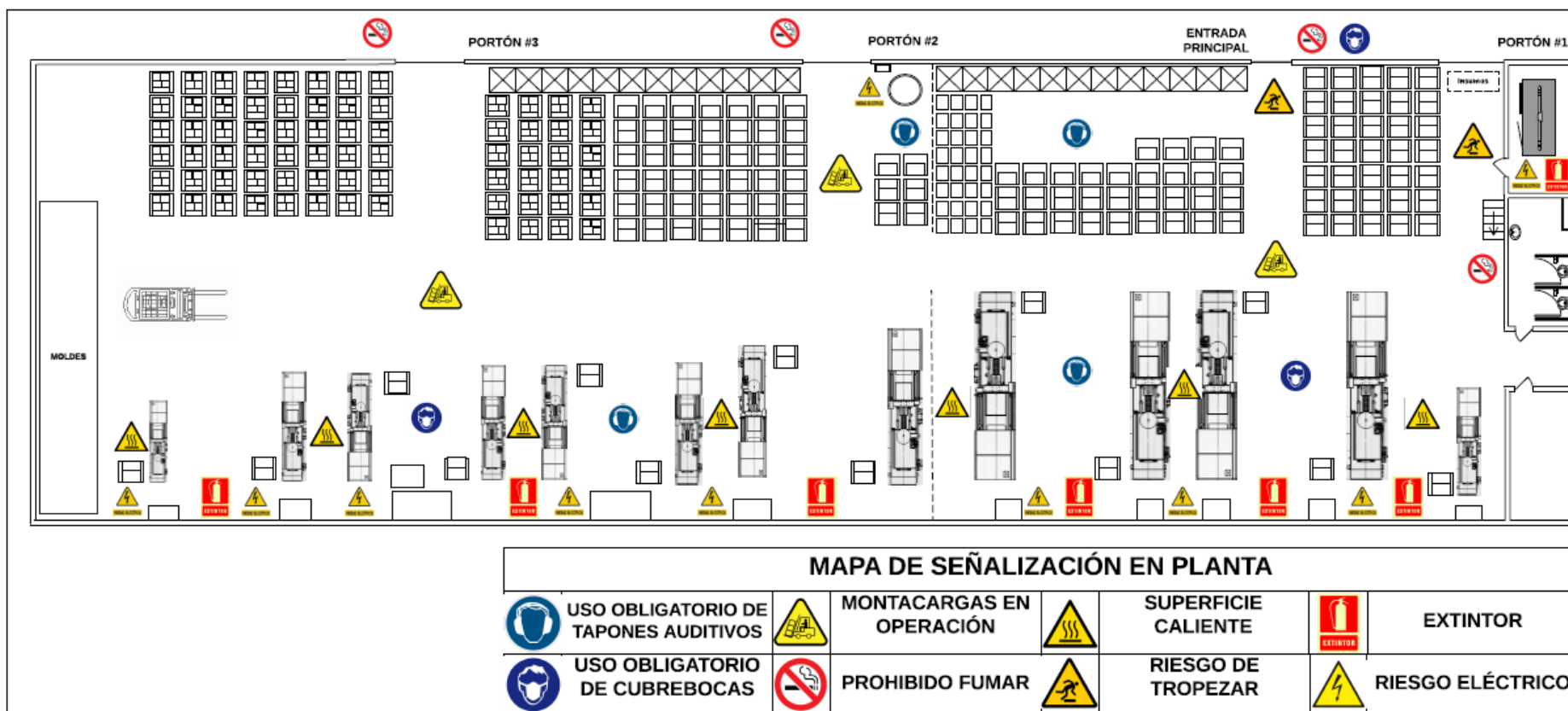


Ilustración 7 Mapa de Señalizaciones

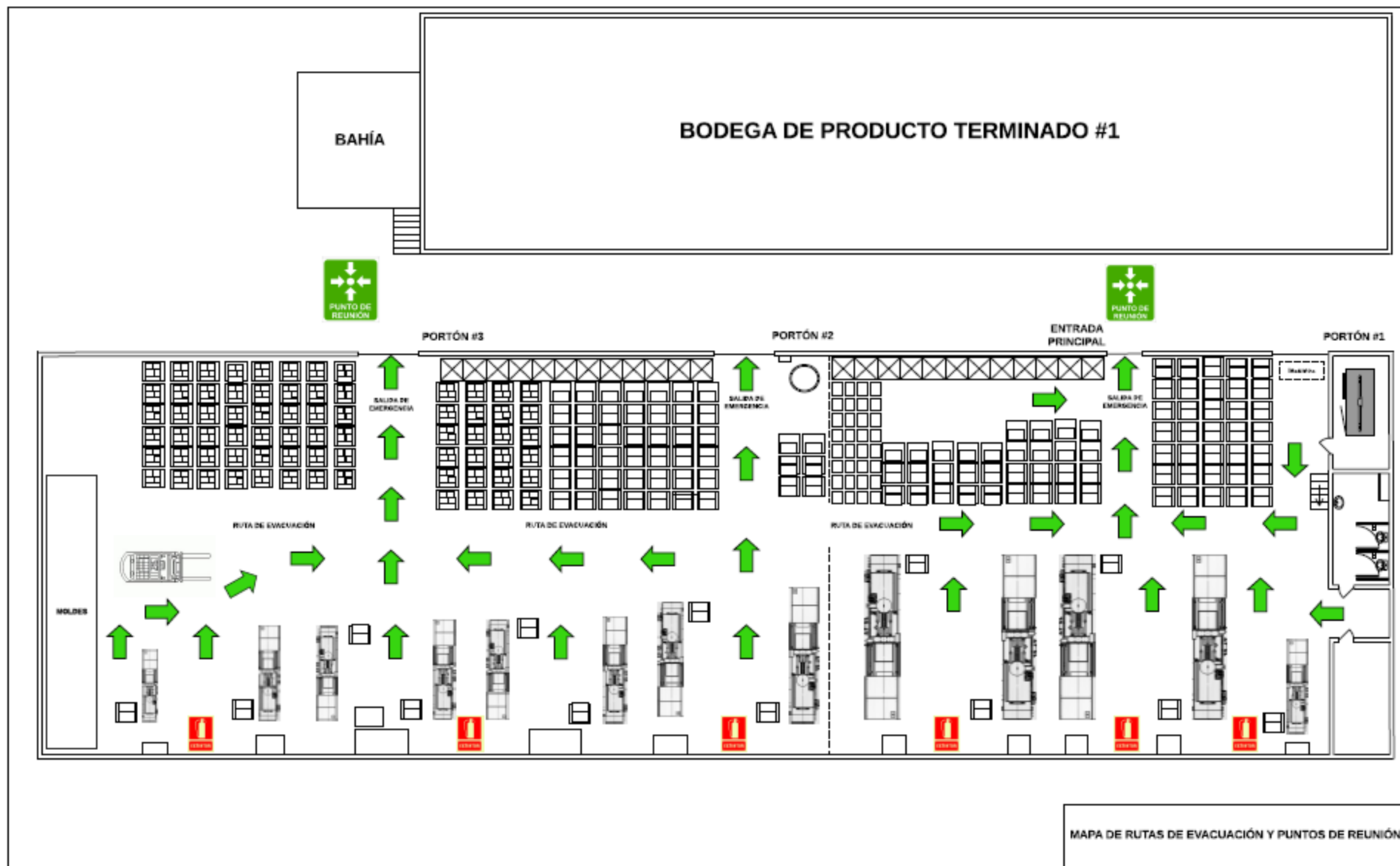


Ilustración 8 Mapa de evacuación

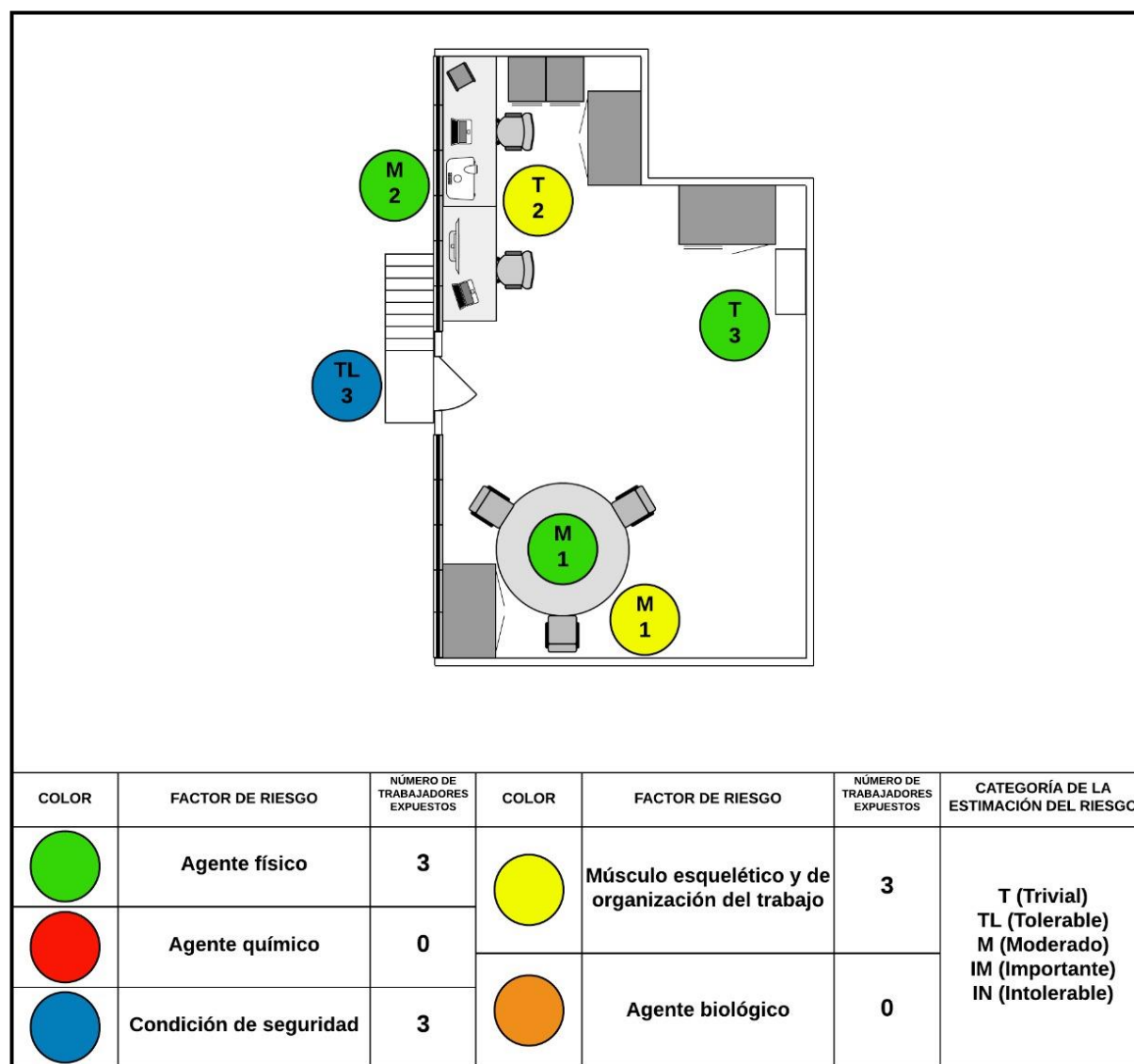


Ilustración 9 Mapa de riesgos segunda planta

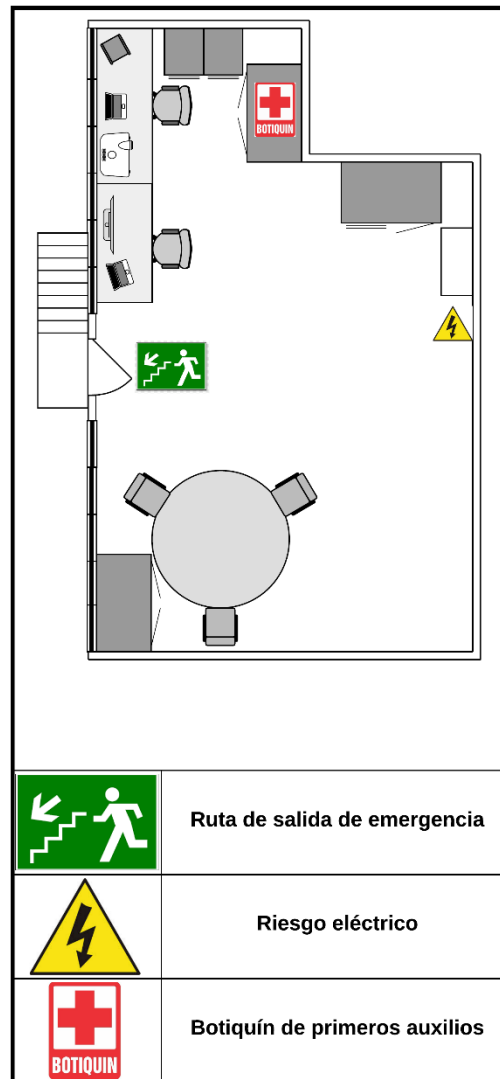


Ilustración 10 Mapa de señalización segunda planta

15. PLAN DE ACCIÓN

La siguiente tabla resume el plan de acción para la minimización de los riesgos moderados e importantes encontrados en la evaluación de riesgos en la empresa PROPLASA planta Waspán.

Auxiliar de inyección

Tabla 65 Plan de acción para el puesto auxiliar de inyección

Peligro identificado	Medidas preventivas y/o acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha de inicio y finalización	Comprobación de eficacia de la acción
Golpes cortes por objetos o herramientas	Utilizar EPP especializado para la actividad laboral (guantes anti corte)	Responsable de higiene y seguridad	3 de enero de 2022 10 de enero de 2022	Comprobante de compra de insumos
Caídas al mismo nivel	Utilizar calzado de seguridad (botas o zapatos antideslizantes) -Señalizar las zonas de almacenamiento de productos y zona de carga de materia prima	Responsable de higiene y seguridad	3 de enero de 2022 12 de enero de 2022	Comprobante de compra de insumos Ficha de verificación de acciones
Caídas a distinto nivel	Instalar barandas metálicas de 0.9 m de alto en la zona de alimentación de la máquina.	Responsable de higiene y seguridad	10 de enero de 2022 15 de enero de 2022	Comprobante de compra de insumos Ficha de verificación de acciones
Caída de objetos desprendidos	Implementar el uso del casco de seguridad - Señalizar la zona de almacenamiento de productos en proceso -Señalizar la altura máxima de la estiba de producto en proceso	Responsable de higiene y seguridad	15 de enero de 2022 20 de enero de 2022	Comprobante de compra de insumos Ficha de verificación de acciones Formato de verificación de EPP
Choques contra objetos inmóviles	Señalizar las zonas de almacenamiento de producto terminado y materia prima a través de señales horizontales y verticales	Responsable de higiene y seguridad	15 de enero de 2022 20 de enero de 2022	Ficha de verificación de acciones

Disconfort térmico	Instalar un sistema aislante en los cañones de inyección que minimice la incidencia de la radiación calorífica producida por las resistencias de las máquinas inyectoras en el espacio de trabajo - Garantizar la existencia de pausas de descanso en los turnos de trabajo para compensar la intensidad del mismo	Responsable de higiene y seguridad -Comisión Mixta de Higiene y Seguridad	20 de enero de 2022 30 de enero de 2022	Ficha de verificación de acciones
Iluminación	Distribuir fuentes de iluminación artificial (bombillas) tomando en cuenta las necesidades de iluminación del puesto de trabajo del auxiliar de inyección	Responsable de higiene y seguridad	25 de enero de 2022 30 de enero de 2022	Comprobante de compra de insumos -Ficha de verificación de acciones
Manejo de carga	Limitar el peso máximo que puede haber en los envases de carga de materia prima a 40 kg. - Capacitar a los trabajadores en técnicas y posturas para la carga manual de materiales. - Normar la utilización de cinturones de carga lumbar para los colaboradores que realicen esta tarea	Responsable de higiene y seguridad	31 de enero de 2022 5 de febrero de 2022	Comprobante de compra de insumos Ficha de verificación de acciones Formato de verificación de EPP

Auxiliar de ensamble

Tabla 66 Plan de acción para el puesto Auxiliar de Ensamble

Peligro identificado	Medidas preventivas y/o acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha de inicio y finalización	Comprobación de la eficacia de la acción
Caídas a distinto nivel	Usar montacargas para bajar objetos del rack -Señalizar el área de	Responsable de higiene y seguridad	10 de enero de 2022 15 de enero de 2022	Ficha de verificación de acciones

	trabajo del montacargas			
Choques contra objetos inmóviles	Limitar y señalizar la ubicación de las piezas de ensamble de productos en proceso, cajas de cartón y demás insumos y herramientas de trabajo	Responsable de higiene y seguridad	15 de enero de 2022 20 de enero de 2022	Ficha de verificación de acciones
Carga física: posición	Disponer de asientos ergonómicos y mesas a los trabajadores para realizar su labor, alternando el trabajo de pie y trabajo sentado.	Responsable de higiene y seguridad	22 de enero de 2022 25 de enero de 2022	Comprobante de compras -Ficha de verificación de acciones
Caída de objetos desprendidos	Implementar el uso de casco de seguridad	Responsable de higiene y seguridad	15 de enero de 2022 20 de enero de 2022	Formato de verificación de EPP

Auxiliar de mezclado

Tabla 67 Plan de acción para el puesto Auxiliar de mezclado

Peligro identificado	Medidas preventivas y/o acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha de inicio y finalización	Comprobación de eficacia de la acción
Choque contra objetos inmóviles	Limitar y señalizar el área de almacenamiento de materia prima y merma	Responsable de higiene y seguridad	10 de enero de 2022 15 de enero de 2022	Ficha de verificación de acciones
Choques contra objetos móviles	Señalizar los accesos y pasillos de tránsito de montacarga y pallet Jack.	Responsable de higiene y seguridad CMHST	15 de enero de 2022 20 de enero de 2022	Comprobante de compras Ficha de verificación de acciones Formato de verificación de EPP
Manejo de cargas	Limitar el peso máximo que puede caber en los envases de carga de materia prima a 40 kg. - Capacitar a los trabajadores en	Responsable de higiene y seguridad	20 de enero de 2022 25 de enero de 2022	Formato de verificación de EPP

	técnicas y posturas para la carga manual de materiales. - Normar la utilización de cinturones de carga lumbar para los colaboradores que realicen esta tarea			
Carga física: desplazamiento	Utilizar pallets y/o montacargas para movilizar cargas que excedan la carga máxima establecida por la ley (55 kg)	Responsable de higiene y seguridad	25 de enero de 2022 28 de enero de 2022	Comprobante de compras
Caída de objetos desprendidos	Implementar el uso de casco de seguridad	Responsable de higiene y seguridad	15 de enero de 2022 20 de enero de 2022	Formato de verificación de EPP

Técnico de calidad

Tabla 68 Plan de acción para el puesto Técnico de calidad

Peligro identificado	Medidas preventivas y/o acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha de inicio y finalización	Comprobación de eficacia de la acción
Choque contra objetos inmóviles	Limitar y señalizar el área de almacenamiento de materia prima y merma	Responsable de higiene y seguridad	10 de enero de 2022 15 de enero de 2022	Ficha de verificación de acciones
Carga física: Posición	Disponer de una silla ergonómica y mesa de trabajo para realizar su labor, de acuerdo a las necesidades del puesto	Responsable de higiene y seguridad	15 de enero de 2022 20 de enero de 2022	Comprobante de compra
Caída de objetos desprendidos	Uso del casco de seguridad	Responsable de higiene y seguridad	15 de enero de 2022 20 de enero de 2022	Formato de verificación de EPP
Iluminación	Instalar luminarias que provean de al menos 300 lux en el área de trabajo del técnico de calidad.	Responsable de higiene y seguridad Responsable de mantenimiento	25 de enero de 2022 30 de enero de 2022	Comprobante de compra de insumos de higiene y seguridad

Analista de producción

Tabla 69 Plan de acción para el puesto Analista de producción

Peligro identificado	Medidas preventivas y/o acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha de inicio y finalización	Comprobación de la eficacia de la acción
Iluminación	Instalar luminarias que provean de al menos 300 lux en el área de trabajo del analista de producción	Responsable de higiene y seguridad Responsable de mantenimiento	25 de enero de 2022 30 de enero de 2022	Comprobante de compra de insumos de higiene y seguridad
Caídas a distinto nivel	Señalizar el área de escaleras y disponer de barandas con altura de 0.9 metros sobre el nivel del peldaño de la escalera.	Responsable de higiene y seguridad	10 de enero de 2022 15 de enero de 2022	Ficha de verificación de acciones
Carga física: Posición	Disponer de mesa y silla ergonómica adecuada para el trabajo que desempeña el trabajador	Responsable de higiene y seguridad	15 de enero de 2022 20 de enero de 2022	Comprobante de compra de insumos de higiene y seguridad

Jefe de fabricación y procesos

Tabla 70 Plan de acción del puesto Jefe de fabricación y procesos

Peligro identificado	Medidas preventivas y/o acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha de inicio y finalización	Comprobación de la eficacia de la acción
Choque contra objetos inmóviles	Señalizar el área de ubicación de cajas e insumos de trabajo del jefe de fabricación	Responsable de higiene y seguridad	10 de enero de 2022 15 de enero de 2022	Ficha de verificación de acciones
Carga física: desplazamiento	Programar los recorridos a la planta y disponer de silla ergonómica para el trabajador	Responsable de higiene y seguridad	15 de enero de 2022 20 de enero de 2022	Comprobante de acciones correctivas de Higiene y seguridad, Comprobante de compras
Iluminación	Instalar luminarias que provean de al menos 300 lux en el área de trabajo del jefe de producción.	Responsable de higiene y seguridad Responsable de mantenimiento	25 de enero de 2022 30 de enero de 2022	Comprobante de compra de insumos de higiene y seguridad

PRESUPUESTO DEL PLAN DE ACCIÓN

Tabla 71 Presupuesto del plan de acción

No.	Ítem	Cantidad	Unidad de medida	Costo Unitario	Costo total
1	Casco de seguridad modelo Casco Libus Mod. Millenium clase S/V Verde ANSI Z89	57	Unidad	C\$195.25	C\$11,129.25
2	Guantes de nitrilo resistente a corte y temperatura	39	Unidad	C\$499.79	C\$19,491.81
3	Guantes resistentes a corte nitrilo espumoso Nivel 5	13	Unidad	C\$278.32	C\$3,618.16
4	Varillas metálicas de acero galvanizado Largo=6 m, grosor 1 1/2"	30	Unidad	C\$1,041.05	C\$31,231.50
5	Lámpara fluorescente T-12 de dos tubos de 30 watts c/u	128	Unidad	C\$1,297.06	C\$166,023.68
6	Botas de seguridad punta de acero antiestática anti desliz	39	Pares	C\$1,130.68	C\$44,096.33
7	Manta térmica para cañón de inyectora UniVest 31LX16W Diámetro 6"-8"	6	Unidad	C\$9,340.76	C\$56,044.56
8	Manta térmica para cañón de inyectora UniVest 31LX06W Diámetro 6"-8"	2	Unidad	C\$3,862.05	C\$7,724.09
9	Manta térmica para cañón de inyectora UniVest 25LX16W Diámetro 4"-6"	4	Unidad	C\$7,589.55	C\$30,358.18
10	Manta térmica para cañón de inyectora UniVest 25LX14W Diámetro 4"-6"	2	Unidad	C\$6,691.40	C\$13,382.79
11	Manta térmica para cañón de inyectora UniVest 25LX16W Diámetro 4"-6"	4	Unidad	C\$7,589.55	C\$30,358.18
12	Manta térmica para cañón de inyectora	2	Unidad	C\$3,996.95	C\$7,993.89

	UniVest 25LX08W Diámetro 4"-6"				
13	Manta térmica para cañón de inyectora UniVest 19LX10W Diámetro 2"-4"	6	Unidad	C\$3,772.23	C\$22,633.38
14	Capacitación en métodos de carga postural	1	Unidad	C\$8,230.32	C\$8,230.32
15	Cinturón de carga ajustable Marca ISA Talla L triple ajuste	42	Unidad	C\$249.57	C\$10,481.73
16	Montacarga semi manual	2	Unidad	C\$114,310.00	C\$228,620.00
17	Señalizaciones de higiene y seguridad en vinil tamaño carta	34	Unidad	C\$71.71	C\$2,438.14
TOTAL					C\$693,855.99

16. CONCLUSIONES

En presente evaluación de riesgos se logró efectuar el estudio en los 6 puestos existentes en la planta Waspán de la empresa PROPLASA, aplicándose la metodología propuesta por el Acuerdo Ministerial JCHG-00-08-09.

Respecto a la identificación de los riesgos, entre aquellos clasificados como condiciones de seguridad, se logró identificar cortes con objetos cortopunzantes, caídas al mismo nivel, caídas a diferente nivel, quemaduras por superficies calientes, choque contra objetos móviles e inmóviles, atrapamiento y caída de objetos por desplome. En la categoría de condiciones de higiene, se logró identificar los riesgos de focos de calor, ruidos y baja iluminación. Como riesgos musculo esqueléticos se identificaron la fatiga muscular, fatiga postural y movimientos repetitivos. Mientras que en el aspecto organizativo se encuentra la rotación de horarios laborales.

Utilizando los instrumentos de medición luxómetro, sonómetro y termómetro, se midieron las condiciones de luz, ruido y temperatura, obteniéndose incumplimiento de la ley 618 en los aspectos de iluminación y temperatura, tomando como valores de referencia los establecidos en la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo. La iluminación en la planta de producción es de inferior al mínimo de 200-300 lux establecido por la ley en cada uno de los 6 puestos de trabajo, respecto a la temperatura, los puestos que se ven en incumplimiento (tomando en cuenta cálculo de consumo energético y humedad ambiental) son los puestos de auxiliar de inyección, auxiliar de ensamble y auxiliar de mezclado. Respecto a los niveles de ruido, únicamente el puesto de auxiliar de mezclado excede el límite de 85 dB establecidos como máximo para una jornada de 8 horas laborales, para este puesto ya se cuenta con medidas de uso de EPP contra el ruido generado por el mezclador.

Posteriormente se llevó a cabo la estimación de los riesgos utilizando las tablas proporcionadas por el MITRAB para dicho propósito, tomando en cuenta su probabilidad de ocurrencia y severidad. Utilizando dicha información se procedió a la evaluación de riesgos.

Con la información obtenida, se elaboró el mapa de riesgos y la matriz de riesgos a los que están expuestos los trabajadores, de modo que se puedan tomar acciones preventivas y correctivas ante los riesgos que no se encuentran bajo control.

En conformidad con las observaciones y mediciones obtenidas en la evaluación de riesgos, se elaboró el plan de acción, en el que se detalla las acciones a coordinar para minimizar el impacto que tienen sobre los trabajadores los riesgos que no se encuentran bajo control.

17. RECOMENDACIONES

- Capacitar a los trabajadores en materia de higiene y seguridad, brindándoles información sobre los riesgos a los que se encuentran expuestos en cada puesto de trabajo conforme a la matriz de riesgos de este trabajo.
- Colocar en un lugar visible y a disposición de los trabajadores de la planta el mapa de riesgos laborales.
- Ubicar las señalizaciones en materia de higiene y seguridad en cada puesto de trabajo, en conformidad con lo establecido en la Ley de Higiene y Seguridad en lo relacionado a las señalizaciones.
- Brindar a los trabajadores de manera periódica los EPP correspondientes a cada puesto de trabajo.
- Seguir las recomendaciones establecidas en la matriz de riesgos y el plan de acción presentados en el presente estudio, con el objetivo de minimizar los riesgos a los que los trabajadores se ven expuestos en su jornada laboral.

18. ANEXOS

Encuesta aplicada

Esta encuesta tiene como propósito, a través de la información que puedas brindarnos, conocer las condiciones de higiene y seguridad en las que se encuentran los trabajadores del plantel PROPLASA – WASPÁN con fines estrictamente académicos. La información que nos brindes es completamente anónima

Marca con una x tu elección y no dejes ninguna pregunta en blanco. Si tienes alguna duda pregúntale al encuestador.

1. ¿Cuánto tiempo llevas trabajando en el plantel PROPLASA – WASPÁN?

- ☐ Menos de un mes
- ☐ Entre 1 y 3 meses
- ☐ De 3 a 6 meses
- ☐ Más de 6 meses

2. ¿A qué área perteneces?

- ☐ Inyección
- ☐ Mezclado
- ☐ Ensamble
- ☐ Calidad
- ☐ Administración

3. Menciona el número de veces que has sufrido los siguientes accidentes:

Resbalón _____

Atrapamiento _____

Partículas al ojo _____

Cortes _____

Choque contra objetos _____

Quemadura _____

Choque eléctrico _____

Fatiga _____

Otro (Especifique) _____

4. ¿Estás consciente de todos los riesgos a los que estás expuesto en tu puesto de trabajo?

☐ Sí

☐ No

5. ¿Utilizas EPP (Equipos de Protección Personal) durante tu jornada laboral?

☐ Sí.

☐ No.

☐ A veces. Son incómodos.

6. ¿La empresa te provee de todos los EPP acordados en el reglamento de la empresa?

☐ Sí

☐ No

7. ¿Cada cuánto la empresa renueva tus EPP? (en días)

Redecillas _____

Tapones auditivos _____

Mascarillas _____

Guantes P. PVC _____

Guantes anti corte _____

Faja de carga _____

Gafas protectoras _____

8. En promedio, ¿cuánto es la duración de los EPP? (en días)

Redecillas _____

Tapones auditivos _____

Mascarillas _____

Guantes P. PVC _____

Guantes anti corte _____

Faja de carga _____

Gafas protectoras _____

9. ¿Cada cuánto recibes capacitación con respecto al buen uso de los EPP?
- ☐ Cada mes.
 - ☐ Cada dos meses.
 - ☐ Cada trimestre.
 - ☐ Una vez al año.
 - ☐ Nunca he recibido capacitación.
10. ¿Consideras que tu entorno de trabajo te provee seguridad?
- ☐ Sí, me siento seguro.
 - ☐ No, es muy inseguro.
 - ☐ No sabría decir.
11. ¿Cómo calificas la calidad de la ventilación en tu puesto de trabajo?
- ☐ Buena.
 - ☐ Agradable.
 - ☐ Suficiente.
 - ☐ Mala.
 - ☐ Pésima.
12. ¿Cómo calificas la sensación térmica (calor) al que estás expuesto en tu puesto de trabajo?
- ☐ No se siente calor.
 - ☐ Normal.
 - ☐ Soportable.
 - ☐ Incómodo.
 - ☐ Insoportable.
13. ¿Cómo calificas el nivel de ruido en tu puesto de trabajo?
- ☐ No hay ruido.
 - ☐ Normal.
 - ☐ Soportable.
 - ☐ Incómodo.

☐ Insoportable

14. ¿Cómo calificas las condiciones de las instalaciones?

☐ Están en buenas condiciones

☐ Son anticuadas.

☐ Están deterioradas.

☐ Pésimas condiciones.

15. ¿Cómo calificas el actuar de la empresa cuando comunicas que hay un peligro en tu zona de trabajo?

☐ Muy buena

☐ Buena

☐ Media

☐ Mala

☐ Muy mala

16. Describe la señalización de riesgos en tu puesto de trabajo.

☐ Todos los riesgos están bien señalizados.

☐ Algunos riesgos están señalizados.

☐ Hacen falta señalizaciones.

☐ No hay ninguna señalización.

17. ¿Sabes lo que es una COMISIÓN MIXTA DE SEGURIDAD E HIGIENE?

☐ Sí.

☐ No.

18. ¿Has recibido alguna vez una capacitación de primeros auxilios?

☐ Sí.

☐ No.

19. ¿Has recibido alguna vez una capacitación para el correcto uso del extintor de incendios?

☐ Sí.

☐ No.



ISA SAFETY COMERCIAL, S.A.

Sem Linda Vista 2c al sur 2c al este 1/2c al sur

Teléfonos: 2266-4661/ 2268-2352 / 2250-1775

COTIZACION

No. A000034088

Ruc N°: J0310000357455

Cliente: PROPLASA

Atención:

eMail: importproplasa@gk.com.ni

Teléfono: 2244-0363

Fecha: 14-enero-2022

Vendedor: MARISELA CORTEZ

CODIGO	CANT.	DESCRIPCION	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
GG-515EV-9	1	Guantes nitrilo resistente a corte y temperatura	434.60	434.60
Disponibilidad sujeta a rotación de inventario.			Sub-Total:	C\$ 434.60
Ck a nombre de ISA SAFETY COMERCIAL, S.A.			IVA:	C\$ 65.19
			Total C\$:	C\$ 499.79

MARISELA CORTEZ
ISA SAFETY COMERCIAL, S.A.



ISA SAFETY COMERCIAL, S.A.

Sem Linda Vista 2c al sur 2c al este 1/2c al sur

Teléfonos: 2266-4661/ 2268-2352 / 2250-1775

COTIZACION

No. A000034339

Ruc N°: J0310000357455

Cliente: PROPLASA

Atención:

eMail: importproplasa@gk.com.ni

Teléfono: 2244-0383

Fecha: 20-enero-2022

Vendedor: YAMILETH

CODIGO	CANT.	DESCRIPCION	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
LI-903870	57	Casco Libus mod. Milenium clase S/V Verde ANSI Z89	5.50	313.47
GG-CR617-9(L)	13	Guante resistente a corte nitrilo espumoso Nivel 5	7.84	101.92
SJ-BEST42	39	Bota seg. p/acero antiestática/antidesliz	31.85	1,241.98
ISA-L	42	Faja con tirantes ajustable Marca ISA. Talla L (Triple ajuste)	7.03	295.09
33-03	34	Rótulo 20 x 30 cms. PVC de 2 mm c/vinil adhesivo	2.02	68.84
			Sub-Total:	U\$2,021.30
			IVA:	U\$303.20
			Total U\$:	U\$2,324.50

Disponibilidad sujeta a rotación de inventario.

Clk a nombre de ISA SAFETY COMERCIAL, S.A.

YAMILETH
ISA SAFETY COMERCIAL, S.A.

Ilustración 13 Cotizaciones varias

CEHISEO,S.A

Cedula Ruc: J0310000282161

A NOMBRE DE:	PROPLASA	FECHA:	A convenir
ATENCION:	LUIS MONGE	Lugar:	Presencial
CARGO:		Hora	8:00 am - 4:00 pm
TELEFONO		Carga horaria	8 horas
E-MAIL	analista.prod@gk.com.ni		

N° PARTICIPANTE	DESCRIPCION Seminario	P. UNITARIO U\$ 25	P. TOTAL
42	Seminario manipulacion manual de carga	U\$ 4.80	U\$ 201.60
	Incluye: material didactico, facilitador con licencia del mitrab y certificado de participación		
1. ELABORAR CHEQUE A NOMBRE DE: Amaro Alejandro Pereira ArTOLA		Sub total	
2. Realizar transferencia a nombre del representante legal de CEHISEO S.A Amaro Alejandro Pereira Artola. cuenta Número cuenta Banpro Córdoba #10020000148747			U\$ 201.60
			U\$ 30.24
		TOTAL	U\$ 231.84

Lic. Amaro Pereira
ELABORADO POR

RECIBE CONFORME

DIRECCION DE LA EMPRESA: KM 9 carretera norte
NUMERO DE TELEFONO: 8938-2035
CORREO ELECTRONICO: cehiseohso@gmail.com

Ilustración 14 Cotización de Capacitación de manipulación de carga manual



SLIDE

PROGRESSIVE

CP
chem-pak, inc.

DIVERSIFIED

BUNTING
Magnum Co.

HP
HP Products

MAGUIRE

KICE

Meech

crizaf

SMARTFLOW

TAPPEL

EAS

apex

PLASTEC
U.S.A.

Oferta No.: 2206175QS-UJ-EAS

Febrero 23, 2022

Para: Proplasa
Atte: Luis Antonio Monge Oporta
Nicaragua

Art.	Cant.	Descripción	US \$	Total US \$
NS400 x 2				
1.00	6 UNST3116	UnVest 31Lx16W Diameter 6"-8"	263.12	1,578.72
1.01	2 UNST3106	UnVest 31Lx06W Diameter 6"-8"	108.79	217.58
WS300 x 2				
2.00	4 UNST2516	UnVest 25Lx16W Diameter 4"-6"	213.79	855.16
2.01	2 UNST2514	UnVest 25Lx14W Diameter 4"-6"	188.49	376.98
CSD260 x 2				
3.00	4 UNST2516	UnVest 25Lx16W Diameter 4"-6"	213.79	855.16
3.01	2 UNST2508	UnVest 25Lx08W Diameter 4"-6"	112.59	225.18
CSD180 x 2				
4.00	6 UNST1910	UnVest 19Lx10W Diameter 2"-4"	106.26	637.56
Total Ex-fabrica.....US\$				4,746.34

NOTAS GENERALES

PRECIOS

Los precios cotizados son ex-fabrica, puntos de fabricación excepto que se especifique lo contrario en esta cotización. Los precios son firmes por 30 días a partir de la fecha de esta cotización

FORMA DE PAGO

100% con la Orden de Compra.

PROGRAMA DE EMBARQUE

El producto aquí cotizado, puede ser embarcado de 1-2 semanas A partir del recibo de la Orden de Compra, y el pago. Sujeto a venta previa.

FLETES

*El flete cotizado se basa en las cantidades de producto que muestra la cotización, si la cantidad varia se necesita recalcular el costo de flete.

Los costos del flete terrestre desde el punto de fabricación a frontera o puerto del este de los EE.UU. corren por cuenta del cliente y no están incluidos. Este costo no incluye importación ni gastos de aduana, impuestos u otro cargo adicional que este vigente en el momento de realizarse los trámites de importación.

7752 NW 74 Avenue, Miami, FL 33196, Tel: (305) 887-8020 Ext 125, Fax: (305) 883-8254
E-mail: info@solucionesplasticas.com
Web Page: www.solucionesplasticas.com

Ilustración 15Cotización de mantas térmicas



Ilustración 17 Peligro choque contra objetos móviles

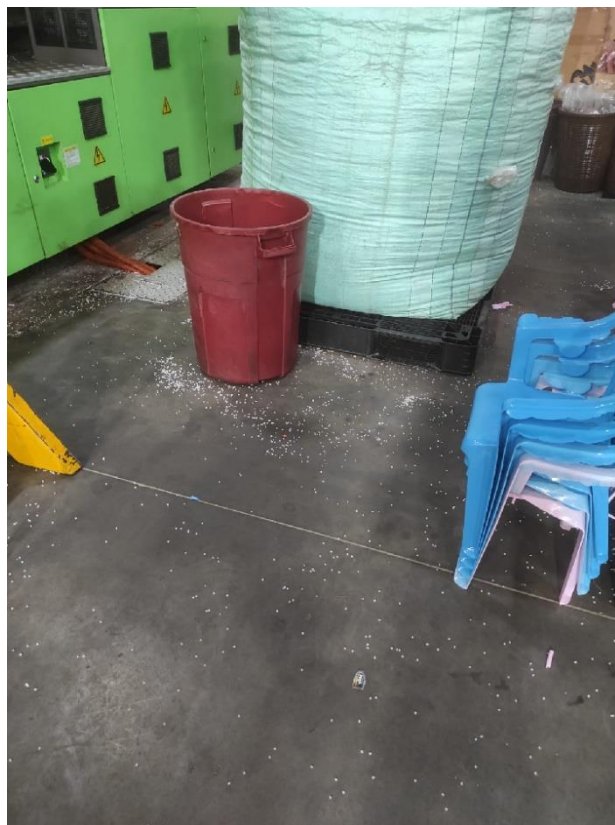


Ilustración 16 Peligro de caída al mismo nivel



Ilustración 19 Peligro de caída al mismo nivel por piso mojado



Ilustración 18 Peligro de caída al mismo nivel por piso con aceite



Ilustración 21 Choque contra objetos móviles



Ilustración 20 Puesto de trabajo auxiliar de inyección



Ilustración 23 Peligro de caída a distinto nivel



Ilustración 22 Manejo de carga



Ilustración 25 Peligro caída de objetos por desplome



Ilustración 24 Peligro de corte con objeto punzante



Ilustración 27 Riesgo de atrapamiento



Ilustración 26 Manejo de carga

19. BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez Heredia, F., & Faizal Geagea, E. (2012). *Riesgos Laborales*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Asamblea Nacional. (30 de Octubre de 1996). Ley 185 Código del Trabajo. Managua, Managua, Nicaragua: La Gaceta, Diario Oficial.
- Asamblea Nacional. (30 de enero de 1997). Norma Ministerial sobre las Disposiciones Mínimas de Higiene y Seguridad de "Los Equipos de Protección Personal". Nicaragua: La Gaceta.
- Asamblea Nacional. (22 de Noviembre de 2002). Norma Ministerial en Materia de Higiene y Seguridad del Trabajo en el Sector Maquilas de Prendas de Vestir en Nicaragua. Managua, Managua, Nicaragua: La Gaceta, Diario Oficial.
- Asamblea Nacional. (2007). Ley General de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Nicaragua: La Gaceta, Diario Oficial.
- Asamblea Nacional. (2007). Norma Ministerial sobre Señalización de Higiene y Seguridad del Trabajo. Nicaragua: La Gaceta.
- Asamblea Nacional. (13 de Julio de 2007). Reglamento de la Ley de Higiene y Seguridad del Trabajo. Managua, Nicaragua: La Gaceta, Diario Oficial.
- Asamblea Nacional. (9 de febrero de 2007). Resolución Ministerial sobre las Comisiones Mixtas de Higiene y Seguridad en las Empresas. Managua, Nicaragua: La Gaceta.
- Baraza, X., Castejón, E., & Guardino, J. (2014). *Higiene Industrial*. Barcelona: Editorial UOC.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene de España. (s. f.). *Evaluación de Riesgos Laborales*. Recuperado el 19 de enero de 2021, de Evaluación de Riesgos Laborales: http://www.ffis.es/ups/ResponsabilidadGrupal/3_Eval.pdf
- ISOTOOLS. (10 de Septiembre de 2015). www.isotools.org. Obtenido de www.isotools.org: <https://www.isotools.org/2015/09/10/riesgo-laboral-definicion-y-conceptos-basicos/>
- MINSAL-Gobierno de El Salvador. (2017). Identificación y Evaluación de los Riesgos Ocupacionales en los Lugares de Trabajo. San Salvador, El Salvador.