

Área de Conocimiento de Industria y Producción.

Evaluación Inicial de Riesgos en el Taller Alumividrios del Norte S.A, ubicado en el municipio de Jinotega.

Trabajo Monográfico para optar al título de
Ingeniero Industrial

Elaborado por:

Br. Hayzel Junieth
Escorcia Flores
Carnet: 2019-0299N

Br. Rosa Eveling
Palacios Palacios
Carnet: 2019-0163N

Br. Dayana del
Carmen Laguna
García
Carnet: 2019-0327N

Tutor:

MSc. Marbel
Evaristo Gutiérrez
Martínez

CARTA DE APROBACIÓN DE PROTOCOLO ACTUALIZADA



Dirección de Área
de Conocimiento
Industria y Producción

SECRETARIA DE ÁREA ACADÉMICA

F-8: CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA

El Suscrito Secretario del AREA DE CONOCIMIENTO INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN hace constar que:

LAGUNA GARCÍA DAYANA DEL CARMEN

Carné: 2019-0327N Turno: Diurno Plan de Asignatura: 2015 de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, ha aprobado todas las asignaturas correspondientes a la carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**, en el año 2023 y solo tiene pendiente la realización de una de las formas de culminación de estudio.

Se extiende la presente **CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los veinte y ocho días del mes de marzo del año dos mil veinte y cinco.

Atentamente,



Msc. Arlen Patricia Reyes Gomez
SECRETARIO DE ÁREA ACADÉMICA



Móvil: (505) 2251 8276



Recinto Universitario Pedro Aráuz Palacios
Costado Sur de Villa Progreso,
Managua, Nicaragua.

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 28-mar.-2025



www.uni.edu.ni

Scanned with
CS CamScanner



Dirección de Área
de Conocimiento
Industria y Producción

SECRETARIA DE ÁREA ACADÉMICA

F-8: CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA

El Suscrito Secretario del AREA DE CONOCIMIENTO INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN hace constar que:

PALACIOS PALACIOS ROSA EVELING

Carné: 2019-0163N Turno: Diurno Plan de Asignatura: 2015 de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, ha aprobado todas las asignaturas correspondientes a la carrera de INGENIERÍA INDUSTRIAL, en el año 2023 y solo tiene pendiente la realización de una de las formas de culminación de estudio.

Se extiende la presente CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los veinte y ocho días del mes de marzo del año dos mil veinte y cinco.

Atentamente,



Msc. Arlen Patricia Reyes Gomez
SECRETARIO DE ÁREA ACADÉMICA



Móvil: (505) 2251 8276



Recinto Universitario Pedro Aráuz Palacios
Costado Sur de Villa Progreso.
Managua, Nicaragua.

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 28-mar.-2025



www.uni.edu.ni

Scanned with
CS CamScanner



Dirección de Área
de Conocimiento
Industria y Producción

SECRETARIA DE ÁREA ACADÉMICA

F-8: CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA

El Suscrito Secretario del **AREA DE CONOCIMIENTO INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN** hace constar que:

ESCORCIA FLORES HAYZELL JUNIETH

Carné: **2019-0299N** Turno: **Diurno** Plan de Asignatura: **2015** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, ha aprobado todas las asignaturas correspondientes a la carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**, en el año 2023 y solo tiene pendiente la realización de una de las formas de culminación de estudio.

Se extiende la presente **CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los veinte y ocho días del mes de marzo del año dos mil veinte y cinco.

Atentamente,



Msc. Arlen Patricia Reyes Gomez
SECRETARIO DE ÁREA ACADÉMICA



Móvil (505) 2251 8276



Recinto Universitario Pedro Aráuz Palacios
Costado Sur de Villa Progreso,
Managua, Nicaragua.

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADÉMICO EL 28-MAR-2025



www.un.edu.ni

Scanned with
CamScanner

CARTA DEL TUTOR ACTUALIZADA

CARTA DE LA EMPRESA ACTUALIZADA

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo monográfico titulado “Evaluación Inicial de Riesgos en el Taller Alumividrios del Norte S.A, ubicado en el municipio de Jinotega, tuvo como propósito principal identificar y analizar los riesgos presentes en las áreas de trabajo que conforman el taller (Administración, Ventas, Producción y Bodega), con el fin de proponer medidas preventivas y un plan de acción que contribuyan a mejorar las condiciones de seguridad y salud ocupacional de sus trabajadores.

La metodología empleada incluye un diseño aplicado, mixto (cuanti-cualitativo) y descriptivo-diagnóstico, usando el procedimiento del Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09 (MITRAB) como columna vertebral para identificar peligros, estimar/valorar riesgos y priorizar controles. Las técnicas incluyeron observación directa, entrevistas estructuradas y Checklist; los instrumentos fueron validados por expertos de la UNI, y la evaluación cubrió las 4 áreas y 14 puestos del taller (muestra operativa del 100%).

Los resultados evidenciaron condiciones inseguras en cuanto a: orden y limpieza deficientes; almacenaje inestable de perfiles; sierras sin guardas y falta de mantenimiento; alturas de mesas que fuerzan posturas, manipulación manual de cargas sin ayudas; ruido por corte/mecanizado; polvo de aluminio/vidrio; bajo uso y control de EPP; y déficit de señalización, capacitación y planes de emergencia. Estas observaciones revelan factores ergonómicos y ambientales con impacto directo en TME y fatiga.

En la valoración de 52 riesgos, no se hallaron “intolerables”, pero sí una carga significativa de “importantes” (18; 35%), seguidos de moderados (14; 27%), tolerables (11; 21%) y triviales (9; 17%). Entre los importantes predominan riesgos mecánicos y físicos, además de ergonómicos; por área, producción y bodega concentran la mayor criticidad.

Este estudio proporciona una base sólida para que el Taller Alumividrios del Norte S.A fortalezca su sistema de gestión en seguridad ocupacional, contribuyendo así a la prevención de accidentes laborales, el cumplimiento de la normativa vigente y la mejora del ambiente de trabajo.

ÍNDICE DE CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	2
III. JUSTIFICACIÓN.....	4
IV. OBJETIVOS.....	5
4.1 Objetivo General:	5
4.2 Objetivos Específicos:	5
V. MARCO TEÓRICO	6
5.1. Marco normativo nicaragüense aplicable.	6
5.1.1. Ley No. 618 — Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo...	6
5.1.2. Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09 — Procedimiento técnico de evaluación	6
5.1.3. Manual para el Protagonista — Higiene y Seguridad del Trabajo (INATEC)	7
5.2. Conceptos fundamentales.....	7
5.2.1. Etimología de higiene industrial.....	7
5.2.2. Higiene industrial.....	8
5.2.3. Seguridad del trabajo	8
5.2.4. Condición insegura o peligrosa	8
5.2.5. Condiciones de trabajo	8
5.2.6. Ergonomía	8
5.2.7. Actos inseguros	9
5.2.8. Salud ocupacional.....	9
5.2.9. Riesgos laborales.....	9
5.2.10. Factores de riesgo	10

5.2.11.	Tipos de riesgos laborales	10
5.2.12.	Equipos de protección personal (EPP)	12
5.3.	Metodología de evaluación de riesgos según JCHG-000-08-09.....	12
VI.	DISEÑO METODOLÓGICO.....	14
6.1.	Tipo de investigación	14
6.2.	Universo y muestra	15
6.3.	Indicadores e instrumentos por objetivos.	15
6.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos (aplicables en la evaluación inicial)	24
6.5.	Etapas de la investigación por objetivos.....	24
6.5.1.	Etapas de la investigación por objetivos.....	24
6.5.2.	Etapas de la investigación por objetivos.....	24
6.5.3.	Etapas de la investigación por objetivos.....	25
6.5.4.	Etapas de la investigación por objetivos.....	26
VII.	ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS	27
7.1.	Capítulo I. Aspectos Generales del Taller Alumividrios Del Norte S.A.	27
7.1.1.	Capítulo I. Aspectos Generales del Taller Alumividrios Del Norte S.A.	27
7.1.2.	Capítulo I. Aspectos Generales del Taller Alumividrios Del Norte S.A.	28
7.1.3.	Capítulo I. Aspectos Generales del Taller Alumividrios Del Norte S.A.	30
7.1.4.	Capítulo I. Aspectos Generales del Taller Alumividrios Del Norte S.A.	30
7.1.5.	Capítulo I. Aspectos Generales del Taller Alumividrios Del Norte S.A.	30
7.1.6.	Capítulo I. Aspectos Generales del Taller Alumividrios Del Norte S.A.	31
7.1.7.	Capítulo I. Aspectos Generales del Taller Alumividrios Del Norte S.A.	44
7.2.	Capítulo II. Análisis de la Situación Actual del Taller Alumividrios del Norte S.A.	51

7.2.1.	Condiciones inseguras encontradas en Taller Alumividrios del Norte S.A.	59
7.3.	Capitulo III. Evaluación de riesgos de las áreas del Taller Alumividrios del Norte S.A.	61
7.3.1.	Identificación del peligro.	61
7.3.2.	Estimación del riesgo o evaluación de la exposición.	70
7.3.3.	Valoración del riesgo o relación dosis respuesta.	85
7.3.4.	Elaboración del Mapa de riesgos.	93
7.3.5.	Plan de acción	106
VIII.	CONCLUSIONES	122
IX.	RECOMENDACIONES	123
X.	BIBLIOGRAFÍA	125

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Clasificación de factores de riesgo y sus efectos.	10
Tabla 2.	Indicadores e instrumentos por objetivos.	15
Tabla 3.	Condiciones para calcular la Probabilidad.	16
Tabla 4.	Significado de las Condiciones para calcular la Probabilidad.	17
Tabla 5.	Determinación Severidad del Daño.	17
Tabla 6.	Calculo de la estimación del riesgo.	18
Tabla 7.	Acción y temporización según el riesgo.	18
Tabla 8.	Formato de Matriz de Evaluación de riesgos.	19
Tabla 9.	Estadísticas de riesgo.	22
Tabla 10.	Formato de Matriz de riesgos.	23
Tabla 11.	Formato de Plan de acción.	23
Tabla 12.	Áreas y Puestos de trabajo.	28
Tabla 13.	Perfil de puesto Gerente General.	31

Tabla 14. Perfil de puesto Administrador.	32
Tabla 15. Perfil de puesto Contador.....	33
Tabla 16. Perfil de puesto Auxiliar Contable.....	34
Tabla 17. Perfil de puesto Conserje.	35
Tabla 18. Perfil de puesto Guardia de Seguridad.....	36
Tabla 19. Perfil de puestos Jefe de ventas.	37
Tabla 20. Perfil de Puestos Vendedor.....	38
Tabla 21. Perfil de Puestos Cajero.....	39
Tabla 22. Perfil de Puesto Jefe de Taller	40
Tabla 23. Perfil de Puesto Operario de Taller	41
Tabla 24. Perfil de Puesto Jefe de Bodega.	42
Tabla 25. Perfil de Puesto Auxiliar de Bodega	43
Tabla 26. Perfil de puesto Conductor.....	44
Tabla 27. Identificación de los peligros existentes y sus consecuencias por área.	62
Tabla 28. Probabilidad de riesgos. Administración 1.....	71
Tabla 29. Probabilidad de riesgos. Administración 2.....	72
Tabla 30. Probabilidad de riesgos Área de Ventas	73
Tabla 31. Probabilidad de riesgos. Área de producción.	75
Tabla 32. Probabilidad de riesgos Área de Bodega	76
Tabla 33. <i>Probabilidad de riesgos. Conductor</i>	77
Tabla 34. Severidad del daño - Estimación del riesgo por área. Administración	79
Tabla 35. Severidad del daño - Estimación del riesgo por área. Ventas	80
Tabla 36. Severidad del daño - Estimación del riesgo por área. Producción	81
Tabla 37. Severidad del daño - Estimación del riesgo por área. Bodega	82
Tabla 38. Jerarquización de riesgos Taller Alumividrios del Norte S.A.....	84
Tabla 39. Evaluación de riesgos en área de Administración 1	86
Tabla 40. Evaluación de riesgos en área de Administración 2	87
Tabla 41. Evaluación de riesgos en área de Ventas.	88
Tabla 42. Evaluación de riesgos en área de Producción.....	89
Tabla 43. Evaluación de riesgos en área de Bodega	91

Tabla 44. Evaluación de riesgos en área de Bodega - Conductor.....	92
Tabla 45. Matriz de riesgos laborales Taller Alumividrios del Norte S.A.....	97
Tabla 46. Plan de acción de riesgos no controlados identificados en Taller Alumividrios del Norte S.A.....	107
Tabla 47. Matriz de Planificación de Capacitación – Taller Alumividrios del Norte S.A.	115
Tabla 48. Matriz del Plan Anual de Seguridad	117

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Organigrama Taller Alumividrios S.A.	29
Ilustración 2. Símbolos de la Norma ASME para diagramas de flujo.	47
Ilustración 3. Diagrama de flujo del Proceso Productivo.	48
Ilustración 4. Fotografía de proceso de inducción del llenado del Checklist....	51
Ilustración 5. Fotografía llenada de instrumentos de recolección de datos.	52
Ilustración 6. Fotografía de análisis de orden, limpieza y circulación.	54
Ilustración 7. Fotografías sobre Ergonomía (Posturas).	55
Ilustración 8. Fotografía sobre presencia de polvo.....	56
Ilustración 9. Fotografía sobre deslumbramiento por iluminación artificial.	56
Ilustración 10. Fotografía Ausencia de EPP.....	57
Ilustración 11. Fotografía de señalización.....	58
Ilustración 12. Fotografía de extintor.....	58
Ilustración 13 Estimación de riesgos Taller Alumividrios del Norte S.A.....	85
Ilustración 14. Mapa de riesgos Planta Arquitectónica Nivel 1	94
Ilustración 15. Mapa de riesgos Planta Arquitectónica Nivel 2	95
Ilustración 16. Mapa de riesgos Planta Arquitectónica Nivel 3	96

I. INTRODUCCIÓN

En toda empresa la seguridad laboral es un pilar fundamental, ya que durante la ejecución de las labores rutinarias los colaboradores pueden estar expuestos a diversos riesgos. Por ello, resulta indispensable implementar normas y procedimientos que reduzcan o eliminen estos peligros, garantizando un entorno de trabajo seguro y saludable.

En Nicaragua, la Ley 618, Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo, aprobada en 2007, constituye el marco legal que regula la prevención de riesgos laborales. El Ministerio del Trabajo (MITRAB) ha fortalecido su aplicación, fomentando una cultura organizacional orientada al cuidado del bienestar físico y mental de los trabajadores, con el fin de proteger su integridad y prevenir accidentes.

El Taller Alumividrios del Norte S.A., ubicado en el municipio de Jinotega, se dedica a la fabricación de productos en vidrio, PVC y aluminio. Su crecimiento acelerado, impulsado por la alta demanda, ha generado nuevos desafíos en materia de seguridad, incrementando la exposición a riesgos en los procesos productivos. Sin embargo, la empresa no ha realizado una evaluación inicial de riesgos que permita conocer y valorar de forma sistemática las condiciones de trabajo actuales.

Ante esta situación, el presente trabajo monográfico tiene como propósito identificar los peligros presentes, estimar los riesgos para la seguridad y salud de los colaboradores, y proponer medidas preventivas que contribuyan a mitigar dichos riesgos. De esta forma, se busca fortalecer la cultura de seguridad, optimizar las condiciones laborales y asegurar que el personal desempeñe sus funciones con la protección y capacitación necesarias.

II. ANTECEDENTES

El Taller Alumividrios del Norte S.A., ubicado en el municipio de Jinotega, es una empresa especializada en el suministro, fabricación e instalación de productos elaborados principalmente con aluminio, vidrio y PVC. Fundada en 2008 bajo la dirección del señor Rudy Centeno Meza, inició operaciones con la misión de ofrecer soluciones integrales en vidrio y aluminio, brindando servicios caracterizados por la calidad, la confianza y el compromiso de superar las expectativas de sus clientes.

Desde sus inicios, la empresa ha mantenido un sólido posicionamiento en el departamento de Jinotega, destacándose por la excelencia de sus productos y consolidándose como un referente para clientes que demandan acabados en aluminio y vidrio, tanto en la ciudad como en municipios y departamentos aledaños. Su reputación se ha cimentado en la experiencia técnica, el cumplimiento de plazos y la capacidad de respuesta a proyectos de diversa envergadura.

Sin embargo, a pesar de su crecimiento y reconocimiento, la empresa no cuenta con una metodología sistemática para la evaluación de riesgos laborales que permita identificar, medir y controlar los peligros presentes en las diferentes áreas de trabajo. Esta carencia ha expuesto a sus colaboradores a situaciones potencialmente peligrosas, lo que hace imprescindible el desarrollo de un estudio formal que proporcione las bases para implementar acciones preventivas y correctivas.

La necesidad de esta evaluación se ve respaldada por el historial de accidentes ocurridos en la organización, los cuales evidencian la vulnerabilidad de las operaciones frente a la ausencia de procedimientos seguros. Entre los eventos más significativos se registran:

- Accidente de diciembre de 2018: debido a la falta de supervisión, el exceso de confianza y la sobrecarga en la capacidad de un estante que almacenaba toneladas de vidrio, la estructura colapsó. Afortunadamente, el colaborador que se encontraba en el área no resultó lesionado, evitando así consecuencias humanas que lamentar.
- Accidente de abril de 2023: durante la descarga de vidrio proveniente de contenedores, la falta de experiencia, capacitación y procedimientos seguros derivó en un incidente grave en el que tres trabajadores sufrieron heridas de consideración, requiriendo atención médica inmediata.

Estos hechos reflejan la existencia de riesgos críticos relacionados con la manipulación, transporte y almacenamiento de vidrio y aluminio, materiales que, por su peso, volumen y fragilidad, requieren protocolos de seguridad estrictos. En este contexto, la realización de la Evaluación Inicial de Riesgos se justifica como una acción prioritaria para identificar los peligros en cada puesto de trabajo, estimar el nivel de riesgo y proponer medidas de control, de conformidad con el *Procedimiento Técnico de Higiene y Seguridad del Trabajo para la Evaluación de Riesgos en los Centros de Trabajo* establecido en el Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09.

El presente estudio permitirá a la empresa adoptar estrategias preventivas que reduzcan la probabilidad de accidentes, mejoren las condiciones laborales y fortalezcan la cultura de seguridad en todos los niveles organizativos. De esta forma, se busca no solo cumplir con la normativa vigente, sino también proteger el recurso humano, considerado el activo más valioso del Taller Alumividrios del Norte S.A.

III. JUSTIFICACIÓN

La higiene y seguridad en el trabajo, en su concepción moderna, va más allá de garantizar únicamente la protección física; implica promover el bienestar integral del trabajador, ofrecer un ambiente laboral seguro y saludable, optimizar recursos y proyectar una imagen organizacional responsable y moderna. En este sentido, la evaluación de riesgos constituye un proceso esencial para estimar la gravedad y probabilidad de los riesgos que no pueden eliminarse, siendo un pilar clave en los sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional.

En el Taller Alumividrios del Norte S.A., se hace necesaria la realización de una evaluación inicial de riesgos laborales para identificar los peligros existentes y establecer medidas preventivas que fortalezcan la seguridad y la higiene en el trabajo. Este diagnóstico permitirá proponer acciones efectivas que contribuyan a la prevención de accidentes, la reducción de incidentes y la mejora continua de las condiciones laborales.

En Nicaragua, el Ministerio del Trabajo (MITRAB) y el Instituto Nacional de Seguridad Social (INSS) han establecido normativas y procedimientos técnicos, como el Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09, con el fin de garantizar entornos laborales más seguros mediante inspecciones y controles. Cumplir con estos requerimientos legales no solo asegura la conformidad normativa, sino que también refuerza la cultura preventiva dentro de la organización.

Los principales beneficiarios de esta investigación serán los colaboradores del Taller Alumividrios del Norte S.A., quienes contarán con un ambiente laboral más seguro y saludable. Asimismo, la empresa se beneficiará al reducir costos asociados a accidentes y enfermedades laborales, mejorar su productividad y fortalecer su reputación en el mercado.

IV. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General:

Evaluar los riesgos laborales para los puestos de trabajo existentes en el Taller Alumividrios del Norte S.A.

4.2 Objetivos Específicos:

- Identificar los peligros existentes a los que se encuentran expuestos los colaboradores.
- Estimar los posibles riesgos para la seguridad y salud de los colaboradores en el Taller.
- Valorar las condiciones de trabajo de acuerdo a lo establecido en procedimiento Técnico de Higiene y Seguridad del trabajo para la Evaluación de Riesgo en los centros de trabajo, acuerdo ministerial JCHG-000-08-09.
- Proponer medidas para la prevención o control de los riesgos, según las necesidades de la empresa que permitan mitigar los riesgos y que mejoren las condiciones laborales.

V. MARCO TEÓRICO

El presente trabajo monográfico aborda la evaluación inicial de riesgos laborales en el Taller Alumividrios del Norte S.A. La evaluación de riesgos constituye un proceso sistemático que permite identificar peligros, estimar la probabilidad y severidad de daños, valorar condiciones de trabajo y proponer medidas preventivas, con el fin de proteger la salud y la integridad física de los trabajadores y cumplir con el marco legal nacional (Ley No. 618) y las directrices técnicas del Ministerio del Trabajo (MITRAB).

En este marco teórico, se presentarán algunas definiciones y conceptos clave relacionados con la evaluación de riesgos laborales, así como las normativas y regulaciones que rigen este proceso en Nicaragua.

5.1. Marco normativo nicaragüense aplicable.

5.1.1. Ley No. 618 — Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo.

La Ley No. 618, aprobada por la Asamblea Nacional, establece las disposiciones mínimas que deben garantizar la higiene y seguridad en los centros de trabajo, la obligación del empleador de prevenir riesgos y la responsabilidad del Estado de promover condiciones seguras de trabajo. Esta norma define conceptos básicos (peligro, riesgo, prevención) y obliga a las empresas a desarrollar medidas de promoción y prevención de la salud ocupacional en sus instalaciones. (Asamblea Nacional , 2007)

5.1.2. Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09 — Procedimiento técnico de evaluación de riesgos

Con fundamento en la Ley 618, el Ministerio del Trabajo emitió el Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09, que describe el procedimiento técnico para la

evaluación de riesgos en centros de trabajo. Este procedimiento establece las etapas de identificación de peligros, estimación de riesgo (probabilidad y consecuencia), valoración y caracterización del riesgo, así como la elaboración de matrices de riesgo, mapas y planes de acción. Asimismo, define criterios de priorización y exige que los centros de trabajo adopten medidas de control adecuadas según el nivel de riesgo detectado. (Ministerio del Trabajo (MITRAB), 2007)

5.1.3. Manual para el Protagonista — Higiene y Seguridad del Trabajo (INATEC)

El manual didáctico del Instituto Nacional Tecnológico (INATEC) para la formación en higiene y seguridad del trabajo proporciona conceptos, buenas prácticas y técnicas básicas de identificación y control de peligros laborales (inspección, uso de EPP, medidas de control higiénico-ocupacionales). Es un recurso formativo que complementa el marco legal, aportando herramientas prácticas para la implementación de programas de prevención y sensibilización del personal. (Instituto Nacional Tecnológico (INATEC), 2018)

5.2. Conceptos fundamentales.

5.2.1. Etimología de higiene industrial.

Etimológicamente, Higiene Industrial significa “protección de la salud en el trabajo”. En efecto, la palabra “higiene” procede del griego Hygiea, divinidad mitológica, hija de Esculapio, dios de la Medicina, cuya misión era la protección de la salud y la prevención de la enfermedad. (Dominguez, 2008)

5.2.2. Higiene industrial

Ciencia y arte dedicados al conocimiento, evolución y control de factores ambientales o tensiones emanadas o provocadas por o con motivo del trabajo y que puede ocasionar enfermedades, afectar la salud y el bienestar, o crear algún malestar significativo entre los trabajadores o ciudadanos de la comunidad. (Mora, 2011)

5.2.3. Seguridad del 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 de trabajo. (Tecnológico Nacional [INATEC], 2018)

5.2.4. Condición insegura o peligrosa

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 (máquinas, resguardos, órdenes de trabajo, procedimientos, entre otros). (Tecnológico Nacional [INATEC], 2018)

5.2.5. Condiciones de trabajo

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. (Tecnológico Nacional [INATEC], 2018)

5.2.6. Ergonomía

Es el conjunto de técnicas que tratan de prevenir la actuación de los factores de riesgos asociados a la propia tarea del trabajador. (Tecnológico Nacional [INATEC], 2018)

5.2.7. Actos inseguros

Es la violación de un procedimiento comúnmente aceptado como seguro, motivado por prácticas incorrectas que ocasionan el accidente en cuestión. Los actos inseguros pueden derivarse a la violación de normas, reglamentos, disposiciones técnicas de seguridad establecidas en el puesto de trabajo o actividad que se realiza, es la causa humana o lo referido al comportamiento del trabajador. (Tecnológico Nacional [INATEC], 2018)

5.2.8. Salud ocupacional

“Así como el hombre, la ciencia y la tecnología han evolucionado, también lo ha hecho la salud en el trabajo” (NAVA, 1994) De esta forma, aun cuando la actividad de la prevención de riesgos laborales ha tomado diferentes nombres a lo largo del tiempo, todas van enfocadas hacia el mismo objetivo fundamental: “la protección de la salud y el bienestar de los trabajadores mediante acciones preventivas y de control en el ambiente de trabajo” (Haar, 2001).

Inicialmente, la prevención de riesgos laborales se denominó higiene industrial por tratarse de medidas higiénicas aplicadas en la industria para prevenir los accidentes y enfermedades que presentaban los obreros como consecuencia del trabajo. Sin embargo, al constatar que no bastaban estas medidas, sino que se requería la acción de la medicina para atender la salud de los trabajadores, esta práctica de la prevención pasó a llamarse medicina del trabajo, siendo una disciplina más de carácter resolutivo. (Velandia, 2013)

5.2.9. Riesgos laborales

Se entiende como riesgo laboral a los peligros existentes en una profesión y tarea profesional concreta, así como en el entorno o lugar de trabajo, susceptibles de originar accidentes o cualquier tipo de siniestros que puedan provocar algún daño

o problema de salud, tanto físico como psicológico. La mejor forma de evitar los riesgos laborales es a través de su prevención mediante la implementación de un Sistema de Gestión y Seguridad en el Trabajo, cuyos requisitos se encuentran establecidos por la norma OHSAS 18001. (Sevillano, 2018)

5.2.10. Factores de riesgo

Según (Sevillano, 2018) los factores de riesgo tienen una relación o dependencia directa de las condiciones de seguridad. Estas siempre tendrán su origen en alguno de los cuatro aspectos del trabajo siguientes:

- Local de trabajo: instalaciones eléctricas, de gases, prevención de incendios, ventilación, temperaturas, etc.
- Organización del trabajo: carga física y/o mental, organización y planificación del trabajo, monotonía, repetitividad, ausencia de creatividad, aislamiento, participación y aportación de ideas, etc.
- Tipo de actividad: en este factor influyen tanto los equipos de trabajo utilizados como la labor a realizar, como por ejemplo la manipulación de cargas o las posturas repetitivas.
- Materias primas: materiales inflamables, productos químicos peligrosos, etc.

5.2.11. Tipos de riesgos laborales

Tabla 1. Clasificación de factores de riesgo y sus efectos.

Grupo	Constituido por	Efectos
Riesgos mecánicos	Las condiciones de seguridad referentes a las instalaciones, maquinarias y herramientas: Pisos irregulares, escaleras sin pasamanos, paredes con salientes, techos bajos, maquinarias con partes	Caídas, golpes, heridas, dolores musculares y de articulaciones, atrapamientos de dedos, manos, pies, punciones, entre otros.

Grupo	Constituido por	Efectos
	móviles sin resguardos adecuados, herramientas y cualquier otro elemento que pueda provocar accidentes de trabajo.	
Riesgos físicos	El medio ambiente físico de Trabajo: ruido, vibraciones, iluminación, calor, frío, humedad, ventilación, radiaciones, electricidad.	Daño a la audición, elevación de la presión sanguínea, daño en la visión, daños a vasos sanguíneos, daño a articulaciones, deshidratación, cáncer y otros.
Riesgos químicos	Los contaminantes químicos: sustancias químicas puras o compuestas, que se presentan en forma de partículas sólidas, humos, gases, vapores, nieblas.	Intoxicaciones agudas y crónicas, enfermedades pulmonares, daños al hígado y páncreas, entre otras.
Riesgos biológicos	Trabajos con exposición a seres vivos o sustancias provenientes de seres vivos, o que pueden contener: virus, bacterias, hongos y parásitos.	Enfermedades infecciosas y parasitosis.
Riesgos ergonómicos	Carga de trabajo, posición, esfuerzos, organización del trabajo, estrés.	Daños temporales o permanentes al esqueleto y músculos, fatiga, problemas psíquicos y mentales.
Riesgos sicosociales	Relaciones interpersonales defectuosas con superiores y colegas, insatisfacción, monotonía.	Stress, fatiga, etc.
Riesgos higiénico sanitarios	Constituidos por condiciones de saneamiento básico existentes en los locales de trabajo, como servicios de agua potable y aguas servidas, comedor, instalaciones sanitarias, calidad y cantidad de alimentos etc.	Parasitosis, enfermedades infecciosas, deshidratación, etc. Higiene y seguridad del trabajo

Fuente: "Seguridad en el trabajo", 2da. Edición. INSHT, España, 2002

5.2.12. Equipos de protección personal (EPP)

Los equipos de protección personal son materiales de uso individual destinados a evitar que una persona tenga contacto directo con situaciones que puedan producir efectos adversos para su salud al ejercer sus deberes. (Díaz Farrais, 2015)

Hacer que el lugar de trabajo sea seguro requiere de implementar procedimientos, medidas, capacitaciones y supervisión para alentar a los usuarios a trabajar con responsabilidad.

Estos equipos deberán ser utilizados permanentemente al realizar las tareas en el trabajo, el empleador no deberá permitir que el equipo de protección individual se omita, aunque sea para trabajos que requiera poco tiempo.

Para la seguridad y salud ocupacional se recomienda que el equipo de protección sea el último recurso frente a las amenazas existentes, ya que incluso se implementen estrictamente, no eliminarán por completo las amenazas asociadas a las tareas laborales, y es aquí donde el EPP se utiliza cuando las posiciones de riesgos no se pueden controlar con las medidas de protección colectiva. (Ministerio del Trabajo (MITRAB), 2007)

5.3. Metodología de evaluación de riesgos según JCHG-000-08-09

El Acuerdo Ministerial establece una metodología práctica y escalonada para realizar la evaluación de riesgos en los centros de trabajo; sus pasos esenciales son:

1. **Descripción del centro y puestos de trabajo:** inventario de actividades, procesos y número de trabajadores por puesto.
2. **Identificación de peligros por puesto:** técnica de inspección, observación directa, entrevista y revisión documental.

3. **Estimación de riesgo:** se valora la probabilidad (frecuencia) y consecuencia (gravedad), asignando puntajes para obtener un nivel de riesgo.
4. **Valoración y caracterización:** clasificación final (riesgo trivial, tolerable, moderado, importante, intolerable) y determinación de quiénes están expuestos.
5. **Propuesta de medidas de control:** jerarquizadas (eliminación, sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos y EPP).
6. **Registro y seguimiento:** elaboración de matriz, mapa de riesgos, programa de acción con responsables y plazos. (Rocha Ramírez, 2011)

VI. DISEÑO METODOLÓGICO

Este capítulo detalla la metodología que se empleó en este trabajo monográfico. Se definió el tipo de investigación, universo y muestra, indicadores del estudio y los instrumentos de recolección de datos que se utilizaron para obtener la información necesaria para alcanzar los objetivos establecidos y se también se definieron las etapas aplicadas en este estudio.

6.1. Tipo de investigación

El presente estudio se clasifica como investigación aplicada con un enfoque cuantitativo-cualitativo y de alcance descriptivo–diagnóstico.

- Es aplicada porque busca resolver un problema concreto en un contexto real, utilizando los resultados para implementar mejoras en las condiciones de trabajo del Taller Alumividrios del Norte S.A. (Hernández Sampieri y otros, 2022)
- Adopta un enfoque mixto, ya que integra datos cuantitativos (frecuencia y nivel de riesgo, según matriz de evaluación) y cualitativos (descripción de peligros, observaciones y entrevistas).
- Su alcance es descriptivo-diagnóstico porque describe la situación actual de seguridad e higiene laboral, identifica peligros y valora el nivel de riesgo conforme a lo estipulado en el Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09 y la Ley 618, Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo.

De acuerdo con Hernández-Sampieri, Fernández y Baptista (2022), este tipo de enfoque resulta idóneo para investigaciones aplicadas en el campo de la seguridad ocupacional, ya que integra el rigor estadístico con la comprensión contextual, permitiendo la formulación de propuestas de mejora más completas.

6.2. Universo y muestra

Universo: Todos los puestos de trabajo y colaboradores que laboran en el Taller Alumividrios del Norte S.A.

Muestra: Se seleccionó el 100% de los puestos de trabajo existentes, ya que el tamaño del personal es reducido (28) y es factible incluir a todos los colaboradores divididos en cuatro diferentes áreas: administración, ventas, producción y bodega, para lograr una evaluación integral y representativa del entorno (Tamayo, 2011)

6.3. Indicadores e instrumentos por objetivos.

Tabla 2. Indicadores e instrumentos por objetivos.

Objetivo	Indicador	Instrumentos
Identificar los peligros existentes a los que se encuentran expuestos los colaboradores.	Número de peligros por área. Tipología de peligros (físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales).	Checklist Entrevistas Observación directa
Estimar los posibles riesgos para la seguridad y salud de los colaboradores en la empresa.	Nivel de riesgo estimado (alto, medio, bajo). Probabilidad de ocurrencia de .	Matriz de riesgo. Entrevista a supervisores.
Valorar las condiciones de trabajo de acuerdo a lo establecido en procedimiento técnico de higiene y seguridad del trabajo para la evaluación de riesgo en los centros de trabajo.	Cumplimiento porcentual de las normas establecidas en el procedimiento técnico. Condiciones de trabajo por área evaluadas	Acuerdo ministerial JCHG-000-08-09. Observación directa Fotografías

Objetivo	Indicador	Instrumentos
Proponer medidas y procedimientos que permitan mitigar los riesgos en la empresa.	Número de medidas preventivas o correctivas propuestas por área.	Matriz de control de riesgos (con medidas preventivas y correctivas).

Para estimar **la probabilidad** de los factores de riesgo a que estén expuestas las personas trabajadoras en el puesto de trabajo, se tomarán en cuenta las condiciones mostradas en la siguiente tabla.

Tabla 3. Condiciones para calcular la Probabilidad.

Condiciones	Indicador	Valor	Indicador	Valor
La frecuencia de exposición al Riesgos 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 practicas	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
Trabajadores sensibles a determinados Riesgos	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

Fuente. Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09, Art. 12, p. 6

Tabla 4. Significado de las Condiciones para calcular la Probabilidad.

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

Fuente. Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09, Art. 12, p. 7

Tabla 5. Determinación Severidad del Daño.

Severidad del Daño	Significado
Baja Ligeramente Dañino	Daños superficiales (pequeños cortes, magulladuras, molestias e irritación de los ojos por polvo). Lesiones previamente sin baja o con baja inferior a 10 días.
Medio Dañino	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.
Alta E.D	Amputaciones muy grave (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.

Fuente. Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09, Art. 13, p. 7

El cálculo de la **Estimación del Riesgo**, será el resultado de la probabilidad y la severidad del daño, para ellos se utilizará la siguiente matriz:

Tabla 6. *Calculo de la estimación del riesgo.*

		Severidad del Daño		
		BAJA LD	MEDIA D	ALTA ED
Probabilidad	BAJA	Trivial	Tolerable	Moderado
	MEDIA	Tolerable	Moderado	Importante
	ALTA	Moderado	Importante	intolerable

Fuente. Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09, Art. 14, p. 7

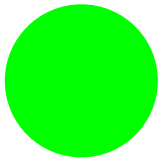
Los niveles de riesgo indicados, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implementar unos nuevos; así como la temporización de las acciones. En la siguiente tabla se muestra un criterio sugerido como un punto de partida para la toma de decisión. Esta tabla también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, serán proporcionales al riesgo.

Tabla 7. *Acción y temporización según el riesgo.*

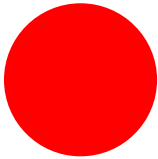
Riesgo	Acción y temporización
Trivial	No se requiere acción específica.
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva; sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejora que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficiencia de las medidas de control.
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esté asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de medidas de control.
Importante	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.

Elaboración del Mapa de riesgos.

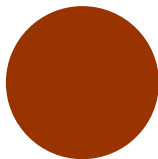
Para la elaboración del Mapa de riesgo laboral los colores que se deben utilizar para ilustrar los grupos de factores de riesgo según el artículo 18 del Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09 son los que se detallan a continuación:



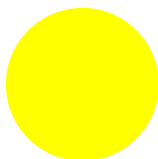
1) El **grupo de factores de riesgo derivados de la presencia de agentes físicos**: la temperatura, la ventilación, la humedad, el espacio de trabajo, la iluminación, el ruido, las vibraciones, los campos electromagnéticos, las radiaciones no ionizantes, las radiaciones ionizantes. Y que pueden provocar enfermedad ocupacional a las personas trabajadoras



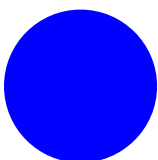
2) El **grupo de factores de riesgo derivados de la presencia de agentes químicos que se pueden presentar bajo forma de**: polvos o fibras, líquidos, vapores, gases, aerosoles y humos y pueden provocar tanto accidentes como enfermedades ocupacional a las personas trabajadoras.



3) El **grupo de factores de riesgo derivados de la presencia de agentes biológicos**: bacterias, virus, parásitos, hongos, otros.



4) El **grupo de factores de riesgo de origen organizativo, considerando todos los aspectos de naturaleza ergonómica y de organización del trabajo que pueden provocar trastornos y daños de naturaleza física y psicológica.**



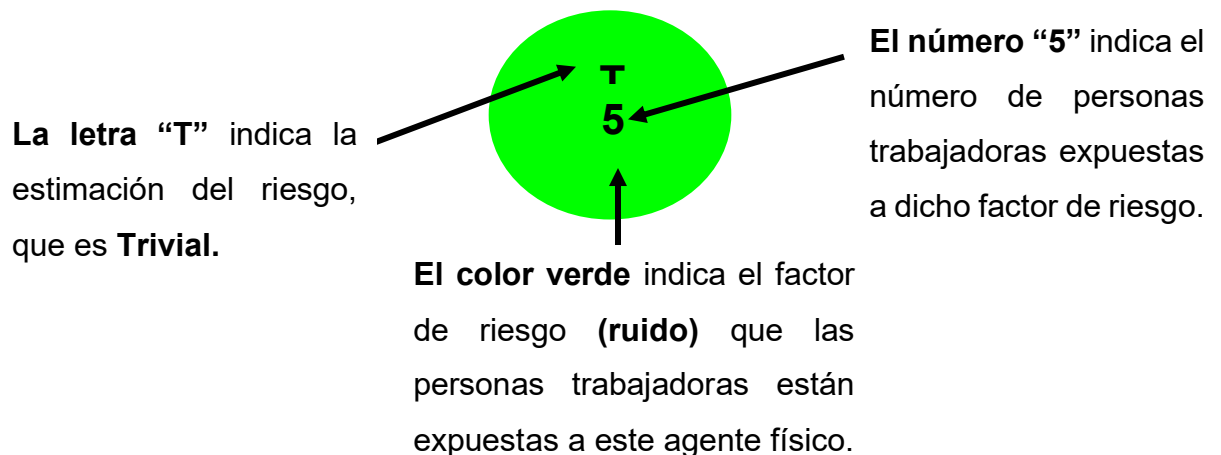
5) El **grupo de factores de riesgo para la seguridad**: que conllevan el riesgo de accidente. Este puede ser de diverso tipo según la naturaleza

del agente (mecánico, eléctrico, incendio, espacio funcional de trabajo, físico, químico, biológico y ergonómico/organizativa del trabajo) determinante o contribuyente.



6) Factores de riesgos para la salud reproductiva: El daño a la salud reproductiva no solo es de prerrogativa de la mujer que trabaja y por lo tanto deben valorarse los riesgos de esterilidad incluso para los hombres. Pero considerando las posibles consecuencias sobre el embarazo y la lactancia materna es necesario abordar su situación con especial atención. Es necesario considerar los riesgos que conllevan probabilidades de aborto espontáneo, de parto prematuro, de menor peso al nacer, de cambios genéticos en el feto o de deformaciones congénitas.

El artículo 21 del Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09 establece que el color según el grupo de factor de riesgo, la inicial del riesgo estimado y el número de personas expuestas, se introduce en el círculo, de tal manera que queda representado en una sola figura. El cual se ejemplifica así:



Una vez dibujado el mapa, e incorporado el color de los factores de riesgo, la inicial del riesgo estimado y el número de personas expuestas. Se deberá ubicar

en la parte inferior y/o al lado del mapa, un cajetín que aclare y/o indique el riesgo estimado y las estadísticas de los riesgos laborales (accidentes y enfermedades). A continuación, se detalla un ejemplo:

Tabla 9. Estadísticas de riesgo.

Color	Factor de Riesgos	Categoría Estimación del riesgo	Numero trabajadores expuestos	Efecto a la Salud (Riesgo Laboral) y número de casos)
	Agente físico	T (Trivial) TL (Tolerable) M (Moderado) IM (Importante) IN (Intolerable)	#	 Enfermedades laborales  Accidentes laborales
	Agente químico			
	Agente biológico			
	Músculo esquelético y de organización del trabajo			
	Condición de Seguridad			
	Salud reproductiva			

Fuente. Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09, Art. 22, p. 12

Matriz de riesgos.

Una vez realizada la evaluación se elaborará una matriz del Mapa de Riesgo laboral que deberá contener la siguiente información:

Tabla 10. Formato de Matriz de riesgos.

Áreas	Peligro Identificado	Estimación de Riesgos	Trabajadores Expuestos	Medidas Preventivas (Derivadas de la Evaluación de Riesgo)

Fuente. Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09, Art. 24, p. 12

Plan de acción.

El plan constituye, por tanto, una recopilación estructurada de las normas, criterios, procedimientos, instrucciones, acciones y recomendaciones con el fin de asegurar la buena gestión del conjunto de factores que influyen en la prevención de riesgos laborales y en la coordinación con el resto de actividades de la empresa. (Genaro, 2021)

Con las disposiciones señaladas se integrarán y se elaborará el plan de acción conforme modelo indicado en el artículo 18 del Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09.

Tabla 11. Formato de Plan de acción.

Plan de acción				
Peligro identificado	Medidas preventivas y/o Acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha inicio y finalización	Comprobación eficacia de la acción (Firma y Fecha)

Fuente. Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09, Art. 18, p. 9

6.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos (aplicables en la evaluación inicial)

Entre las técnicas recomendadas por el procedimiento técnico y los manuales formativos destacan:

- **Observación directa (inspección sistemática)** permitió la identificación de los peligros visibles, condiciones de orden y estado del EPP.
- **Entrevistas estructuradas** a trabajadores y mandos, permitió recopilar datos de manera sistemática en base a percepciones, prácticas de trabajo, registro de accidentes. (ver anexo 1)
- **Checklist o lista de verificación:** Se utilizó para identificar riesgos y evaluar su presencia. (Ver anexo 2)
- **Acuerdo ministerial JCHG-000-08-09:** Instructivo que facilitó realizar las evaluaciones de riesgo. Con el propósito de planificar y adoptar las medidas preventivas necesarias y adecuadas que garanticen eficazmente la higiene y seguridad de personas trabajadoras en todos los aspectos relacionados con el trabajo.

6.5. Etapas de la investigación por objetivos

6.5.1. Etapa 1. Revisión documental:

Se procedió al análisis de la Ley 618 (*Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo*), del *Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09* y del *Manual para protagonistas en Higiene y Seguridad del Trabajo* (INATEC), con el fin de establecer los criterios técnicos de evaluación.

En esta primera etapa también se realizó la obtención de los datos del Taller Alumividrios del Norte S.A, información necesaria para la realización del estudio y generalidades de la empresa.

6.5.2. Etapa 2. Recopilación de información y validación de instrumentos.

Se enfocó en la identificación de los peligros existentes y la valoración de su gravedad en el entorno laboral, según lo establecido en el procedimiento técnico de higiene y seguridad del trabajo para la evaluación de riesgos.

Para garantizar la confiabilidad y validez de los instrumentos de recolección de datos se realizó una revisión por expertos en seguridad e higiene laboral, quienes evaluaron la pertinencia, claridad y relevancia de los ítems por parte de docentes de la universidad Nacional de Ingeniería.

6.5.3. Etapa 3. Análisis de Datos.

En esta etapa se realizó el análisis de la información la cual se estructuró de la siguiente manera:

- Codificación temática para la información cualitativa, lo que permitió agrupar y sistematizar los hallazgos en función de las categorías de riesgos.
- Tabulación y cálculo estadístico para los datos numéricos, utilizando la metodología de valoración de riesgos establecida por el Ministerio del Trabajo de Nicaragua (acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09)
- Presentación de resultados en tablas para facilitar su interpretación y priorización, empleando matrices como matriz de riesgos y plan de acción.

6.5.4. Etapa 4. Redacción del documento.

Se concluyó con la entrega de propuestas de mejora, definición de medidas preventivas y de control para cada riesgo identificado, priorizando aquellos con mayor nivel de peligrosidad.

VII. ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

En esta sección se presentan y describen los principales resultados obtenidos durante la evaluación inicial de riesgos en el Taller de Alumividrios del Norte S.A. A partir de la identificación de riesgos y peligros, con ello la asignación de niveles de riesgo, se sintetizan los hallazgos de forma clara y estructurada para facilitar su comprensión y visualización. Los resultados permitirán tener una visión general del estado actual de la gestión de riesgos en el taller y servirán como base para futuras acciones de mejora.

7.1. Capítulo I. Aspectos Generales del Taller Alumividrios Del Norte S.A

En este capítulo se abordan aspectos generales del Taller, como estructura organizativa, misión, visión, valores, descripción de puestos y representación del proceso productivo a través de diagrama de flujo.

7.1.1. Perfil

Taller Alumividrios del Norte S.A, es una empresa que ofrece servicios de fabricación e instalación de elementos en vidrio, aluminio y PVC, tales como: puertas de vidrio, ventanas, fachadas, vitrinas, barandales, espejos, repisas y pasamanos.

Este taller se encuentra ubicado en el Barrio 19 de Julio, de las bodegas los Estrada 3 ½ Cuadras al Oeste, en el municipio de Jinotega y cuenta con cobertura a nivel nacional, gozando de prestigio en todo el norte de Nicaragua, con más de 15 años de experiencia en el área de fabricación e instalación de productos de aluminio y vidrio de alta calidad.

7.1.2. Estructura organizativa

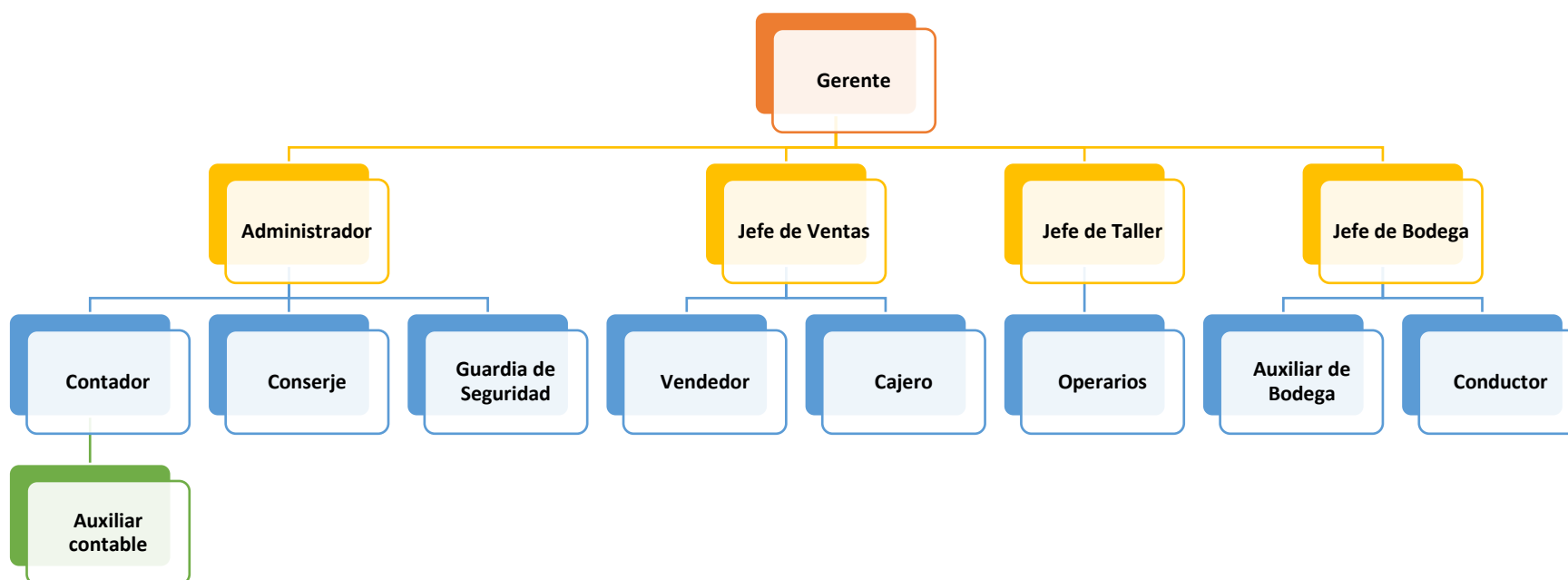
Taller Alumividrios del Norte S.A, cuenta con 14 puestos de trabajo que están agrupados en 4 diferentes áreas, las que en total agrupan a 28 colaboradores, tal como se describe en la tabla de distribución de colaboradores.

Tabla 12. Áreas y Puestos de trabajo.

ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	NÚMERO DE COLABORADORES
Administración	Gerente	1
	Administrador	1
	Contador	1
	Auxiliar Contable	1
	Conserje	1
	Guarda de seguridad	1
Ventas	Jefe de ventas	1
	Vendedor	4
	Cajero	1
Producción	Jefe de taller	1
	Operador	12
Bodega	Jefe de bodega	1
	Auxiliar de bodega	1
	Conductor	1
Total		28

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 1. Organigrama Taller Alumividrios S.A.



Fuente: Elaboración propia.

7.1.3. Misión

Desarrollar la cadena productiva de la fabricación, instalación y suministro de ventanas, puertas y demás derivados del ramo a nivel departamental y nacional, logrando niveles de producción y fabricación para poder darle a nuestros clientes el mejor servicio de calidad.

7.1.4. Visión

Ser una empresa líder y competitiva a nivel nacional en la producción de aluminio y vidrio con excelencia y esmero para nuestros clientes.

7.1.5. Valores Corporativos

- ❖ **Calidad** – Comprometidos con ofrecer productos y servicios que cumplan con los más altos estándares.
- ❖ **Innovación** – Incorporamos diseños y tecnologías que aportan valor y funcionalidad.
- ❖ **Responsabilidad** – Cumplimos nuestros compromisos con clientes, colaboradores y proveedores.
- ❖ **Trabajo en equipo** – Fomentamos la colaboración y el respeto mutuo para alcanzar objetivos comunes.
- ❖ **Integridad** – Actuamos con honestidad y transparencia en todas nuestras operaciones.
- ❖ **Seguridad** – Priorizamos la salud y bienestar de nuestro personal en todas las áreas de trabajo.

- ❖ **Orientación al cliente** – Escuchamos y atendemos las necesidades específicas de cada proyecto.

7.1.6. Descripción de los puestos de trabajo.

Tabla 13. Perfil de puesto Gerente General.

PUESTO DE TRABAJO	
Área	Dirección
Jefe Inmediato	Junta Directiva / Propietarios
Nombre del Cargo.	Gerente General
Supervisa a	Administrador, Jefe de Ventas, Jefe de Taller, Jefe de Bodega
Objetivo del puesto.	
Definir y ejecutar la estrategia del negocio, garantizando rentabilidad, seguridad y satisfacción del cliente.	
Responsabilidades Principales:	
▪ Diseñar plan estratégico, presupuesto y metas por área. ▪ Asegurar cumplimiento legal (MITRAB, INSS, DGI) y normas de seguridad. ▪ Seguimiento a ventas, accidentes y productividad. ▪ Liderar reuniones de resultados y decisiones inter-áreas. ▪ Representar a la empresa ante clientes clave y reguladores.	
Requisitos del cargo	
Educación	Ingeniería Industrial/Administración o afín; posgrado deseable. Mínimo 5 años en gerencia de manufactura
Competencias técnicas	Planeación, finanzas, gestión de producción, riesgos y seguridad
Competencias conductuales	Liderazgo, decisión, comunicación, integridad.
Indicadores de desempeño (KPIs)	
Ventas y margen, accidentes, rotación de inventario y cumplimiento presupuestario.	
Herramientas y equipos utilizados	
Ofimática, ERP, Dispositivos móviles	
Jornada laboral	
Ingreso 8:00 am – Salida 5:00 pm (Hora de almuerzo de 12:00 md – 1:00 pm)	

Tabla 14. Perfil de puesto Administrador.

PUESTO DE TRABAJO	
Área	Administración
Jefe Inmediato	Gerente General
Nombre del Cargo.	Administrador
Supervisa a	Contador, Auxiliar Contable, Conserje, Guarda de Seguridad
Objetivo del puesto.	
Gestionar recursos administrativos y de soporte para operación eficiente y cumplimiento normativo.	
Responsabilidades Principales:	
▪ Compras, contratos de servicios y mantenimientos. ▪ Gestión de RR.HH.: reclutamiento, planillas y asistencia. ▪ Custodia documental (reglamentos, actas, inspecciones). ▪ Apoyo a inventarios y logística; reportes a gerencia. ▪ Gestionar las finanzas del área. ▪ Coordinar al equipo de trabajo	
Requisitos del cargo	
Educación	Lic. en Administración/Contaduría o afín; Mínimo 3 años de experiencia.
Competencias técnicas	Compras, planillas, control interno y normativa laboral.
Competencias conductuales	Organización, servicio interno, manejo de conflictos.
Indicadores de desempeño (KPIs)	
Pagos al día, auditorías sin hallazgos, ahorro en compras.	
Herramientas y equipos utilizados	
ERP/contabilidad, planillas, ofimática, Dispositivos móviles	
Jornada laboral	
Ingreso 8:00 am – Salida 5:00 pm (Hora de almuerzo de 12:00 md – 1:00 pm)	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15. Perfil de puesto Contador.

PUESTO DE TRABAJO	
Área	Finanzas
Jefe Inmediato	Administrador
Nombre del Cargo.	Contador
Supervisa a	Auxiliar Contable
Objetivo del puesto.	
Generar información financiera confiable y cumplir obligaciones fiscales.	
Responsabilidades Principales:	
▪ Registros contables, conciliaciones y cierres. ▪ Impuestos DGI, planillas y retenciones; estados financieros. ▪ Controles internos contables e inventarios. ▪ Registrar ingresos y egresos	
Requisitos del cargo	
Educación	Lic. Contaduría; Mínimo 2 años; NIIF para PYMES.
Competencias técnicas	Costos, conciliaciones, inventarios
Competencias conductuales	Rigurosidad, ética, confidencialidad
Indicadores de desempeño (KPIs)	
Cierres en fecha, exactitud de estados, cumplimiento fiscal	
Herramientas y equipos utilizados	
•Ofimática, ERP/contable, hojas de cálculo, banca en línea, libros contables	
Jornada laboral	
Ingreso 8:00 am – Salida 5:00 pm (Hora de almuerzo de 12:00 md – 1:00 pm)	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16. Perfil de puesto Auxiliar Contable.

PUESTO DE TRABAJO	
Área	Finanzas
Jefe Inmediato	Contador
Nombre del Cargo.	Auxiliar contable
Supervisa a	N/A
Objetivo del puesto.	
Apoyar registros y control documental.	
Responsabilidades Principales:	
▪ Registro de facturas y archivo. ▪ Conciliaciones simples y auxiliares. ▪ Apoyo en inventarios y caja chica. ▪ Controlar cuentas por pagar y cobrar. ▪ Gestiones bancarias	
Requisitos del cargo	
Educación	Técnico o estudiante avanzado en Contaduría
Competencias técnicas	ERP/contable básico, Excel
Competencias conductuales	Orden, responsabilidad, aprendizaje rápido
Indicadores de desempeño (KPIs)	
Registros en 24-48h, auxiliares conciliados semanalmente	
Herramientas y equipos utilizados	
ERP/contable, ofimática, dispositivos móviles, libros contables.	
Jornada laboral	
Ingreso 8:00 am – Salida 5:00 pm (Hora de almuerzo de 12:00 md – 1:00 pm)	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17. Perfil de puesto Conserje.

PUESTO DE TRABAJO	
Área	Servicios Generales
Jefe Inmediato	Administrador
Nombre del Cargo.	Conserje
Supervisa a	N/A
Objetivo del puesto.	
Garantizar limpieza y orden en oficinas, taller y áreas comunes.	
Responsabilidades Principales:	
• Limpieza general, baños, recolección de residuos. • Recoger residuos y mantener el orden	
Requisitos del cargo	
Educación	Educación básica; experiencia deseable
Competencias técnicas	Uso seguro de químicos y equipos de limpieza
Competencias conductuales	Responsabilidad, orden, servicio
Indicadores de desempeño (KPIs)	
Cumplimiento de cronograma; auditorías de orden y limpieza.	
Herramientas y equipos utilizados	
Implementos de limpieza	
Jornada laboral	
Ingreso 8:00 am – Salida 5:00 pm (Hora de almuerzo de 12:00 md – 1:00 pm)	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18. Perfil de puesto Guardia de Seguridad.

PUESTO DE TRABAJO	
Área	Seguridad
Jefe Inmediato	Administrador
Nombre del Cargo.	Guarda de seguridad
Supervisa a	N/A
Objetivo del puesto.	
Proteger personal e instalaciones mediante control de accesos y rondas.	
Responsabilidades Principales:	
▪ Control de ingreso/egreso y bitácoras. ▪ Rondas perimetrales; apoyo en emergencias. ▪ Monitorear entrada y salida de materiales.	
Requisitos del cargo	
Educación	Secundaria; curso de primeros auxilios deseable
Competencias técnicas	Radios, protocolos de acceso, portación de arma
Competencias conductuales	Observación, autocontrol, comunicación
Indicadores de desempeño (KPIs)	
0 incidentes por fallas de control; tiempo de respuesta	
Herramientas y equipos utilizados	
Arma de seguridad, dispositivos móviles, linterna, llaves	
Jornada laboral	
Ingreso 8:00 am – Salida 5:00 pm (Hora de almuerzo de 12:00 md – 1:00 pm)	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19. Perfil de puestos Jefe de ventas.

PUESTO DE TRABAJO	
Área	Comercial
Jefe Inmediato	Gerente General
Nombre del Cargo.	Jefe de ventas
Supervisa a	Vendedores, Cajero
Objetivo del puesto.	
Alcanzar metas de ventas y margen con un servicio superior.	
Responsabilidades Principales:	
• Plan de ventas, seguimiento a cotizaciones y negociaciones. • Coordinación con taller para prioridades y medidas en sitio. • Atender a los clientes.	
Requisitos del cargo	
Educación	Lic. Mercadeo/Administración; mínimo 3 años liderando equipos
Competencias técnicas	Venta consultiva, lectura de planos, costos
Competencias conductuales	Liderazgo, orientación al cliente
Indicadores de desempeño (KPIs)	
Cuota, tasa de cierre, NPS, ciclo de ventas	
Herramientas y equipos utilizados	
CRM, ERP, ofimática	
Jornada laboral	
Ingreso 8:00 am – Salida 5:00 pm (Hora de almuerzo de 12:00 md – 1:00 pm)	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20. Perfil de Puestos Vendedor.

PUESTO DE TRABAJO	
Área	Comercial
Jefe Inmediato	Jefe de Ventas
Nombre del Cargo.	Vendedor
Supervisa a	N/A
Objetivo del puesto.	
Asesorar, cotizar y cerrar ventas con satisfacción del cliente.	
Responsabilidades Principales:	
• Atención en sala/canales, elaboración de cotizaciones. • Coordinación de medidas y seguimiento hasta entrega. • Asesorar a los clientes. • Verificación de inventarios	
Requisitos del cargo	
Educación	Bachiller o técnico en ventas
Competencias técnicas	ERP/ventas, nociones de vidrio/perfiles
Competencias conductuales	Comunicación, negociación, orden
Indicadores de desempeño (KPIs)	
Cuota, conversión, devoluciones	
Herramientas y equipos utilizados	
• ERP/POS, correo, catálogo de productos, ofimática	
Jornada laboral	
Ingreso 8:00 am – Salida 5:00 pm (Hora de almuerzo de 12:00 md – 1:00 pm)	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21. Perfil de Puestos Cajero.

PUESTO DE TRABAJO	
Área	Comercial/Administración
Jefe Inmediato	Jefe de Ventas / Administrador
Nombre del Cargo.	Cajero
Supervisa a	N/A
Objetivo del puesto.	
Facturar y registrar cobros con exactitud y oportunidad.	
Responsabilidades Principales:	
• Facturación, cobros y arqueos diarios. • Cuadre de caja y depósitos; archivo fiscal.	
Requisitos del cargo	
Educación	Bachiller técnico en contabilidad; mínimo 1 año como cajero
Competencias técnicas	POS, ERP, arqueos y cuadre
Competencias conductuales	Honestidad, exactitud, servicio
Indicadores de desempeño (KPIs)	
Diferencias = 0; cierres a tiempo	
Herramientas y equipos utilizados	
POS, ERP, caja registradora, Ofimática, calculadora, recibos y papelería	
Jornada laboral	
Ingreso 8:00 am – Salida 5:00 pm (Hora de almuerzo de 12:00 md – 1:00 pm)	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22. Perfil de Puesto Jefe de Taller

PUESTO DE TRABAJO	
Área	Producción
Jefe Inmediato	Gerente General
Nombre del Cargo.	Jefe de Taller
Supervisa a	Operarios
Objetivo del puesto.	
Planificar y controlar la producción con calidad y seguridad.	
Responsabilidades Principales:	
• Dirigir y organizar al personal del taller. • Asignación de orden de trabajo, programación y control de calidad. • Supervisión de EPP, orden y seguridad. • Guiar los procesos de producción.	
Requisitos del cargo	
Educación	Técnico/Ing. Industrial; mínimo 3 años en vidrio/aluminio
Competencias técnicas	Corte/canteado, armado, lectura de planos
Competencias conductuales	Liderazgo operativo, resolución de problemas
Indicadores de desempeño (KPIs)	
Plan cumplido, retrabajos, accidentes	
Herramientas y equipos utilizados	
Sierras, esmeriles, taladros, equipos de medición, EPP, PC	
Jornada laboral	
Ingreso 8:00 am – Salida 5:00 pm (Hora de almuerzo de 12:00 md – 1:00 pm)	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 23. Perfil de Puesto Operario de Taller

PUESTO DE TRABAJO	
Área	Producción
Jefe Inmediato	Jefe de Taller
Nombre del Cargo.	Operario de Taller
Supervisa a	N/A
Objetivo del puesto.	
Ejecutar corte, armado y acabados con seguridad y calidad.	
Responsabilidades Principales:	
• Operar herramientas; autocontrol de calidad. • Cortar, ensamblar y montar piezas según diseño y especificaciones.	
Requisitos del cargo	
Educación	Secundaria; experiencia deseable
Competencias técnicas	Herramientas eléctricas y medición
Competencias conductuales	Trabajo en equipo, detalle, disciplina
Indicadores de desempeño (KPIs)	
Piezas conformes, retrabajos, cumplimiento EPP	
Herramientas y equipos utilizados	
Cinta métrica, Cortavidrio, esmeril, sierra, taladro, tenazas, troquel, EPP	
Jornada laboral	
Ingreso 8:00 am – Salida 5:00 pm (Hora de almuerzo de 12:00 md – 1:00 pm)	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 24. Perfil de Puesto Jefe de Bodega.

PUESTO DE TRABAJO	
Área	Logística/Almacén
Jefe Inmediato	Gerente General
Nombre del Cargo.	Jefe de Bodega
Supervisa a	Auxiliar de Bodega, Conductor
Objetivo del puesto.	
Gestionar recepción, almacenamiento y despachos con seguridad.	
Responsabilidades Principales:	
• Recepción/inspección, racks verticales para vidrio. • Despachos coordinados • Asegurar disponibilidad de productos para producción y venta. • Controlar inventarios de materiales y productos terminados.	
Requisitos del cargo	
Educación	Técnico en logística; mínimo 2 años en almacén
Competencias técnicas	Inventarios, PEPS, ERP, estiba de frágiles
Competencias conductuales	Orden y comunicación
Indicadores de desempeño (KPIs)	
Exactitud de inventario, tiempos, mermas/roturas	
Herramientas y equipos utilizados	
ERP, transpaleta, eslingas, ofimática, EPP	
Jornada laboral	
Ingreso 8:00 am – Salida 5:00 pm (Hora de almuerzo de 12:00 md – 1:00 pm)	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 25. Perfil de Puesto Auxiliar de Bodega

PUESTO DE TRABAJO	
Área	Logística/Almacén
Jefe Inmediato	Jefe de Bodega
Nombre del Cargo.	Auxiliar de Bodega
Supervisa a	N/A
Objetivo del puesto.	
Apoyar recepción, almacenamiento y picking.	
Responsabilidades Principales:	
• Etiquetado, ubicación, picking y orden • Embalaje y preparación de productos terminados. • Carga y descarga de materiales.	
Requisitos del cargo	
Educación	Secundaria; experiencia deseable
Competencias técnicas	Manipulación segura de frágiles
Competencias conductuales	Trabajo en equipo, responsabilidad
Indicadores de desempeño (KPIs)	
Exactitud y tiempos de preparación	
Herramientas y equipos utilizados	
Transpaleta, ERP, EPP	
Jornada laboral	
Ingreso 8:00 am – Salida 5:00 pm (Hora de almuerzo de 12:00 md – 1:00 pm)	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26. Perfil de puesto Conductor

PUESTO DE TRABAJO	
Área	Logística/Distribución
Jefe Inmediato	Jefe de Bodega/Administrador
Nombre del Cargo.	Conductor
Supervisa a	N/A
Objetivo del puesto.	
Transportar materiales y productos con integridad y puntualidad.	
Responsabilidades Principales:	
• Inspección vehicular, estiba/sujeción, entrega y documentación	
Requisitos del cargo	
Educación	Licencia vigente; 2 años de experiencia
Competencias técnicas	Amarres, conducción defensiva, bitácora
Competencias conductuales	Responsabilidad, trato cordial, autocontrol
Indicadores de desempeño (KPIs)	
0 incidentes, integridad de carga	
Herramientas y equipos utilizados	
Camión/plataforma, soportes para vidrio, eslingas	
Jornada laboral	
Ingreso 8:00 am – Salida 5:00 pm (Hora de almuerzo de 12:00 md – 1:00 pm)	

Fuente: Elaboración propia.

7.1.7. Proceso productivo

En Taller Alumividrios del Norte S.A, el proceso productivo incluye varias etapas que van desde la obtención el diseño y planificación del producto deseado por el cliente hasta la instalación final. A continuación, se detalla de forma general el proceso productivo a seguir en la fabricación de los productos ofertados por el Taller.

1) Diseño y planificación

- **Diseño:** Se definen las dimensiones y características del producto según las especificaciones del cliente o los estándares del fabricante.
- **Planificación:** Se organiza el proceso de fabricación, incluyendo los materiales necesarios, la maquinaria y el tiempo estimado.

2) Recepción de materia prima

- **Aluminio:** Se adquieren perfiles de aluminio de alta calidad, si el producto requiere de este material.
- **Vidrio:** Se selecciona el tipo de vidrio adecuado (claro, reflectivo, escarchado, solar), según las especificaciones.
- **Accesorios:** Se obtienen bisagras, cerraduras y otros elementos necesarios para el ensamblaje del producto deseado.

3) Corte de materiales

- **Corte de aluminio:** Los perfiles de aluminio se cortan a las dimensiones requeridas utilizando sierras de precisión.
- **Corte de vidrio:** El vidrio se corta a medida, asegurándose de que las dimensiones sean exactas y las superficies estén libres de imperfecciones.

4) Preparación de los perfiles

- **Mecanizado:** Se realizan perforaciones y ranuras en los perfiles de aluminio para facilitar el montaje de los componentes y accesorios.
- **Limpieza:** Los perfiles se limpian para eliminar residuos de aceite, polvo y otras impurezas.

5) Ensamblaje del marco

- **Unión de perfiles:** Los perfiles de aluminio se ensamblan utilizando esquineros y tornillos, asegurando que todas las uniones sean sólidas y estén correctamente alineadas.

6) Montaje de accesorios.

- Se instalan las bisagras, cerraduras y otros accesorios en el marco de ser requerido.

7) Instalación

- **Colocación del vidrio:** El vidrio se inserta en el marco, asegurando que quede bien ajustado.
- **Sellado:** Se aplican masillas y selladores para garantizar que el diseño sea hermético y aislado.

8) Revisión de calidad

- **Inspección:** Se realiza una inspección minuciosa para verificar que el producto cumpla con los estándares de calidad en dimensiones, acabado y funcionalidad.
- **Ajustes:** Al detectar fallas o imperfecciones, se realizan los ajustes necesarios.

9) Embalaje

- El producto se embala adecuadamente para protegerlo durante el transporte.

10) Transporte

- El producto se envía al cliente o al lugar de instalación.

11) Instalación final

- **Preparación del boquete:** Se acondiciona el espacio donde se instalará el producto de ser necesario, asegurando que las dimensiones sean correctas.
- **Ajustes finales:** Se realizan los ajustes necesarios para asegurar que el producto esté correctamente instalado y funcione adecuadamente.

Diagrama de flujo.

Para la representación del Diagrama de flujo del Proceso productivo llevado a cabo en Taller Alumividrios del Norte S.A, se utilizó la simbología ASME la cual se refiere a los símbolos estandarizados por la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos (ASME) para la representación gráfica de procesos y operaciones en diagramas de flujo. Estos símbolos facilitan la comprensión y estandarización de la información sobre los procesos industriales.

Ilustración 2. Símbolos de la Norma ASME para diagramas de flujo.

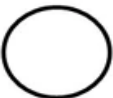
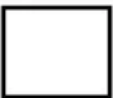
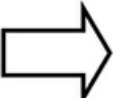
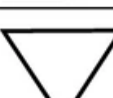
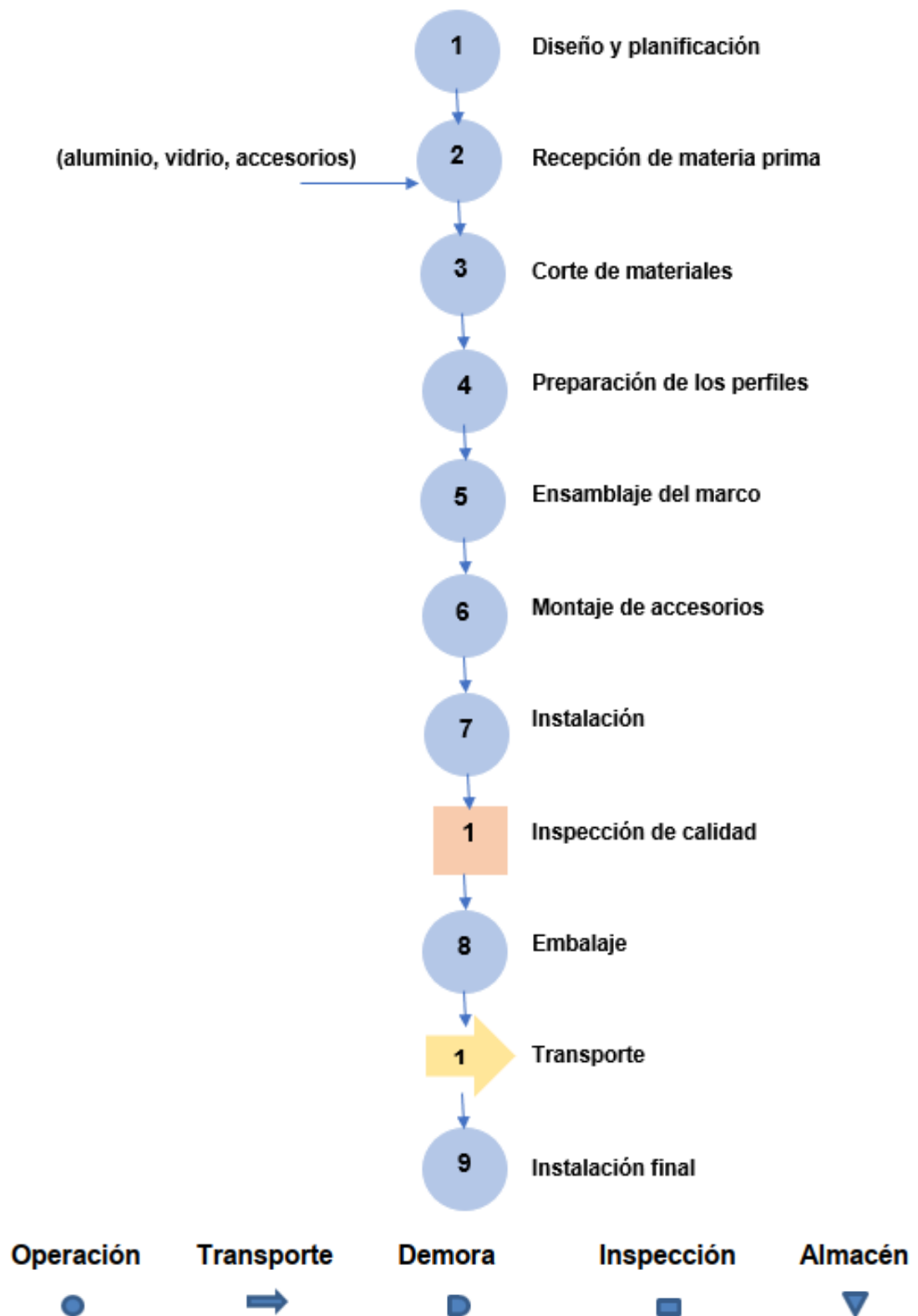
S I M P L E S	
SÍMBOLO	REPRESENTA
	<i>Operación.</i> Indica las principales fases del proceso, método o procedimiento.
	<i>Inspección.</i> Indica que se verifica la calidad y/o cantidad de algo.
	<i>Desplazamiento o transporte.</i> Indica el movimiento de los empleados, material y equipo de un lugar a otro.
	<i>Depósito provisional o espera.</i> Indica demora en el desarrollo de los hechos.
	<i>Almacenamiento permanente.</i> Indica el depósito de un documento o información dentro de un archivo, o de un objeto cualquiera en un almacén.

Ilustración 3. Diagrama de flujo del Proceso Productivo.



Materiales utilizados en los procesos de producción.

La empresa fabrica puertas, ventanas, fachadas, vitrinas, barandales, espejos, repisas y pasamanos utilizando vidrio, aluminio y PVC.

1. Vidrios

Tipos de vidrio:

- ✓ Vidrio claro (float).
- ✓ Vidrio templado.
- ✓ Vidrio laminado.
- ✓ Vidrio reflectivo.
- ✓ Vidrio esmerilado o escarchado.

Espesores habituales: 3 mm, 5 mm, 6 mm, 8 mm, 10 mm, 12 mm (según producto).

2. Perfiles de Aluminio

Perfiles estructurales:

- ✓ Marcos (perfiles rectangulares y tubulares).
- ✓ Hojas (perfiles corredizos o abatibles).
- ✓ Umbrales y travesaños.

Acabados:

- ✓ Natural anodizado.
- ✓ Pintura electrostática (blanco, negro, colores especiales).

Accesorios de unión:

- ✓ Esquineros, conectores y tornillería específica para aluminio.

3. Perfiles y Componentes de PVC

- ✓ Perfiles para marcos y hojas de ventanas y puertas.
- ✓ Juntas de sellado de PVC para hermeticidad.

- ✓ Tapas, cubrecantos y embellecedores.

4. Accesorios y Herrajes

- ✓ Bisagras de acero inoxidable o aluminio.
- ✓ Cerraduras y manijas.
- ✓ Rieles para puertas y ventanas corredizas.
- ✓ Rodines o ruedas para sistemas corredizos.
- ✓ Escuadras y fijaciones.
- ✓ Topes y burletes.

5. Materiales de Sujeción

- ✓ Tornillos autoperforantes y pernos.
- ✓ Taquetes plásticos o metálicos.
- ✓ Remaches y anclajes para estructuras.

6. Selladores y Adhesivos

- ✓ Siliconas neutras y acéticas (transparentes, blancas o de color).
- ✓ Espumas expansivas para sellado de juntas.
- ✓ Cintas adhesivas dobles para instalación de espejos.

7. Materiales para Acabados

- ✓ Masillas y resinas para terminaciones.
- ✓ Pinturas especiales para retoques de aluminio o PVC.

8. Materiales de Protección y Embalaje

- ✓ Plástico stretch.
- ✓ Cartón corrugado y esquineros.
- ✓ Espuma de polietileno.

7.2. Capítulo II. Análisis de la Situación Actual del Taller Alumividrios del Norte S.A.

En el marco de la evaluación inicial de riesgos laborales y conforme al Procedimiento Técnico de Higiene y Seguridad del Trabajo para la Evaluación de Riesgo en los Centros de Trabajo (Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09), se realizó una inspección visual para el llenado del Checklist (ver anexo 2) y entrevistas (ver anexo 1) con el personal de los 14 puestos de trabajos descritos anteriormente, para identificar las condiciones actuales de sus áreas de trabajo.

Cabe destacar que los trabajadores demostraron una actitud colaborativa en todo el proceso de evaluación desde su disposición en brindar la información necesaria, hasta el acompañamiento en el proceso de evaluación de riesgos iniciales.

Ilustración 4. Fotografía de proceso de inducción del llenado del Checklist.



Ilustración 5. Fotografía llenada de instrumentos de recolección de datos.



La empresa actualmente no cuenta con una comisión mixta de higiene y seguridad, por lo que se realiza una propuesta de formación según lo establecido en la Resolución ministerial sobre las comisiones mixtas de higiene y seguridad del trabajo en las empresas que establece en su artículo 4 que los empleadores o sus representantes están en la obligación de constituir en sus centros de trabajo una comisión mixta de higiene y seguridad, que deberá integrarse con igual número de representantes del empleador que de los trabajadores, en este caso en el artículo 6 se establece que: El número de representantes de cada sector representativo guardará una relación directa con el número de trabajadores de la empresa o centro de trabajo, de acuerdo con la siguiente escala:

- Hasta 30 trabajadores 1
- De 31 a 100 trabajadores 2
- De 101 a 1000 trabajadores 3
- Más de 1000 trabajadores 4

Por lo tanto, se propone un trabajador representante del empleador y un trabajador representante de los trabajadores para la conformación de propuesta de la comisión mixta de higiene y seguridad para la empresa Taller de Alumividrios del Norte S.A que cuenta con un total de 28 trabajadores activos.

Rossie René Otero Gadea

Administrador

Representante del Empleador

Carmen Adonis Padilla

Jefe de Taller

Representante de los trabajadores

Estos representantes trabajaron de manera activa en el acompañamiento de la identificación de riesgos elaborada en este trabajo monográfico.

El análisis de los datos obtenidos a partir de los instrumentos aplicados (entrevistas y Checklist) en el Taller Alumividrios del Norte S.A., permitió identificar de forma objetiva las principales debilidades en materia de higiene y seguridad laboral presentes en el taller. La información se interpreta de la siguiente manera:

No se evidencian **procedimientos escritos** para manipulación de vidrio, ni plan de orden y limpieza. No se observaron mapas/matriz de riesgos impresos en áreas, la evidencia se obtuvo a través de la entrevista donde la Jefatura de taller indica que la capacitación se brinda “de forma verbal” y que no hay registros firmados. El 100% de los trabajadores encuestados manifestó desconocer la existencia de un plan de emergencia en el centro de trabajo. Este hallazgo revela una brecha crítica en la gestión preventiva, dado que la legislación nacional establece la obligación de contar con planes de evacuación, simulacros y rutas señalizadas.

En cuanto al **orden, limpieza y circulación** se pudo observar la acumulación de marcos/vidrios en piso y apoyados a pared; pisos con materiales y residuos, en las áreas de producción y bodega lo que representa un peligro en el desarrollo de las actividades. (Ilustración 6)

Ilustración 6. Fotografía de análisis de orden, limpieza y circulación.



Referente a las **herramientas utilizadas** en el área de producción como sierras/esmeriles se observan sobre mesas sin guardas evidentes; ausencia de señalización de riesgo puntual, ya que se cambian discos rápido para avanzar y según los datos obtenidos no hay registro de mantenimiento.

Otro aspecto importante a considerar en los hallazgos es sobre el tema de **Ergonomía (manipulación manual y posturas)** ya que se observó el levante y traslado manual de piezas voluminosas; mesas a una sola altura; trabajo de pie prolongado, a la vez algunos trabajadores manifestaron presentar dolor lumbar

“frecuente” y no existe rotación planificada, lo que afecta el desempeño de las actividades del área de producción y bodega. (Ilustración 7)

Ilustración 7. Fotografías sobre Ergonomía (Posturas).



En cuanto a la **Higiene industrial** se observó en el área de producción polvo y partículas en superficies; no se observan extractores/locales; pero si el uso esporádico de mascarilla por parte de los operarios, en la entrevista se manifestó que se barre al final de la jornada y no hay extracción. (Ilustración 8)

La **Iluminación y condiciones ambientales** fue otro de los factores que se tomaron en cuenta en la recolección de datos y aunque no se utilizaron instrumentos de medición se pudo observar que la iluminación artificial es abundante, pero desuniforme (deslumbramientos puntuales); sin medición de lux, en las áreas de producción y bodega (Ilustración 9)

Ilustración 8. Fotografía sobre presencia de polvo.

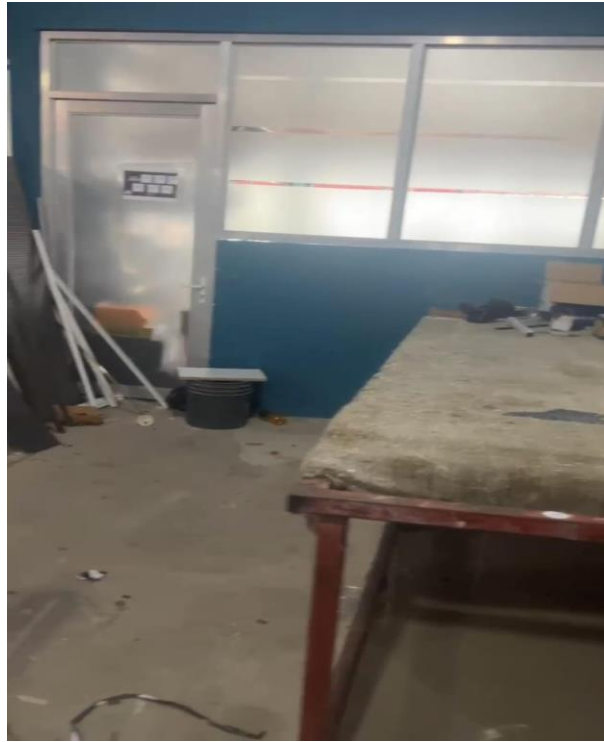


Ilustración 9. Fotografía sobre deslumbramiento por iluminación artificial.



Los EPP (dotación, uso y control) también fueron evaluados y se pudo constatar mediante todas las técnicas de recolección de datos que su uso es irregular, aunque poseen guantes anticorte y lentes de seguridad; no se observa listado de entrega ni reposición, en la entrevista manifestaron que “A veces estorban para el ajuste fino”; no hay sanción/estímulo documentado por la falta de uso.

Los resultados muestran diferencias notorias entre áreas: Administración y Ventas: 0% de uso efectivo de EPP, Producción: Apenas un 20% de cumplimiento en el uso de guantes y gafas, Bodega: 50% de cumplimiento, principalmente con guantes y fajones para manipulación de cargas. La dotación y el control del uso de EPP son insuficientes y poco sistemáticos, lo que incumple con el artículo 28 de la Ley 618, que establece la obligatoriedad de proporcionar y fiscalizar su utilización. Esto incrementa la probabilidad de accidentes por cortes, golpes y exposición al ruido. (Ilustración 10)

Ilustración 10. Fotografía Ausencia de EPP

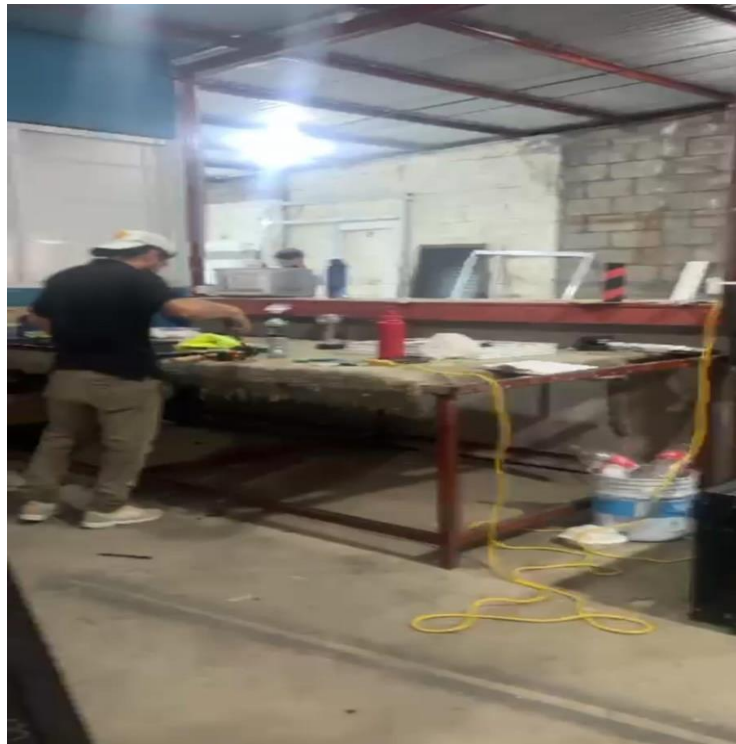


Ilustración 11. Fotografía de señalización.



Ilustración 12. Fotografía de extintor.



Por último, se constató que la **capacitación y participación** del personal es de forma informal únicamente como inducción, sin cronograma ni listas de asistencia.

7.2.1. Condiciones inseguras encontradas en Taller Alumividrios del Norte S.A.

Una vez concluido el análisis de la situación actual del Taller Alumividrios del Norte S.A, se puede concluir que se detectaron dentro de la empresa condiciones inseguras enumeradas a continuación:

Orden, limpieza y circulación:

- ✓ Aseo deficiente en las áreas de taller.
- ✓ Acumulación de vidrios cortados y perfiles de aluminio sin señalización ni resguardo.
- ✓ Almacenamiento inadecuado de perfiles de aluminio en posiciones inestables que pueden provocar caídas.

Herramientas:

- ✓ Uso de sierras y cortadoras de vidrio sin resguardos de seguridad en su totalidad.
- ✓ No existen registros de mantenimiento preventivo para herramientas manuales.

Factores ergonómicos:

- ✓ Altura inadecuada de las mesas de trabajo, generando posturas forzadas.
- ✓ Manipulación manual de vidrios y perfiles pesados sin ayuda mecánica.
- ✓ Jornadas prolongadas sin pausas activas, lo que aumenta el riesgo de fatiga y trastornos musculoesqueléticos.

Condiciones ambientales

- ✓ Iluminación artificial deslumbrante.

- ✓ Exposición a ruidos provenientes de equipos de corte y mecanizado sin controles acústicos.
- ✓ Presencia de polvo y residuos de aluminio y vidrio sin limpieza periódica.

Uso de Equipos de Protección Personal (EPP)

- ✓ Bajo uso de guantes anticorte, gafas de seguridad y protectores auditivos por parte de los colaboradores.
- ✓ No existe un control o supervisión del uso obligatorio de EPP.
- ✓ Ausencia de dotación suficiente de EPP en algunos puestos (ejemplo: caretas, mascarillas, botas de seguridad).

Falta de señalización:

- ✓ Falta de señalización de seguridad (advertencias de peligro, equipos de protección obligatoria, etc.).
- ✓ Falta de señalización de rutas de evacuación y salidas de emergencia.

Falta de Capacitación:

- ✓ Trabajadores que no han recibido capacitación adecuada sobre seguridad.
- ✓ Trabajadores no capacitados adecuadamente en prácticas seguras de trabajo y procedimientos de emergencia.

Falta de procedimientos de emergencia:

- ✓ Ausencia de planes y prácticas establecidas para emergencias como incendios, o evacuaciones.
- ✓ Carencia de extintores en número suficiente o con recarga vencida.
- ✓ Ausencia de botiquín de primeros auxilios equipado.
- ✓ Inexistencia de procedimientos visibles para la atención de emergencias (incendios, cortes, caídas).

7.3. Capítulo III. Evaluación de riesgos de las áreas del Taller Alumividrios del Norte S.A.

Una vez que se concluyó con el análisis de la situación actual del Taller Alumividrios del Norte S.A, se procedió a desarrollar las etapas que se deben de considerar para la evaluación de riesgo según el Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09 que consisten en:

- a) Identificación del peligro
- b) Estimación del riesgo o evaluación de la exposición
- c) Valoración del riesgo o relación dosis respuesta
- d) Caracterización del riesgo o control del riesgo.

7.3.1. Identificación del peligro.

Para la identificación de los peligros presentes, se utilizó la Lista de peligros con sus criterios de evaluación (Ver anexo 3), extendida por la Organización Internacional del Trabajo OIT, así como el Manual para protagonistas de Higiene y Seguridad en el trabajo del INATEC, como guía para su clasificación según el grupo presente y los resultados de las técnicas de recolección de datos.

Esta identificación de peligros se realizó por áreas de trabajo (Administración, Ventas, Producción y Bodega) donde se relacionan los puestos involucrados en cada una de ellas, el tipo de riesgos presentes (Mecánicos, físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y sicosociales), el peligro identificado, así como su fuente generadora y las consecuencias en la salud de los trabajadores.

Tabla 27. Identificación de los peligros existentes y sus consecuencias por área.

Área	Puestos de trabajo	Tipo de riesgos	Peligro identificado	Fuente generadora	Consecuencias
Área de administración	Gerente General	Riesgos mecánicos	Caída de personas al mismo nivel	Desorden en el piso con objetos presentes en el área de trabajo	Contusiones, esguinces de tobillo/rodilla, lumbalgias por caída.
	Administrador		Choque contra objetivos inmóviles	Mesas de trabajo y archivadores en el área	Golpes en extremidades, hematomas, pequeñas laceraciones
	Contador	Riesgos físicos	Eléctrico	cables de alimentación sin canalizar y conexiones múltiples.	Choque eléctrico, quemaduras, posible incendio por sobrecarga.
	Auxiliar contable		Radiaciones no ionizantes	Uso de computadoras y fotocopadoras	Fatiga visual, cefaleas, irritación ocular
			Ruido	Herramientas cercanas del taller	Fatiga auditiva, cefalea.
		Riesgos ergonómicos	Esfuerzo físico (Posición)	Posturas prolongadas frente al computador y mobiliario no ajustable.	molestias musculoesqueléticas (cervicalgia, dorsalgia, síndrome de túnel carpiano leve).

Área	Puestos de trabajo	Tipo de riesgos	Peligro identificado	Fuente generadora	Consecuencias
			Esfuerzo mental (Estrés)	Presión laboral (metas, tiempos de entrega, múltiples tareas).	Estrés, ansiedad, fatiga mental y disminución de la concentración.
		Riesgos sicosociales	Monotonía / Cargas intensas en picos de demanda	Tareas repetitivas y aumento de carga administrativa en cierres o temporadas altas.	Estrés, irritabilidad, riesgo de errores por sobrecarga cognitiva.
Área de administración	Conserje Guarda de seguridad	Riesgos mecánicos	Caída de personas al mismo nivel	Obstáculos en tránsito al desplazarse de un área a otra	Contusiones, esguinces, trauma por golpe contra superficies
			Caída de personas a diferente nivel	Escaleras en mal estado	Fracturas, traumatismos craneoencefálicos, lesiones de columna.
			Choque contra objetos inmóviles	Mobiliario, puertas, estanterías.	Hematomas, laceraciones.
			Pisadas sobre objetos	Restos de materiales, vidrios pequeños no retirados.	Cortes plantares, perforaciones, caídas por tropiezo.
		Riesgos físicos	Ruido	Exposición esporádica a equipos cercanos o tránsito de vehículos en portería.	Molestia auditiva, cefalea, fatiga.

Área	Puestos de trabajo	Tipo de riesgos	Peligro identificado	Fuente generadora	Consecuencias
		Riesgos biológicos	Inhalación o indigestión de material particulado	Presencia de polvo en el ambiente	Irritación de vías respiratorias, alergias.
		Riesgos ergonómicos	Esfuerzo físico Desplazamiento	Desplazamiento constante, mantenimiento y limpieza manual.	Fatiga física, lumbalgias, tendinopatías
		Riesgos sicosociales	Relaciones laborales	Trabajos por turno	Estrés, alteraciones del sueño, fatiga crónica.
Área de ventas	Jefe de ventas Vendedor Cajero	Riesgos mecánicos	Caídas de personas al mismo nivel	Tránsito frecuente de clientes y proveedores; obstáculos o superficies resbaladizas.	Contusiones, esguinces, lesiones leves en rodilla/cadera.
			Choque contra objetos inmóviles	Mostradores, estanterías, puertas de vidrio.	Golpes, cortes superficiales.
		Riesgos físicos	Ruido	Herramientas cercanas del taller	Fatiga auditiva, cefalea.
			Radiaciones no ionizantes	Uso de computadoras y fotocopiadoras	Fatiga visual, irritación ocular

Área	Puestos de trabajo	Tipo de riesgos	Peligro identificado	Fuente generadora	Consecuencias
		Riesgos ergonómicos	Esfuerzo físico por posiciones	postura prolongada en mostrador y manipulación ocasional de muestras pesadas de vidrio/aluminio.	Dolor lumbar/cervical, sobreesfuerzo en hombro-muñeca.
			Esfuerzo mental	Estrés por cumplimiento de metas, atención simultánea a clientes.	Estrés, fatiga mental, disminución del rendimiento.
Área de producción	Jefe de taller Operarios	Riesgos mecánicos	Caída de personas al mismo nivel	Suelo con polvo/virutas y piezas en tránsito.	Contusiones, esguinces, lumbalgias.
			Caída de personas a diferente nivel	Uso de escaleras	Fracturas
			Caída de objetos por desplome	Estiba inadecuada de marcos/vidrios; soportes sin topes.	Aplastamiento, cortes profundos
			Caída de objetos por manipulación	Movimiento manual de piezas voluminosas sin ayudas (ventosas/carros).	Golpes, cortes, lesiones en manos/pies
			Pisadas sobre objetos	Restos de materiales en el piso que generan tropiezos.	Cortes plantares, esguinces

Área	Puestos de trabajo	Tipo de riesgos	Peligro identificado	Fuente generadora	Consecuencias
			Choques contra objetos inmóviles	Mesas, estanterías y perfiles expuestos.	Golpes, laceraciones.
			Golpes, cortes objetos o herramientas	Uso de esmeriles, sierras, taladros; proyección de partículas	Cortes, amputaciones parciales, lesiones oculares por partículas.
			Proyección de fragmentos o partículas	Lijado/corte de aluminio, desbaste de vidrio.	Lesiones oculares, micro cortes en piel, irritación.
		Riesgos físicos	Ruido	Herramientas y máquinas de corte.	Hipoacusia inducida por ruido, zumbidos, fatiga.
			Iluminación deslumbrante	Luminarias sin difusores, reflejos en superficies de vidrio	Fatiga visual, errores de corte, cefaleas
		Riesgos químicos	inhalación de polvo metálico	Corte y lijado de aluminio; limpieza en seco	Irritación respiratoria, rinitis, bronquitis ocupacional
			Exposición a sustancias tóxicas	Vapores de adhesivos y selladores (siliconas, solventes).	Cefalea, mareo, dermatitis por contacto, irritación ocular/respiratoria.
		Riesgos biológicos	Inhalación o de indigestión material particulado	Polvo ambiental acumulado.	Irritación de vías respiratorias, alergias.

Área	Puestos de trabajo	Tipo de riesgos	Peligro identificado	Fuente generadora	Consecuencias
		Riesgos ergonómicos	Esfuerzo físico (sobreesfuerzos y posturas forzadas)	Manipulación manual de grandes piezas de vidrio/aluminio; mesas a altura fija.	Lumbalgias, tendinopatías de hombro/codo, fatiga muscular.
			Esfuerzo mental	Ritmo alto de producción, plazos ajustados	Estrés, disminución de la atención, errores operativos.
Área de bodega	Jefe de bodega Auxiliar de bodega	Riesgos mecánicos	Caída de personas al mismo nivel	Suelos con polvo, envolturas, residuos de embalaje.	Contusiones, esguinces.
			Caída de personas a diferente nivel	Escaleras sin protección /estibas, uso de banquillos inestables.	Fracturas, trauma.
			Caída de objetos por desplome	Apilamiento inadecuado de láminas de vidrio y marcos; riesgo de atrapamiento.	Aplastamiento, cortes profundos
			Caída de objetos por manipulación	Movimiento manual de bultos/vidrios sin ayudas.	Golpes y cortes en manos/pies.
			Choque contra objetos inmóviles	Estanterías, puntas de perfiles.	Hematomas, laceraciones.

Área	Puestos de trabajo	Tipo de riesgos	Peligro identificado	Fuente generadora	Consecuencias
		Riesgos físicos	Incendio	Almacenamiento de cartón cerca tomas	Quemaduras, intoxicación por humo, pérdidas materiales
		Riesgos biológicos	Inhalación o indigestión de material particulado	Polvo ambiental en bodega.	Irritación respiratoria, alergias
		Riesgos ergonómicos	Esfuerzo físico: Manejo de cargas	Levantamiento manual de cargas pesadas sin ayudas mecánicas.	Lumbalgias, hernias discales, distensiones.
Área de bodega	Conductor	Riesgos mecánicos	Atropellos, golpes y choques contra vehículos	Exposición a accidentes de tránsito u otros daños producidos al conducir	Politraumatismos, lesiones graves, riesgo fatal.
			Golpes, cortes con objetos	Golpes al subir/bajar mercancía. Lesiones por uso inadecuado de herramientas o accesorios del vehículo.	Contusiones, cortes en manos/antebrazos.
		Riesgos físicos	Vibraciones	Vibración del vehículo	Lumbalgias, parestesias, trastornos musculoesqueléticos.

Área	Puestos de trabajo	Tipo de riesgos	Peligro identificado	Fuente generadora	Consecuencias
		Riesgos químicos	Inhalación, ingestión o contacto	Gases de combustión y vapores de combustible; contacto con aceites y lubricantes.	Irritación respiratoria, cefalea, dermatitis por contacto.
		Riesgos biológicos	Inhalación o ingestión de material particulado	Exposición a partículas de polvo, humos, neblinas	Irritación de vías aéreas, reacciones alérgicas
		Riesgos ergonómicos	Esfuerzo físico: Postura	Posturas prolongadas y forzadas al conducir; movimientos repetitivos de mandos; manipulación manual de cargas.	Dolor lumbar/cervical, tendinopatías, fatiga muscular.
		Riesgos sicosociales	Fatiga mental	Estrés por presión de tiempo y cumplimiento de rutas. Conducción prolongada	Estrés, somnolencia, decremento de la atención y del tiempo de reacción

Fuente: Elaboración propia.

La inspección revela que la empresa presenta una combinación de riesgos mecánicos, físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y sicosociales, con mayor concentración en el área de producción y bodega. Las fuentes generadoras incluyen principalmente el uso de herramientas eléctricas, manipulación manual de materiales pesados, deficiencias en almacenamiento, falta de uso constante de equipo de protección personal y ausencia de un programa sistemático de orden y limpieza.

7.3.2. Estimación del riesgo o evaluación de la exposición.

Una vez identificados los grupos de riesgos, los peligros relacionados en cada una de las áreas de estudio, su fuente generadora y consecuencias, se procedió a la estimación de su probabilidad a que están expuestas las personas en sus puestos de trabajo, se tomaron en cuenta las condiciones mostradas en la siguiente tabla a través de su indicador y valor, para su debida clasificación de probabilidad por niveles alta (70 – 100), media (30 - 69) o baja (0 – 29).

Representación	Condiciones	Indicador (I)	Valor (V)	Indicador (I)	Valor (V)
A	La frecuencia de exposición al Riesgos es mayor que media jornada	SI	10	NO	0
B	Medidas de control ya implantadas son adecuadas	NO	10	SI	0
C	Se cumplen los requisitos legales y las recomendaciones de buenas practicas	NO	10	SI	0
D	Protección suministrada por los EPP	NO	10	SI	0
E	Tiempo de mantenimiento de los EPP adecuada	NO	10	SI	0
F	Condiciones inseguras de trabajo	SI	10	NO	0
G	Trabajadores sensibles a determinados Riesgos	SI	10	NO	0
H	Fallos en los componentes de los equipos, así como en los dispositivos de protección	SI	10	NO	0
I	Actos inseguros de las personas (errores no intencionados o violaciones intencionales de los procedimientos establecidos)	SI	10	NO	0
J	Se llevan estadísticas de accidentes de trabajo	NO	10	SI	0
	Total		100		0

Tabla 28. Probabilidad de riesgos. Administración 1

Administración																							
Condiciones		A		B		C		D		E		F		G		H		I		J		Total de Probabilidad	Nivel de Probabilidad
Puestos: Gerente General Administrador Contador Auxiliar contable																							
No	Riesgo identificado	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V		
1	Caída de personas al mismo nivel	SI	12.5	NO	12.5	NO	12.5	N/A	0	N/A	0	NO	0	SI	12.5	NO	0	SI	12.5	SI	0	62.5	Media
2	Choque contra objetivos inmóviles	SI	12.5	SI	0	SI	0	N/A	0	N/A	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	12.5	Baja
3	Eléctrico	SI	10	NO	10	NO	10	NO	10	NO	10	SI	10	SI	10	NO	0	SI	10	SI	10	90	Alta
4	Radiaciones ionizantes no	SI	14.28	N/A	0	SI	0	N/A	0	N/A	0	NO	0	SI	14.28	NO	0	NO	0	NO	0	28.56	Baja
5	Ruido	NO	0	N/A	0	N/A	0	NO	12.5	NO	12.5	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	12.5	37.5	Media
6	Esfuerzo físico (Posición)	SI	12.5	NO	12.5	NO	12.5	N/A	0	N/A	0	SI	12.5	SI	12.5	NO	0	SI	12.5	NO	0	75	Alta
7	Esfuerzo mental (Estrés)	SI	16.66	N/A	0	NO	16.66	N/A	0	N/A	0	SI	16.66	SI	16.66	N/A	0	NO	0	NO	0	66.64	Media
8	Monotonía / Cargas intensas en picos de demanda	SI	14.28	NO	14.28	NO	14.28	N/A	0	N/A	0	SI	14.28	SI	14.28	N/A	0	NO	14.28	NO	0	85.68	Alta

Fuente. Elaboración propia basado en el acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09, Art. 12, p. 6

Tabla 29. Probabilidad de riesgos. Administración 2

ADMINISTRACIÓN																							
Condiciones		A		B		C		D		E		F		G		H		I		J		Total de Probabilidad	Nivel de Probabilidad
Puestos: Conserje Guarda de seguridad																							
No	Riesgo identificado	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V		
1	Caída de personas al mismo nivel	SI	14.28	NO	14.28	NO	14.28	N/A	0	N/A	0	SI	14.28	SI	14.28	N/A	0	NO	0	SI	0	71.4	Alta
2	Caída de personas a diferente nivel	NO	0	NO	14.28	NO	14.28	N/A	0	N/A	0	SI	14.28	SI	14.28	N/A	0	NO	0	SI	0	57.12	Media
3	Choque contra objetos inmóviles	SI	14.28	NO	14.28	NO	14.28	N/A	0	N/A	0	SI	14.28	SI	14.28	N/A	0	NO	0	NO	14.28	85.68	Alta
4	Pisadas sobre objetos	SI	11.11	NO	11.11	NO	11.11	NO	11.11	NO	11.11	SI	11.11	SI	11.11	N/A	0	SI	11.11	SI	0	88.88	Alta
5	Ruido	NO	0	N/A	0	N/A	0	NO	12.5	NO	12.5	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	12.5	37.5	Media
6	Inhalación o indigestión de material particulado	SI	10	NO	10	SI	0	SI	0	NO	10	NO	0	SI	10	NO	0	SI	10	NO	10	60	Media
7	Esfuerzo físico: Desplazamiento	NO	0	SI	0	SI	0	N/A	0	N/A	0	NO	0	NO	0	N/A	0	NO	0	NO	14.28	14.28	Baja
8	Relaciones laborales (Turnos)	SI	14.28	SI	0	SI	0	N/A	0	N/A	0	NO	0	NO	0	N/A	0	NO	0	NO	14.28	28.56	Baja

Fuente. Elaboración propia basado en el acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09, Art. 12, p. 6

Tabla 30. Probabilidad de riesgos Área de Ventas

VENTAS																							
Condiciones		A		B		C		D		E		F		G		H		I		J		Total de Probabilidad	Nivel de Probabilidad
No	Riesgo identificado	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V		
1	Caídas de personas al mismo nivel	SI	14.28	SI	0	SI	0	N/A	0	N/A	0	NO	0	NO	0	N/A	0	NO	0	SI	0	14.28	Baja
2	Choque contra objetos inmóviles	SI	14.28	SI	0	SI	0	N/A	0	N/A	0	NO	0	NO	0	N/A	0	NO	0	NO	14.28	28.56	Baja
3	Ruido	NO	0	NO	10	NO	10	NO	10	NO	10	SI	10	SI	10	NO	0	NO	0	NO	10	70	Alta
4	Radiaciones no ionizantes	SI	14.28	SI	0	SI	0	N/A	0	N/A	0	NO	0	NO	0	N/A	0	NO	0	NO	14.28	28.56	Baja
5	Esfuerzo físico por posiciones	SI	14.28	NO	14.28	NO	14.28	N/A	0	N/A	0	NO	0	SI	14.28	N/A	0	SI	14.28	NO	14.28	85.68	Alta
6	Esfuerzo mental	SI	20	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	NO	0	SI	20	N/A	0	SI	20	NO	20	80	Alta

Fuente. Elaboración propia basado en el acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09, Art. 12, p. 6

PRODUCCIÓN																							
Condiciones																						Total de Probabilidad	Nivel de Probabilidad
Puestos: Jefe de producción Operarios		A		B		C		D		E		F		G		H		I		J			
No	Riesgo identificado	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V		
1	Caída de personas al mismo nivel	SI	14.28	NO	14.28	NO	14.28	N/A	0	N/A	0	SI	14.28	SI	14.28	N/A	0	SI	14.28	SI	0	85.68	Alta
2	Caída de personas a diferente nivel	NO	0	NO	14.28	NO	14.28	N/A	0	N/A	0	SI	14.28	NO	0	N/A	0	SI	14.28	SI	0	57.12	Media
3	Caída de objetos por desplome	SI	12.5	NO	12.5	NO	12.5	N/A	0	N/A	0	SI	12.5	NO	0	SI	12.5	SI	12.5	SI	0	75	Alta
4	Caída de objetos por manipulación	NO	0	SI	0	SI	0	SI	0	NO	10	SI	10	SI	10	SI	10	SI	10	SI	0	50	Media
5	Pisadas sobre objetos	SI	11.1	NO	11.1	NO	11.1	SI	0	NO	11.1	SI	11.1	SI	11.1	N/A	0	SI	11.1	NO	11.1	88.8	Alta
6	Choques contra objetos inmóviles	SI	12.5	NO	12.5	NO	12.5	N/A	0	N/A	0	SI	12.5	NO	0	NO	0	SI	122.5	NO	12.5	75	Alta
7	Golpes, cortes o herramientas	SI	10	NO	10	NO	10	SI	0	NO	10	SI	10	SI	10	NO	0	SI	10	SI	0	70	Alta
8	Proyección de fragmentos o partículas	SI	10	NO	10	SI	0	SI	0	NO	10	SI	10	NO	0	NO	0	SI	10	NO	10	60	Media
9	Ruido	SI	10	NO	10	NO	10	SI	0	NO	10	SI	10	SI	10	SI	10	SI	10	NO	10	90	Alta
10	Iluminación deslumbrante	SI	12.5	NO	12.5	NO	12.5	N/A	0	N/A	0	SI	12.5	NO	0	NO	0	SI	12.5	NO	12.5	75	Alta
11	inhalación de polvo metálico	SI	10	SI	0	NO	10	SI	0	NO	10	SI	10	SI	10	SI	10	SI	10	NO	10	80	Alta

Tabla 31. Probabilidad de riesgos. Área de producción.

PRODUCCIÓN																							
Condiciones																						Total de Probabilidad	Nivel de Probabilidad
Puestos: Jefe de producción Operarios		A		B		C		D		E		F		G		H		I		J			
No	Riesgo identificado	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V		
12	Exposición a sustancias toxicas	SI	10	SI	0	SI	0	SI	0	NO	10	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	10	30	Media
13	Inhalación o indigestión de material particulado	SI	11.1	SI	0	SI	0	SI	0	NO	11.1	SI	11.1	SI	11.1	N/A	0	SI	11.1	NO	11.1	66.6	Media
14	Esfuerzo físico (sobreesfuerzos y posturas forzadas)	SI	10	NO	10	NO	10	SI	0	NO	10	SI	10	SI	10	SI	10	SI	10	SI	0	80	Alta
15	Esfuerzo mental	SI	14.28	NO	14.28	SI	0	N/A	0	N/A	0	SI	14.28	NO	0	N/A	0	NO	0	NO	14.28	57.12	Media

Fuente. Elaboración propia basado en el acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09, Art. 12, p. 6

Tabla 32. Probabilidad de riesgos Área de Bodega

BODEGA																							
Condiciones		A		B		C		D		E		F		G		H		I		J		Total de Probabilidad	Nivel de Probabilidad
Puestos: Jefe de Bodega Auxiliar de bodega																							
No	Riesgo identificado	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V		
1	Caída de personas al mismo nivel	SI	14.28	NO	14.28	NO	14.28	N/A	0	N/A	0	SI	14.28	SI	14.28	N/A	0	SI	14.28	SI	0	85.68	Alta
2	Caída de personas a diferente nivel	SI	14.28	NO	14.28	NO	14.28	N/A	0	N/A	0	SI	14.28	NO	0	N/A	0	SI	14.28	SI	0	71.4	Alta
3	Caída de objetos por desplome	SI	14.28	NO	14.28	NO	14.28	N/A	0	N/A	0	SI	14.28	SI	14.28	N/A	0	SI	14.28	SI	0	85.68	Alta
4	Caída de objetos por manipulación	SI	10	SI	0	SI	0	SI	0	NO	10	NO	0	SI	10	NO	0	NO	0	SI	0	30	Media
5	Choque contra objetos inmóviles	SI	14.28	SI	0	NO	14.28	N/A	0	N/A	0	SI	14.28	NO	0	N/A	0	SI	14.28	NO	14.28	71.4	Alta
6	Incendio	SI	10	NO	10	NO	10	SI	0	NO	10	SI	10	SI	10	SI	10	SI	10	SI	0	80	Alta
7	Inhalación o de indigestión material particulado	NO	0	SI	0	SI	0	SI	0	NO	10	SI	10	NO	0	NO	0	SI	10	NO	10	40	Media
8	Esfuerzo físico: Manejo de cargas	SI	10	SI	0	NO	10	SI	0	NO	10	SI	10	SI	10	NO	0	SI	10	NO	10	70	Alta

Fuente. Elaboración propia basado en el acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09, Art. 12, p. 6

Tabla 33. Probabilidad de riesgos. Conductor

BODEGA																									
Condiciones																								Total de Probabilidad	Nivel de Probabilidad
Puestos: Conductor		A		B		C		D		E		F		G		H		I		J					
No	Riesgo identificado	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V				
1	Atropellos, golpes y choques contra vehículos	SI	10	SI	0	SI	0	NO	10	SI	0	NO	0	SI	10	NO	0	NO	0	SI	0	30	Media		
2	Golpes, cortes con objetos	NO	0	SI	0	SI	0	SI	0	NO	10	NO	0	SI	10	NO	0	NO	0	SI	0	20	Baja		
3	Vibraciones	SI	10	SI	0	SI	0	NO	10	SI	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	10	30	Media		
4	Inhalación, ingestión o contacto	NO	0	SI	0	SI	0	SI	0	N/A	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	11.1	11.1	Baja		
5	Inhalación o ingestión de material particulado	NO	0	SI	0	SI	0	SI	0	N/A	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	11.11	11.1	Baja		
6	Esfuerzo físico: Postura	SI	12.5	SI	0	SI	0	N/A	0	N/A	0	NO	0	SI	12.5	NO	0	NO	0	NO	12.5	37.5	Media		
7	Fatiga mental	NO	0	SI	0	SI	0	N/A	0	N/A	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	12.5	12.5	Baja		

Fuente. Elaboración propia basado en el acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09, Art. 12, p. 6

Concluida la clasificación de los factores de riesgos de acuerdo a su probabilidad de ocurrencia en Baja, Media y Alta tomando en consideración las condiciones anteriormente descritas, se procedió a determinar la Severidad del Daño (consecuencia) que pueden ocasionar cada factor de riesgo identificado según los siguientes criterios:

- **Baja: Ligeramente dañino (LD):** Daños superficiales (pequeños cortes, magulladuras, molestias e irritación de los ojos por polvo). Lesiones previamente sin baja o con baja inferior a 10 días.
- **Media: Dañino (D):** 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.
- **Alta: Extremadamente dañino (ED):** Amputaciones muy grave (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.

El cálculo de la Estimación del Riesgo, será el resultado de la probabilidad y la severidad del daño en base al artículo 14 del acuerdo ministerial aplicado y descrito en el diseño metodológico, la cual cuenta con 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: Intolerable (IN), Importante (IM), Moderado (M), Tolerable (TL) o Trivial (T).

Tabla 34. Severidad del daño - Estimación del riesgo por área. Administración

Puestos de trabajo	Tipo de riesgos	Peligro identificado	Probabilidad de ocurrencia	Severidad del daño	Estimación del riesgo
Gerente General Administrador Contador Auxiliar contable	Riesgos mecánicos	Caída de personas al mismo nivel	Media	Media D	Moderado
		Choque contra objetivos inmóviles	Baja	Baja LD	Trivial
	Riesgos físicos	Eléctrico	Alta	Media D	Importante
		Radiaciones no ionizantes	Baja	Baja LD	Trivial
		Ruido	Alta	Media D	Importante
	Riesgos ergonómicos	Esfuerzo físico (Posición)	Alta	Media D	Importante
		Esfuerzo mental (Estrés)	Media	Media D	Moderado
	Riesgos sicosociales	Monotonía / Cargas intensas en picos de demanda	Alta	Baja LD	Moderado
Conserje Guarda de seguridad	Riesgos mecánicos	Caída de personas al mismo nivel	Alta	Media D	Importante
		Caída de personas a diferente nivel	Media	Media D	Moderado
		Choque contra objetos inmóviles	Alta	Baja LD	Moderado
		Pisadas sobre objetos	Alta	Media D	Importante
	Riesgos físicos	Ruido	Media	Baja LD	Tolerable
	Riesgos biológicos	Inhalación o indigestión de material particulado	Media	Baja D	Tolerable

Puestos de trabajo	Tipo de riesgos	Peligro identificado	Probabilidad de ocurrencia	Severidad del daño	Estimación del riesgo
	Riesgos ergonómicos	Esfuerzo físico	Baja	Media D	Tolerable
	Riesgos sicosociales	Relaciones laborales (Turnos)	Baja	Baja LD	Trivial

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 35. Severidad del daño - Estimación del riesgo por área. Ventas

Puestos de trabajo	Tipo de riesgos	Peligro identificado	Probabilidad de ocurrencia	Severidad del daño	Estimación del riesgo
Jefe de ventas	Riesgos mecánicos	Caídas de personas al mismo nivel	Baja	Media D	Tolerable
		Choque contra objetos inmóviles	Baja	Baja LD	Trivial
Vendedor	Riesgos físicos	Ruido	Alta	Media D	Importante
Cajero		Radiaciones no ionizantes	Baja	Baja LD	Trivial
	Riesgos ergonómicos	Esfuerzo físico por posiciones	Alta	Media D	Importante
		Esfuerzo mental	Alta	Baja LD	Moderado

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 36. Severidad del daño - Estimación del riesgo por área. Producción

Puestos de trabajo	Tipo de riesgos	Peligro identificado	Probabilidad de ocurrencia	Severidad del daño	Estimación del riesgo
Jefe de taller Operarios	Riesgos mecánicos	Caída de personas al mismo nivel	Alta	Media D	Importante
		Caída de personas a diferente nivel	Media	Media D	Moderado
		Caída de objetos por desplome	Alta	Media D	Importante
		Caída de objetos por manipulación	Media	Baja LD	Tolerable
		Pisadas sobre objetos	Alta	Baja LD	Moderado
		Choques contra objetos inmóviles	Alta	Baja LD	Moderado
		Golpes, cortes objetos o herramientas	Alta	Media D	Importante
		Proyección de fragmentos o partículas	Media	Baja LD	Tolerable
	Riesgos físicos	Ruido	Alta	Media D	Importante
		Iluminación deslumbrante	Alta	Baja LD	Moderado
	Riesgos químicos	inhalación de polvo metálico	Alta	Media D	Importante
		Exposición a sustancias toxicas	Media	Media D	Moderado
	Riesgos biológicos	Inhalación o indigestión de material particulado	Media	Baja LD	Tolerable

Puestos de trabajo	Tipo de riesgos	Peligro identificado	Probabilidad de ocurrencia	Severidad del daño	Estimación del riesgo
	Riesgos ergonómicos	Esfuerzo físico (sobreesfuerzos y posturas forzadas)	Alta	Media D	Importante
		Esfuerzo mental	Media	Baja LD	Tolerable

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 37. Severidad del daño - Estimación del riesgo por área. Bodega

Puestos de trabajo	Tipo de riesgos	Peligro identificado	Probabilidad de ocurrencia	Severidad del daño	Estimación del riesgo
Jefe de bodega Auxiliar de bodega	Riesgos mecánicos	Caída de personas al mismo nivel	Alta	Media D	Importante
		Caída de personas a diferente nivel	Alta	Media D	Importante
		Caída de objetos por desplome	Alta	Media D	Importante
		Caída de objetos por manipulación	Media	Baja LD	Tolerable
		Choque contra objetos inmóviles	Alta	Baja LD	Moderado
	Riesgos físicos	Incendio	Alta	Media D	Importante
	Riesgos biológicos	Inhalación o indigestión de material particulado	Media	Baja LD	Tolerable
	Riesgos ergonómicos	Esfuerzo físico: Manejo de cargas	Alta	Media D	Importante

Puestos de trabajo	Tipo de riesgos	Peligro identificado	Probabilidad de ocurrencia	Severidad del daño	Estimación del riesgo
Conductor	Riesgos mecánicos	Atropellos, golpes y choques contra vehículos	Media	Media D	Moderado
		Golpes, cortes con objetos	Baja	Baja LD	Trivial
	Riesgos físicos	Vibraciones	Media	Baja LD	Tolerable
	Riesgos químicos	Inhalación, ingestión o contacto	Baja	Baja LD	Trivial
	Riesgos biológicos	Inhalación o ingestión de material particulado	Baja	Baja LD	Trivial
	Riesgos ergonómicos	Esfuerzo físico: Postura	Media	Media D	Moderado
	Riesgos sicosociales	Fatiga mental	Baja	Baja LD	Trivial

Fuente: Elaboración propia.

Se evaluaron un total de 52 factores de riesgos, una vez clasificada su severidad del daño y estimación, se estableció la jerarquía de prioridades para la toma de decisión, en los controles de riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de prevención ordenada de la siguiente manera:

1. Intolerable
2. Importante
3. Moderado
4. Tolerable
5. Trivial

Tabla 38. Jerarquización de riesgos Taller Alumividrios del Norte S.A.

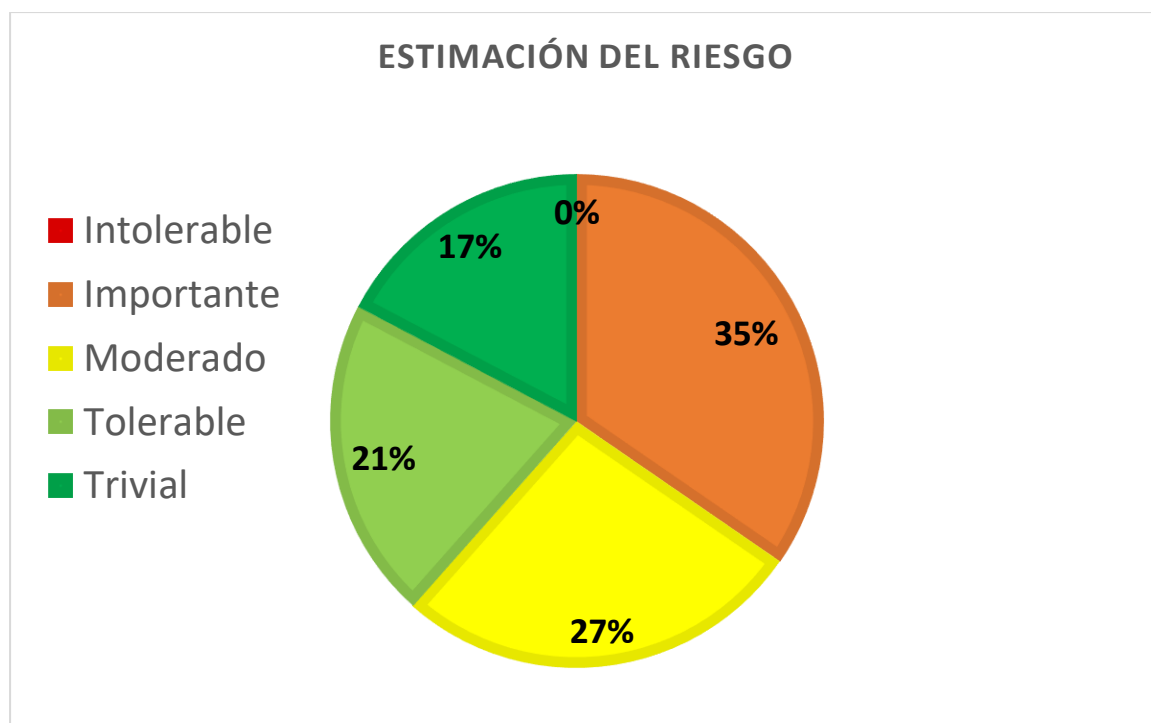
Estimación según prioridad	Cantidad de riesgos según prioridad		Factores de riesgo
Intolerable	0		
Importante	18	8	Riesgos mecánicos
		5	Riesgos físicos
		1	Riesgos químicos
		4	Riesgos ergonómicos
Moderado	14	8	Riesgos mecánicos
		1	Riesgos físicos
		1	Riesgos químicos
		3	Riesgos ergonómicos
		1	Riesgos sicosociales
Tolerable	11	4	Riesgos mecánicos
		2	Riesgos físicos
		3	Riesgos biológicos
		2	Riesgos ergonómicos
Trivial	9	3	Riesgos mecánicos
		2	Riesgos físicos
		1	Riesgos químicos
		1	Riesgos biológicos
		2	Riesgos sicosociales

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados muestran que, del total de 52 riesgos evaluados, un 0 % corresponde a nivel Intolerable, lo que significa que no existe ningún riesgo presente en la empresa que requiera no continuar el trabajo hasta que se reduzca

el riesgo, el 35 % se clasifica como Importante, los que necesitan una acción y temporización más rápida debido a que no se debe comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo, 27 % de importancia Moderado, esto quiere decir que se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, el 21 % corresponde a Tolerable donde no se necesita mejorar la acción preventiva; sin embargo se deben considerar mejoras que no supongan una carga económica importante y el 17 % es de importancia Trivial lo que no requiere una acción específica.

Ilustración 13 Estimación de riesgos Taller Alumividrios del Norte S.A.



7.3.3. Valoración del riesgo o relación dosis respuesta

En las siguientes tablas se muestran las evaluaciones de riesgos. Estas recogen la identificación de los riesgos y peligros presentes en las distintas áreas de trabajo, su análisis en términos de probabilidad y consecuencia, la estimación del nivel de riesgo y las medidas preventivas que la empresa aplica. Asimismo, incluyen la información sobre procedimientos de trabajo e instancias de formación que Alumividrios del Norte S.A. pone en práctica.

Tabla 39. Evaluación de riesgos en área de Administración 1

EVALUACION DE RIESGOS																	
Localización. Área de Administración.						Evaluación							Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Puestos de trabajo involucrados: Gerente general Administrador Contador Auxiliar Contable						Inicial	X	Seguimiento									
Trabajadores expuestos: Mujeres: 2 Hombres: 2						Fecha de la evaluación:		Julio 2024									
						Fecha de la última evaluación:		N/A									
Nº	Peligro Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo								Sí	No
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN					
1	Caída de personas al mismo nivel		X			X				X			NO	N/A	NO		X
2	Choque contra objetivos inmóviles	X			X			X					NO	SI	SI	X	
3	Eléctrico			X		X					X		NO	NO	SI		X
4	Radiaciones no ionizantes	X			X			X					SI	NO	SI	X	
5	Ruido			X		X					X		NO	N/A	NO		X
6	Esfuerzo físico (Posición)			X		X					X		NO	NO	NO		X
7	Esfuerzo mental (Estrés)		X			X				X			SI	NO	NO		X
8	Monotonía / Cargas intensas en picos de demanda			X	X					X			SI	NO	NO		X

Tabla 40. Evaluación de riesgos en área de Administración 2

EVALUACION DE RIESGOS																	
Localización. Área de Administración.						Evaluación							Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Puestos de trabajo involucrados:						Inicial	X	Seguimiento									
Trabajadores expuestos:								Fecha de la evaluación:			Julio 2024						
Mujeres: 0 Hombres: 2						Fecha de la última evaluación:		N/A									
Nº	Peligro Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo								Sí	No
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN					
1	Caída de personas al mismo nivel			X		X					X		NO	NO	SI		X
2	Caída de personas a diferente nivel		X			X				X			NO	NO	SI		X
3	Choque contra objetos inmóviles			X	X					X			NO	NO	SI		X
4	Pisadas sobre objetos			X		X					X		NO	NO	N/A		X
5	Ruido		X		X				X				NO	SI	N/A	X	
6	Inhalación o indigestión de material particulado		X		X				X				NO	SI	N/A	X	
7	Esfuerzo físico: Desplazamiento	X				X			X				NO	SI	SI	X	
8	Relaciones laborales (Turnos)	X			X			X					NO	SI	SI	X	

Fuente elaboración propia según Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09, Art. 17, p. 9

Tabla 41. Evaluación de riesgos en área de Ventas.

EVALUACION DE RIESGOS																	
Localización. Área de Ventas						Evaluación							Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Puestos de trabajo involucrados:						Inicial	X	Seguimiento									
Jefe de ventas Vendedor Cajero																	
Trabajadores expuestos:						Fecha de la evaluación:		Julio 2024									
						Fecha de la última evaluación:		N/A									
Mujeres: 2 Hombres: 4																	
Nº	Peligro Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo					Sí	No			
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN					
1	Caídas de personas al mismo nivel	X				X			X				NO	N/A	SI		X
2	Choque contra objetos inmóviles	X			X			X					SI	N/A	SI	X	
3	Ruido			X		X					X		NO	N/A	NO		X
4	Radiaciones no ionizantes	X			X			X					NO	N/A	SI	X	
5	Esfuerzo físico por posiciones			X		X					X		NO	SI	NO		X
6	Esfuerzo mental			X	X					X			NO	N/A	NO		X

Fuente elaboración propia según Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09, Art. 17, p. 9

Tabla 42. Evaluación de riesgos en área de Producción

EVALUACION DE RIESGOS																	
Localización. Área de Producción						Evaluación							Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Puestos de trabajo involucrados:						Inicial	X	Seguimiento									
Trabajadores expuestos:								Fecha de la evaluación:			Julio 2024						
Mujeres: 0 Hombres: 13						Fecha de la última evaluación:		N/A									
Nº	Peligro Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo									
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN					
1	Caída de personas al mismo nivel			X		X					X		NO	N/A	NO		X
2	Caída de personas a diferente nivel		X			X				X			NO	N/A	SI		X
3	Caída de objetos por desplome			X		X					X		SI	NO	NO		X
4	Caída de objetos por manipulación		X		X				X				SI	N/A	SI	X	
5	Pisadas sobre objetos			X	X					X			NO	NO	NO		X
6	Choques contra objetos inmóviles			X	X					X			NO	N/A	NO		X
7	Golpes, cortes objetos o herramientas			X		X					X		SI	N/A	NO		X
8	Proyección de fragmentos o partículas		X		X				X				SI	N/A	SI	X	

EVALUACION DE RIESGOS																	
Localización. Área de Producción						Evaluación							Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Puestos de trabajo involucrados:						Inicial	X	Seguimiento									
Trabajadores expuestos:								Fecha de la evaluación:			Julio 2024						
Mujeres: 0 Hombres: 13						Fecha de la última evaluación:		N/A									
Nº	Peligro Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo									
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN					
9	Ruido			X		X					X		NO	N/A	NO		X
10	Iluminación deslumbrante			X	X					X			NO	NO	NO		X
11	inhalación de polvo metálico			X		X					X		NO	N/A	NO		X
12	Exposición a sustancias toxicas		X			X				X			NO	N/A	NO		X
13	Inhalación o indigestión de material particulado		X		X				X				NO	N/A	SI	X	
14	Esfuerzo físico (sobreesfuerzos y posturas forzadas)			X		X					X		SI	N/A	NO		X
15	Esfuerzo mental		X		X				X				NO	N/A	SI	X	

Fuente elaboración propia según Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09, Art. 17, p. 9

Tabla 43. Evaluación de riesgos en área de Bodega

EVALUACION DE RIESGOS																	
Localización. Área de Bodega.						Evaluación							Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Puestos de trabajo involucrados:						Inicial	X	Seguimiento									
Trabajadores expuestos:								Fecha de la evaluación:			Julio 2024						
Mujeres: 0 Hombres: 2						Fecha de la última evaluación:		N/A									
Nº	Peligro Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo									
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN					
1	Caída de personas al mismo nivel			X		X					X		NO	N/A	NO		X
2	Caída de personas a diferente nivel			X		X					X		NO	N/A	NO		X
3	Caída de objetos por desplome			X		X					X		NO	NO	NO		X
4	Caída de objetos por manipulación		X		X				X				SI	SI	NO	X	
5	Choque contra objetos inmóviles			X	X					X			SI	NO	NO		X
6	Incendio			X		X					X		NO	NO	NO		X
7	Inhalación o indigestión de material particulado		X		X				X				SI	NO	SI	X	
8	Esfuerzo físico: Manejo de cargas			X		X					X		NO	SI	NO		X

Fuente elaboración propia según Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09, Art. 17, p. 9

Tabla 44. Evaluación de riesgos en área de Bodega - Conductor

EVALUACION DE RIESGOS																		
Localización. Área de Bodega.						Evaluación							Medidas preventivas / peligro identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado		
Puestos de trabajo involucrados:						Inicial	X	Seguimiento										
Trabajadores expuestos:						Fecha de la evaluación:		Julio 2024										
						Fecha de la última evaluación:		N/A										
Nº	Peligro Identificado	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo								Sí	No	
		B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN						
1	Atropellos, golpes y choques contra vehículos		X			X				X			NO	NO	SI		X	
2	Golpes, cortes con objetos	X			X			X					SI	N/A	SI	X		
3	Vibraciones		X		X				X				NO	SI	N/A	X		
4	Inhalación, ingestión o contacto	X			X			X					NO	N/A	SI	X		
5	Inhalación o ingestión de material particulado	X			X			X					NO	N/A	SI	X		
6	Esfuerzo físico: Postura		X			X				X			NO	NO	N/A		X	
7	Fatiga mental	X			X			X					NO	N/A	SI	X		

Fuente elaboración propia según Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09, Art. 17, p. 9

7.3.4. Elaboración del Mapa de riesgos.

En base a los resultados obtenidos en las tablas de evaluación de riesgos laborales por áreas en el Taller Alumividrios del Norte S.A, se procedió a la elaboración del Mapa de riesgo laboral. Dentro de la evaluación de riesgos, aplicada los grupos de factores de riesgo según el artículo 18 del Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09 encontrados en la empresa que se detallan a continuación:



1) Factores de riesgo derivados de la presencia de agentes físicos:

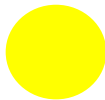
Ruido y vibraciones.



2) Factores de riesgo derivados de la presencia de agentes químicos: Polvos o fibras.



3) El grupo de factores de riesgo derivados de la presencia de agentes biológicos: bacterias, virus, parásitos, hongos, otros.



4) El grupo de factores de riesgo de origen organizativo: ergonómico y de organización del trabajo.



5) Factores de riesgo para la seguridad: Agentes mecánicos, eléctricos, incendio.

Las fases consideradas en la elaboración del Mapa de Riesgo Laboral fueron la caracterización del lugar, dibujo de la planta con la distribución de áreas, ubicación de los riesgos encontrados y la valoración de los riesgos, así como el número de personas trabajadores expuestos. La empresa cuenta con tres plantas distribuidas de la siguiente manera:

Ilustración 14. Mapa de riesgos Planta Arquitectónica Nivel 1

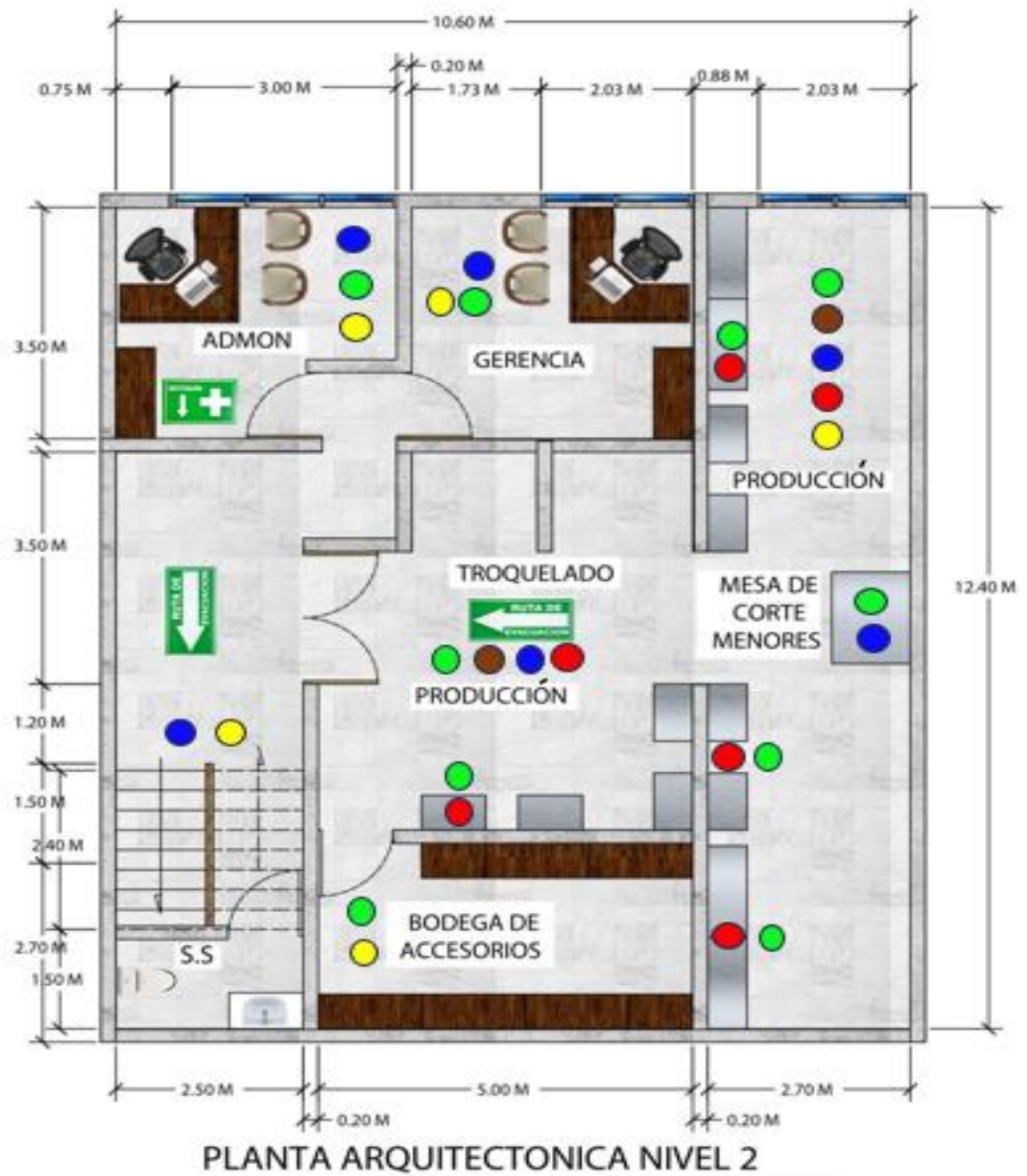


PLANTA ARQUITECTONICA NIVEL 1

ESCALA 1 : 75

Color	Factor de Riesgos	Categoría Estimación del riesgo	Número de trabajadores expuestos	Efecto a la Salud (Riesgo Laboral) y número de casos)
●	Agente físico	T (Trivial) TL (Tolerable) M (Moderado) IM (Importante)	6	▲ Enfermedades laborales ● Accidentes laborales
●	Agente biológico		8	
●	Musculo esquelético y organización del trabajo		2	
●	Condición de seguridad		9	

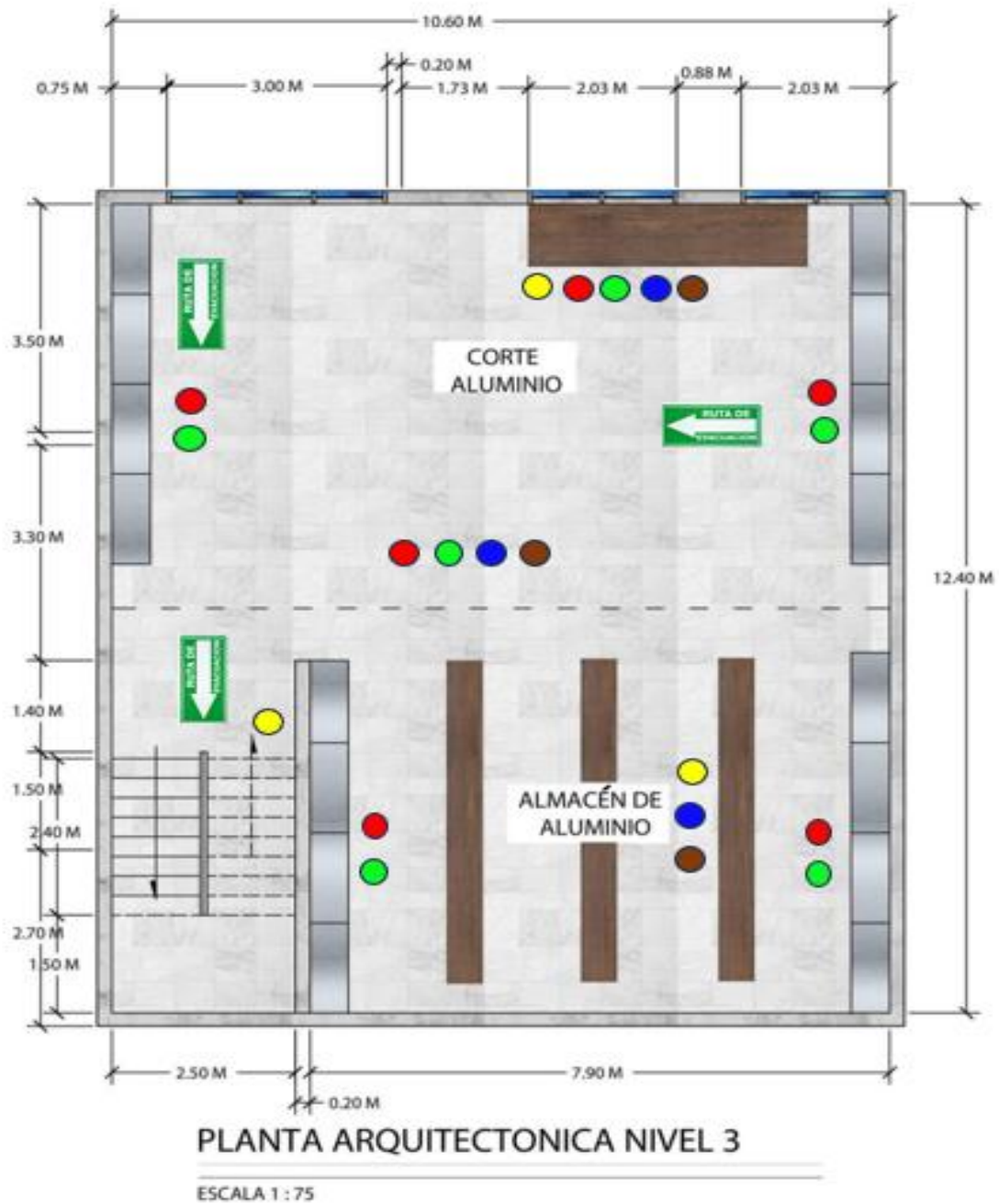
Ilustración 15. Mapa de riesgos Planta Arquitectónica Nivel 2



ESCALA 1 : 75

Color	Factor de Riesgos	Categoría Estimación del riesgo	Número de trabajadores expuestos	Efecto a la Salud (Riesgo Laboral) y número de casos)
	Agente físico	T (Trivial) TL (Tolerable) M (Moderado) IM (Importante)	6	 Enfermedades laborales  Accidentes laborales
	Agente químico		13	
	Agente biológico		13	
	Musculo esquelético y organización del trabajo		13	
	Condición de seguridad		13	

Ilustración 16. Mapa de riesgos Planta Arquitectónica Nivel 3



Color	Factor de Riesgos	Categoría Estimación del riesgo	Número de trabajadores expuestos	Efecto a la Salud (Riesgo Laboral) y número de casos
	Agente físico	T (Trivial) TL (Tolerable) M (Moderado) IM (Importante)	15	 Enfermedades laborales  Accidentes laborales
	Agente químico		12	
	Agente biológico		16	
	Musculo esquelético y organización del trabajo		16	
	Condición de seguridad		15	

Tabla 45. Matriz de riesgos laborales Taller Alumividrios del Norte S.A.

Área	Peligro identificado	Estimación del riesgo	Trabajadores Expuestos	Medidas Preventivas (Derivadas de la Evaluación de Riesgo)
Administración Oficinas	Caída de personas al mismo nivel	Moderado	4	Mantener áreas de circulación y superficies libres de obstáculos, cables sueltos y objetos en el piso. Usar tapetes antideslizantes en entradas y zonas húmedas. Capacitar al personal en hábitos seguros de desplazamiento y uso adecuado de calzado.
	Choque contra objetivos inmóviles	Trivial		Señalizar bordes de muebles o esquinas con cinta reflectante o acolchonada. Evitar almacenar objetos áreas de tránsito.
	Eléctrico	Importante		Revisar periódicamente el estado de enchufes, regletas y cables eléctricos. Evitar sobrecargar tomas de corriente. Instalar interruptores diferenciales y protecciones contra sobrecarga. Capacitar al personal en riesgos eléctricos y manejo seguro de equipos. No permitir conexiones improvisadas ni el uso de cables dañados.
	Radiaciones no ionizantes	Trivial		Mantener monitores a una distancia de 50–70 cm de los ojos y altura adecuada. Usar filtros o protectores de pantalla para reducir el resplandor. Realizar pausas visuales periódicas (regla 20-20-20: cada 20 minutos mirar a 20 pies durante 20 segundos).
	Ruido	Importante		Separar áreas de alto ruido de las zonas administrativas. Instalar materiales absorbentes de sonido (alfombras, paneles acústicos).
	Esfuerzo físico (Posición)	Importante		Ajustar sillas con soporte lumbar, altura regulable y reposabrazos. Colocar monitores a la altura de los ojos y teclados a nivel de los codos. Promover pausas activas cada 1–2 horas para estiramiento y movilidad. Capacitar en postura correcta y uso de mobiliario ergonómico.

Área	Peligro identificado	Estimación del riesgo	Trabajadores Expuestos	Medidas Preventivas (Derivadas de la Evaluación de Riesgo)
	Esfuerzo mental (Estrés)	Moderado		Diseñar cargas de trabajo equilibradas y plazos realistas. Fomentar pausas cortas y descansos programados durante la jornada. Promover programas de bienestar, manejo de estrés y soporte psicológico. Evitar interrupciones innecesarias y sobrecarga de tareas simultáneas.
	Monotonía / Cargas intensas en picos de demanda	Moderado		Planificar anticipadamente los picos de trabajo y asignar recursos adecuados. Introducir pausas activas y micro descansos durante tareas repetitivas. Implementar sistemas de incentivos o motivación para mantener la atención y la moral. Evaluar la organización del trabajo para equilibrar cargas y evitar fatiga mental.
Administración Servicios generales	Caída de personas al mismo nivel	Importante	2	Mantener pasillos y áreas de trabajo libres de obstáculos, cables o líquidos. Señalizar con carteles de “Piso Mojado” o “Precaución” cuando sea necesario. Capacitar al personal en técnicas de desplazamiento seguro y concienciación sobre riesgos Reparación de baldosas sueltas
	Caída de personas a diferente nivel	Moderado		Asegurar la correcta iluminación de escaleras, plataformas y áreas de acceso. Evitar el uso de superficies inestables como cajas o sillas como escalones. Implementar programas de inspección periódica de escaleras, andamios y plataformas. Reparación de baldosas sueltas
	Choque contra objetos inmóviles	Moderado		Mantener el orden y señalar adecuadamente columnas, muebles o estructuras fijas. Evitar la colocación de objetos en zonas de paso o áreas de circulación. Capacitar al personal sobre la ubicación de obstáculos y rutas seguras de desplazamiento.

Área	Peligro identificado	Estimación del riesgo	Trabajadores Expuestos	Medidas Preventivas (Derivadas de la Evaluación de Riesgo)
	Pisadas sobre objetos	Importante		Mantener el área de trabajo limpia y libre de materiales en el suelo. Proporcionar contenedores para desperdicios y almacenamiento adecuado de herramientas. Fomentar inspecciones periódicas de las zonas de trabajo para retirar objetos del piso. Utilizar calzado de seguridad con suela antideslizante y resistente a impactos.
	Ruido	Tolerable		Evaluar los niveles de ruido (Sonómetro) y establecer zonas de alto riesgo. Proporcionar protección auditiva (tapones) cuando sea necesario.
	Inhalación o indigestión de material particulado	Tolerable		Proporcionar equipos de protección respiratoria (mascarillas o respiradores). Mantener ventilación adecuada en áreas donde se generan polvos o vapores. Capacitar al personal sobre la manipulación segura de materiales particulados. Implementar procedimientos de limpieza húmeda o aspiración de polvo para minimizar la dispersión.
	Esfuerzo físico	Tolerable		Capacitar al personal en técnicas de levantamiento seguro y ergonomía postural.
	Relaciones laborales (Turnos)	Trivial		Planificar turnos de forma equilibrada para evitar fatiga y estrés. Establecer protocolos de comunicación clara entre turnos para evitar accidentes. Capacitar sobre higiene del sueño y técnicas de recuperación.
Ventas	Caídas de personas al mismo nivel	Tolerable		Mantener los pisos limpios, secos y libres de obstáculos. Señalizar las zonas de piso resbaladizo o en mantenimiento. Colocar alfombras antideslizantes en áreas de mayor tránsito. Capacitar al personal sobre la importancia de mantener pasillos y áreas de trabajo libres de objetos.

Área	Peligro identificado	Estimación del riesgo	Trabajadores Expuestos	Medidas Preventivas (Derivadas de la Evaluación de Riesgo)
	Choque contra objetos inmóviles	Trivial	6	Organizar el mobiliario y mercancía de manera que no obstruyan pasillos. Señalizar objetos que sobresalgan o esquinas de muebles con colores visibles o protectores de goma. Capacitar al personal sobre precaución al manipular objetos y mercancía.
	Ruido	Importante		Identificar fuentes de ruido en el área (equipos de aire acondicionado, cajas registradoras). Separar áreas de alto ruido de las zonas administrativas. Instalar materiales absorbentes de sonido (alfombras, paneles acústicos). Proveer pausas para los trabajadores en zonas tranquilas para recuperación auditiva.
	Radiaciones no ionizantes	Trivial		Asegurar que las pantallas de computadoras estén a la altura adecuada y con filtros antirreflejo. Mantener una distancia mínima segura de equipos emisores de radiación no ionizante. Capacitar al personal sobre la exposición prolongada a pantallas y fuentes de luz intensa.
	Esfuerzo físico por posiciones	Importante		Ajustar la altura de mostradores y estanterías para evitar posturas forzadas. Proveer sillas ergonómicas para personal que permanezca sentado. Fomentar cambios de postura y micro-pausas durante la jornada laboral.
	Esfuerzo mental	Moderado		Establecer pausas activas y descansos regulares. Capacitar al personal en manejo del estrés y técnicas de concentración. Crear un ambiente de trabajo claro, ordenado y con información accesible para reducir la carga cognitiva.
Producción	Caída de personas al mismo nivel	Importante		Mantener pisos limpios y secos, evitando derrames de líquidos o acumulación de polvo. Señalizar áreas de riesgo con cintas o carteles. Uso obligatorio de calzado antideslizante. Reparación de baldosas sueltas

Área	Peligro identificado	Estimación del riesgo	Trabajadores Expuestos	Medidas Preventivas (Derivadas de la Evaluación de Riesgo)
	Caída de personas a diferente nivel	Moderado	13	Prohibir el tránsito por bordes o superficies sin protección. Mantener en buen estado las escaleras que dividen las áreas de trabajo
	Caída de objetos por desplome	Importante		Establecer almacenamiento seguro, apilando materiales de manera estable y controlada. Revisar periódicamente la estabilidad de los materiales almacenados.
	Caída de objetos por manipulación	Tolerable		Capacitar al personal en técnicas correctas de manejo de cargas. Uso de guantes resistentes y calzado de seguridad. Mantener las manos y pies fuera de las zonas de riesgo al levantar o mover objetos.
	Pisadas sobre objetos	Moderado		Mantener el área de trabajo ordenada y libre de materiales sueltos. Implementar la cultura de "5S" (clasificar, ordenar, limpiar, estandarizar, sostener). Uso obligatorio de calzado de seguridad con puntera reforzada.
	Choques contra objetos inmóviles	Moderado		Señalizar columnas, bordes y esquinas con colores de alta visibilidad. Mantener pasillos libres de obstáculos.
	Golpes, cortes objetos o herramientas	Importante		Uso obligatorio de guantes resistentes a cortes y ropa adecuada. Mantener herramientas en buen estado y almacenadas correctamente. Capacitar al personal en el uso seguro de herramientas manuales y eléctricas.
	Proyección de fragmentos o partículas	Tolerable		Uso de gafas de seguridad, caretas o protectores faciales. Capacitar en procedimientos seguros de corte, pulido o manipulación de vidrios.
	Ruido	Importante		Medición periódica de niveles de ruido en el área de trabajo. Uso de protectores auditivos (tapones). Programar descansos en zonas libres de ruido y mantenimiento preventivo de herramientas ruidosas.

Área	Peligro identificado	Estimación del riesgo	Trabajadores Expuestos	Medidas Preventivas (Derivadas de la Evaluación de Riesgo)
	Iluminación deslumbrante	Moderado		Ajustar iluminación directa para evitar reflejos sobre superficies metálicas o vidrios. Uso de filtros o pantallas en fuentes de luz intensa. Capacitar en técnicas de trabajo que minimicen la exposición directa a luz brillante.
	inhalación de polvo metálico	Importante		Implementar sistemas de extracción localizada y ventilación adecuada. Uso de mascarillas o respiradores certificados (tipo P2 o P3 según riesgo). Limpieza periódica de superficies con métodos húmedos o aspiración industrial.
	Exposición a sustancias tóxicas	Moderado		Almacenamiento seguro y etiquetado claro de productos químicos. Uso de guantes, gafas y respiradores según el tipo de sustancia. Capacitación sobre manejo seguro y primeros auxilios.
	Inhalación o indigestión de material particulado	Tolerable		Prohibir comer o beber en áreas de trabajo contaminadas. Uso de mascarillas y protección respiratoria. Implementar lavado de manos antes de comer y después de manipular materiales.
	Esfuerzo físico (sobreesfuerzos y posturas forzadas)	Importante		Capacitar en técnicas de levantamiento seguro de cargas y ergonomía postural. Rotación de tareas para evitar la fatiga muscular.
	Esfuerzo mental	Tolerable		Planificar descansos regulares y pausas activas. Capacitar en manejo del estrés y organización de tareas. Fomentar comunicación abierta para reportar sobrecarga laboral o situaciones de tensión.
Bodega	Caída de personas al mismo nivel	Importante		Mantener pisos limpios, secos y libres de obstáculos, residuos. Señalizar zonas de tránsito con señalización de seguridad. Uso obligatorio de calzado de seguridad con suela antideslizante. Implementar inspecciones periódicas del estado de pisos y escaleras. Reparación de baldosas sueltas

Área	Peligro identificado	Estimación del riesgo	Trabajadores Expuestos	Medidas Preventivas (Derivadas de la Evaluación de Riesgo)
	Caída de personas a diferente nivel	Importante	2	Señalizar claramente cambios de nivel y escalones. Mantener escaleras libres de obstáculos. Capacitar al personal en uso seguro de escaleras portátiles y estructuras elevadas.
	Caída de objetos por desplome	Importante		Apilar materiales de manera estable, respetando alturas máximas seguras. Usar estanterías resistentes y ancladas al suelo o pared. Prohibir sobrecargar estanterías o estructuras de almacenamiento. Señalizar zonas de riesgo y restringir el paso de personal debajo de cargas apiladas. Realizar inspecciones periódicas de la estabilidad de estanterías y cargas
	Caída de objetos por manipulación	Tolerable		Capacitar al personal en técnicas seguras de levantamiento y traslado de cargas. Usar guantes de seguridad y calzado de punta reforzada. Mantener comunicación visual y auditiva al mover cargas en equipo.
	Choque contra objetos inmóviles	Moderado		Mantener pasillos y zonas de tránsito libres de obstáculos. Señalizar bordes, columnas y objetos fijos con colores llamativos o cintas reflectantes. Instalar protecciones en esquinas y postes que puedan representar riesgo de impacto. Capacitar al personal sobre la importancia de mantener orden y visibilidad en la bodega.
	Incendio	Importante		Instalar extintores adecuados (polvo químico, CO2) y señalar su ubicación. Capacitar al personal en el uso de extintores y procedimientos de evacuación. Mantener salidas de emergencia libres de obstáculos. Almacenar materiales inflamables lejos de fuentes de calor y electricidad. Revisar periódicamente instalaciones eléctricas y equipos para prevenir sobrecargas.

Área	Peligro identificado	Estimación del riesgo	Trabajadores Expuestos	Medidas Preventivas (Derivadas de la Evaluación de Riesgo)
	Inhalación o indigestión de material particulado	Tolerable		Proporcionar mascarillas o respiradores adecuados según el tipo de polvo. Mantener la bodega bien ventilada, con extracción localizada si es necesario. Capacitar al personal sobre higiene respiratoria y lavado de manos antes de comer o beber. Evitar comer o beber en áreas donde haya polvo o partículas.
	Esfuerzo físico: Manejo de cargas	Importante		Capacitar al personal en técnicas ergonómicas de levantamiento y traslado. Limitar el peso de carga según capacidad individual y normativa (aprox. 25 kg para manipulación manual) Alternar tareas para evitar fatiga muscular y promover pausas activas. Ajustar altura de estanterías para minimizar flexión, extensión y torsión excesiva de la espalda.
Bodega Conductor	Atropellos, golpes y choques contra vehículos	Moderado	1	Mantener siempre una distancia segura al transitar cerca de vehículos en movimiento. Capacitación en señales de tránsito interno y normas de circulación dentro del taller. Mantenimiento preventivo regular de los vehículos para evitar fallas que puedan generar accidentes. Evitar el uso de teléfonos o dispositivos electrónicos mientras se conduce
	Golpes, cortes con objetos	Trivial		Uso obligatorio de guantes resistentes a cortes Capacitación en manipulación segura de herramientas y materiales. Implementar protocolos de carga y descarga de materiales para minimizar riesgos de contacto.
	Vibraciones	Tolerable		Mantener los vehículos en buen estado mecánico, revisando amortiguadores y sistemas de suspensión. Limitar tiempos continuos de conducción para reducir exposición a vibraciones. Uso de asientos ergonómicos con suspensión adecuada. Capacitación en técnicas de conducción que minimicen vibraciones (evitar baches a velocidad).

Área	Peligro identificado	Estimación del riesgo	Trabajadores Expuestos	Medidas Preventivas (Derivadas de la Evaluación de Riesgo)
				Realizar pausas activas y estiramientos durante turnos largos.
	Inhalación, ingestión o contacto	Trivial		Capacitación en manejo seguro de productos químicos y limpieza de derrames.
	Inhalación o ingestión de material particulado	Trivial		Mantener una ventilación adecuada en los vehículos y áreas de trabajo. Capacitación sobre riesgos del polvo y partículas y hábitos de higiene personal.
	Esfuerzo físico: Postura	Moderado		Ajuste ergonómico del asiento, volante y espejos antes de conducir. Evitar girar el cuerpo de manera brusca al cargar o descargar materiales. Realizar pausas activas y estiramientos durante el turno. Capacitación sobre posturas correctas y técnicas de levantamiento seguro.
	Fatiga mental	Trivial		Programación de turnos de conducción no superiores a 6-8 horas continuas. Descansos periódicos cada 2-3 horas de conducción. Mantener hidratación y alimentación adecuada para favorecer la alerta mental.

Fuente. Elaboración propia de acuerdo al Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09, Art. 24, p. 12

7.3.5. Plan de acción

El objetivo de este plan de acción para la prevención de los riesgos laborales presentes en el Taller Alumividrios del Norte S.A, es proteger la salud y seguridad de los trabajadores, en cumplimiento de la legislación en materia de higiene y seguridad laboral de Nicaragua.

Este plan aplica a todos los trabajadores del Taller sin importar su cargo o función.

Con las disposiciones señaladas se integró y se elaboró el plan de acción conforme al modelo indicado en el artículo 18 del Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09, donde se plasman acciones preventivas específicas para cada uno de los riesgos **no controlados** en las áreas de Administración, Ventas, Producción y Bodega del Taller Alumividrios del Norte S.A, así como se define el responsable de ejecución y el tiempo empleado para su implementación.

El plan de acción está planificado en base a la jerarquización de riesgos no controlados tratando por orden de jerarquización a los importantes – moderados – tolerables

Tabla 46. Plan de acción de riesgos no controlados identificados en Taller Alumividrios del Norte S.A

Peligro identificado	Medidas preventivas y/o Acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha inicio y finalización	Comprobación eficacia de la acción (Firma y Fecha)
Caída de personas al mismo nivel	Mantener los pisos limpios, secos y libres de obstáculos. Usar tapetes antideslizantes en entradas y zonas húmedas. Capacitar al personal en hábitos seguros de desplazamiento y uso adecuado de calzado. Señalizar con carteles de “Piso Mojado” o “Precaución” cuando sea necesario. Reparación de baldosas sueltas Uso obligatorio de calzado antideslizante. Señalizar zonas de tránsito con señalización de seguridad. Implementar inspecciones periódicas del estado de pisos	Jefes de área	Septiembre – Octubre 2025	Gerente General
Caída de personas a diferente nivel	Asegurar la correcta iluminación de escaleras, plataformas y áreas de acceso. Evitar el uso de superficies inestables como cajas o sillas como escalones. Implementar programas de inspección periódica de escaleras, andamios y plataformas.	Jefe de producción	Septiembre – Octubre 2025	Gerente General

Peligro identificado	Medidas preventivas y/o Acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha inicio y finalización	Comprobación eficacia de la acción (Firma y Fecha)
	Reparación de baldosas sueltas Prohibir el tránsito por bordes o superficies sin protección. Señalizar claramente cambios de nivel y escalones. Mantener escaleras libres de obstáculos. Capacitar al personal en uso seguro de escaleras portátiles y estructuras elevadas.			
Caída de objetos por desplome	Apilar materiales de manera estable, respetando alturas máximas seguras. Usar estanterías resistentes y ancladas al suelo o pared. Prohibir sobrecargar estanterías o estructuras de almacenamiento. Señalizar zonas de riesgo y restringir el paso de personal debajo de cargas apiladas. Realizar inspecciones periódicas de la estabilidad de estanterías y cargas	Jefe de bodega	Septiembre – Octubre 2025	Gerente General
Pisadas sobre objetos	Proporcionar contenedores para desperdicios y almacenamiento adecuado de herramientas.	Jefe de Producción	Septiembre – Octubre 2025	Gerente General

Peligro identificado	Medidas preventivas y/o Acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha inicio y finalización	Comprobación eficacia de la acción (Firma y Fecha)
	Fomentar inspecciones periódicas de las zonas de trabajo para retirar objetos del piso. Utilizar calzado de seguridad con suela antideslizante y resistente a impactos. Mantener el área de trabajo ordenada y libre de materiales sueltos. Implementar la cultura de “5S” (clasificar, ordenar, limpiar, estandarizar, sostener).			
Eléctrico	Revisar periódicamente el estado de enchufes, regletas y cables eléctricos. Evitar sobrecargar tomas de corriente. Instalar interruptores diferenciales y protecciones contra sobrecarga. Capacitar al personal en riesgos eléctricos y manejo seguro de equipos. No permitir conexiones improvisadas ni el uso de cables dañados.	Administrador	Septiembre – Octubre 2025	Gerente General
Ruido	Separar áreas de alto ruido de las zonas administrativas.	Jefe de Producción	Septiembre – Octubre 2025	Gerente General

Peligro identificado	Medidas preventivas y/o Acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha inicio y finalización	Comprobación eficacia de la acción (Firma y Fecha)
	Instalar materiales absorbentes de sonido (alfombras, paneles acústicos). Uso de protectores auditivos (tapones). Programar descansos en zonas libres de ruido y mantenimiento preventivo de herramientas ruidosas. Proveer pausas para los trabajadores en zonas tranquilas para recuperación auditiva.			
Inhalación de polvo metálico	Implementar sistemas de extracción localizada y ventilación adecuada. Uso de mascarillas o respiradores certificados (tipo P2 o P3 según riesgo). Limpieza periódica de superficies con métodos húmedos o aspiración industrial.	Jefe de Producción	Septiembre – Octubre 2025	Gerente General
Esfuerzo físico (Manejo de cargas)	Capacitar al personal en técnicas ergonómicas de levantamiento y traslado. Limitar el peso de carga según capacidad individual y normativa (aprox. 25 kg para manipulación manual) Alternar tareas para evitar fatiga muscular y promover pausas activas.	Jefe de Producción	Septiembre – Octubre 2025	Gerente General

Peligro identificado	Medidas preventivas y/o Acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha inicio y finalización	Comprobación eficacia de la acción (Firma y Fecha)
	Ajustar altura de estanterías para minimizar flexión, extensión y torsión excesiva de la espalda.			
Esfuerzo físico (Posición)	Ajustar sillas con soporte lumbar, altura regulable y reposabrazos. Colocar monitores a la altura de los ojos y teclados a nivel de los codos. Promover pausas activas cada 1–2 horas para estiramiento y movilidad. Capacitar en postura correcta y uso de mobiliario ergonómico. Ajustar la altura de mostradores y estanterías para evitar posturas forzadas. Ajuste ergonómico del asiento, volante y espejos antes de conducir. Evitar girar el cuerpo de manera brusca al cargar o descargar materiales. Capacitación sobre posturas correctas y técnicas de levantamiento seguro.	Administrador	Septiembre – Octubre 2025	Gerente General
Golpes cortes objetos o herramientas	Uso obligatorio de guantes resistentes a cortes y ropa adecuada.	Jefe de Producción	Septiembre – Octubre 2025	Gerente General

Peligro identificado	Medidas preventivas y/o Acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha inicio y finalización	Comprobación eficacia de la acción (Firma y Fecha)
	Mantener herramientas en buen estado y almacenadas correctamente. Capacitar al personal en el uso seguro de herramientas manuales y eléctricas.			
Incendio	Instalar extintores adecuados (polvo químico, CO2) y señalizar su ubicación. Capacitar al personal en el uso de extintores y procedimientos de evacuación. Mantener salidas de emergencia libres de obstáculos. Almacenar materiales inflamables lejos de fuentes de calor y electricidad. Revisar periódicamente instalaciones eléctricas y equipos para prevenir sobrecargas	Jefe de Bodega	Septiembre – Octubre 2025	Administrador
Choque contra objetivos inmóviles	Mantener el orden y señalizar adecuadamente columnas, muebles o estructuras fijas. Evitar la colocación de objetos en zonas de paso o áreas de circulación. Capacitar al personal sobre la ubicación de obstáculos y rutas seguras de desplazamiento.	Jefe de Ventas	Noviembre – Diciembre 2025	Administrador

Peligro identificado	Medidas preventivas y/o Acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha inicio y finalización	Comprobación eficacia de la acción (Firma y Fecha)
Iluminación deslumbrante	Ajustar iluminación directa para evitar reflejos sobre superficies metálicas o vidrios. Uso de filtros o pantallas en fuentes de luz intensa. Capacitar en técnicas de trabajo que minimicen la exposición directa a luz brillante.	Jefe de Producción	Noviembre – Diciembre 2025	Gerente General
Exposición a sustancias tóxicas	Almacenamiento seguro y etiquetado claro de productos químicos. Uso de guantes, gafas y respiradores según el tipo de sustancia. Capacitación sobre manejo seguro y primeros auxilios.	Jefe de Producción	Noviembre – Diciembre 2025	Gerente General
Esfuerzo mental (Estrés)	Diseñar cargas de trabajo equilibradas y plazos realistas. Fomentar pausas cortas y descansos programados durante la jornada. Promover programas de bienestar, manejo de estrés y soporte psicológico. Evitar interrupciones innecesarias y sobrecarga de tareas simultáneas. Capacitar al personal en manejo del estrés y técnicas de concentración.	Administrador	Noviembre – Diciembre 2025	Gerente General

Peligro identificado	Medidas preventivas y/o Acción requerida	Responsable de la ejecución	Fecha inicio y finalización	Comprobación eficacia de la acción (Firma y Fecha)
	Crear un ambiente de trabajo claro, ordenado y con información accesible para reducir la carga cognitiva.			
Atropellos, golpes y choques contra vehículos	Mantener siempre una distancia segura al transitar cerca de vehículos en movimiento. Capacitación en señales de tránsito interno y normas de circulación dentro del taller. Mantenimiento preventivo regular de los vehículos para evitar fallas que puedan generar accidentes. Evitar el uso de teléfonos o dispositivos electrónicos mientras se conduce	Administrador	Noviembre – Diciembre 2025	Gerente General
Inhalación o Indigestión de material particulado	Prohibir comer o beber en áreas de trabajo contaminadas. Uso de mascarillas y protección respiratoria. Implementar lavado de manos antes de comer y después de manipular materiales.	Jefe de Producción	Enero 2026	Gerente General

Fuente. Elaboración propia según Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09, Art. 18, p. 9

Tabla 47. Matriz de Planificación de Capacitación – Taller Alumividrios del Norte S.A.

Tema de Capacitación	Objetivo de Aprendizaje	Duración Estimada	Frecuencia	Responsable / Facilitador	Metodología
Prevención de Riesgos Laborales	Identificar y evaluar riesgos, aplicar medidas preventivas para evitar accidentes y enfermedades laborales.	4 horas	Semestral	Consultor externo	Taller teórico-práctico, análisis de casos y ejercicios de identificación de riesgos.
Uso de Equipos de Protección Personal (EPP)	Seleccionar, utilizar y mantener correctamente los equipos de protección personal para garantizar la seguridad del trabajador.	2 horas	Trimestral	Supervisores	Demostraciones prácticas, videos instructivos y checklist de verificación.
Ergonomía y Posturas Seguras	Prevenir lesiones musculoesqueléticas mediante la adopción de posturas correctas y diseño ergonómico de estaciones de trabajo.	3 horas	Semestral	Especialista en Ergonomía / Médico Ocupacional	Dinámicas de corrección postural, ejercicios prácticos y guía ilustrada de ergonomía.
Procedimientos de Emergencia y Evacuación	Ejecutar correctamente las acciones ante incendios, terremotos u otras emergencias, siguiendo rutas de evacuación y puntos de encuentro.	4 horas	Anual (con simulacro trimestral)	Bomberos	Charlas demostrativas, recorridos guiados y simulacros en sitio.
Primeros Auxilios	Brindar atención básica en caso de lesiones o enfermedades repentinas hasta la llegada de ayuda médica.	4 horas	Anual	Cruz Blanca	Capacitación teórico-práctica con simulaciones de casos reales.

Tema de Capacitación	Objetivo de Aprendizaje	Duración Estimada	Frecuencia	Responsable / Facilitador	Metodología
Funcionamiento de la Comisión Mixta y RTO	Comprender la integración y funciones de la Comisión Mixta, y elaborar el Reglamento Técnico Organizativo.	3 horas	Anual	Consultor en Seguridad Laboral / Comisión Mixta	Taller participativo, análisis normativo y guía paso a paso para la elaboración del RTO.
Manejo del Estrés, Ergonomía y Bienestar	Aplicar técnicas para reducir el estrés, fomentar pausas activas y mejorar el bienestar integral del trabajador.	2 horas	Trimestral	Psicólogo Ocupacional / Facilitador especializado	Ejercicios de relajación, pausas activas guiadas y dinámicas grupales.
Simulacros Prácticos y Evaluación Continua	Evaluar la efectividad de las capacitaciones y planes de respuesta mediante ejercicios periódicos.	4 horas	Trimestral	Brigada de Emergencia	Ejercicios prácticos en escenarios simulados, retroalimentación y ajustes al plan.
Legislación Laboral	Conocer derechos y responsabilidades de empleadores y trabajadores según la legislación de higiene y seguridad en Nicaragua.	3 horas	Anual	Consultor en Seguridad Laboral	Presentación magistral, análisis de casos reales y mate

Fuente. Elaboración propia.

Matriz del Plan Anual de Seguridad
Taller Alumividrios del Norte S.A. – Año 2026

(Basada en Ley 618 y Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09, Nicaragua)

Tabla 48. Matriz del Plan Anual de Seguridad

Actividad	Área / Riesgo Asociado	Medida Preventiva / Acción	Responsable	Plazo	Indicador de Cumplimiento
Conformación de la Comisión Mixta de Higiene y Seguridad	Todos los riesgos identificados	Creación del comité con representantes de trabajadores y empleador; reuniones mensuales y actas de seguimiento	Gerencia General	Enero 2026	Comisión conformada y actas mensuales
Instalación de guardas en sierras y cortadoras; mantenimiento preventivo	Producción – Riesgo mecánico y físico	Colocación de guardas y plan de mantenimiento trimestral	Jefe de Taller	Enero-Marzo 2026	100% de sierras con guardas; bitácoras de mantenimiento
Adecuación de racks y señalización de pasillos	Bodega y Producción – Riesgo de caída de materiales	Instalación de racks inclinados, topes y cintas; marcaje de pasillos	Jefe de Bodega	Enero-Marzo 2026	0 incidentes por caída de perfiles; inspección mensual
Sistema de extracción de polvo y control de ruido	Producción – Riesgo físico y respiratorio	Instalación de campanas extractoras, barreras acústicas y señalización de zonas ruidosas	Jefe de Taller	Abril-Junio 2026	90% reducción polvo visible; medición de ruido < límites MITRAB
Ajuste de ergonomía en puestos y pausas activas	Producción y Bodega – Riesgo ergonómico	Ajuste de altura de mesas, colocación de alfombras antifatiga y programación de pausas activas	Jefe de Taller	Abril-Junio 2026	90% cumplimiento de pausas; encuesta de confort laboral

Actividad	Área / Riesgo Asociado	Medida Preventiva / Acción	Responsable	Plazo	Indicador de Cumplimiento
Dotación y control de EPP	Todas las áreas – Todos los riesgos	Entrega, reposición y supervisión de uso; registro en bitácora	Administrador / Jefes de Área	Enero-Diciembre 2026	>95% de uso observado en inspecciones
Capacitación continua en seguridad y ergonomía	Todas las áreas	Programa de formación trimestral: uso de EPP, manipulación segura, TME, emergencias	Administrador	Enero-Diciembre 2026	90% asistencia y evaluación positiva
Simulacros de emergencia y mantenimiento de equipos de respuesta	Todas las áreas – Riesgo de incendio y evacuación	Actualización plan de emergencia, señalización de rutas y simulacros semestrales	Comisión mixta de H&S	Julio y Noviembre 2026	Simulacros documentados; inspección extintores
Evaluación de clima organizacional y retroalimentación	Todas las áreas	Encuesta de clima, análisis de resultados y plan de mejora	Gerencia	Octubre-Diciembre 2026	≥80% satisfacción laboral; reporte de resultados
Auditoría anual de seguridad	Todas las áreas	Verificación de cumplimiento de plan y actualización de matriz de riesgos	Comisión mixta de H&S / Gerencia	Diciembre 2026	Informe final presentado y aprobado

Fuente: Elaboración propia.

FORMATO DE INSPECCIÓN DE HIGIENE Y SEGURIDAD LABORAL
Taller Alumividrios del Norte S.A.

Fecha de Inspección: _____

Hora de Inicio: _____

Área Inspeccionada: _____

Inspector(es): _____

1. Datos Generales

• **Tipo de inspección:**

- ☐ Programada
- ☐ No programada
- ☐ De seguimiento
- ☐ Especial por incidente

• **Condiciones ambientales revisadas:**

- ☐ Orden y limpieza
- ☐ Iluminación
- ☐ Ventilación
- ☐ Ruido
- ☐ Vibración
- ☐ Otros: _____

2. Lista de Verificación

Categoría	Aspecto a Verificar	Cumple (Sí/No)	Observaciones / Hallazgos
1. Orden y Limpieza	Pisos limpios, libres de obstrucciones y residuos.		
2. Equipos y Herramientas	Correcto funcionamiento, mantenimiento preventivo, protecciones instaladas.		
3. Equipo de Protección Personal (EPP)	Disponibilidad, uso adecuado, estado óptimo.		
4. Señalización de Seguridad	Señales visibles y comprensibles, rutas de evacuación marcadas.		

Categoría	Aspecto a Verificar	Cumple (Sí/No)	Observaciones / Hallazgos
5. Ergonomía	Posturas de trabajo seguras, mobiliario y herramientas adaptadas.		
6. Sustancias Peligrosas	Almacenamiento seguro, etiquetado correcto y disponibilidad de hojas de seguridad.		
7. Procedimientos de Emergencia	Extintores señalizados y vigentes, salidas de emergencia accesibles.		
8. Primeros Auxilios	Botiquín completo y accesible, personal capacitado.		
9. Vehículos y Maquinaria	Revisión técnica y mecánica, dispositivos de seguridad en funcionamiento.		
10. Capacitación y Documentación	Registro de capacitaciones, reglamentos y políticas actualizadas.		

3. Observaciones Generales

.....

.....

.....

.....

.....

4. Recomendaciones

.....

.....

.....

.....

.....

5. Plan de Acción Correctiva

No.	No Conformidad / Riesgo Detectado	Acción Correctiva Propuesta	Responsable	Fecha Límite	Seguimiento

6. Firma de Conformidad

- Inspector: _____ Firma: _____
- Supervisor de Área: _____ Firma: _____
- Gerencia / Comisión Mixta: _____ Firma: _____

VIII. CONCLUSIONES

En conclusión se logró realizar una evaluación inicial de *riesgos laborales en el Taller Alumividrios del Norte S.A.*, que incluyó la identificación de peligros en las cuatro áreas principales (Administración, Ventas, Producción y Bodega), la estimación y valoración de riesgos según las tablas del Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09 y la elaboración de un plan de acción con medidas preventivas y de control para reducir los niveles de exposición detectados.

En base a la identificación de peligros se alcanzó identificar detalladamente los peligros presentes en cada puesto de trabajo por área de estudio, la investigación permitió clasificar 52 riesgos en cinco categorías (mecánicos, físicos, químicos, ergonómicos y psicosociales), con evidencias fotográficas y entrevistas.

En cuanto a la estimación y valoración de los riesgos se aplicaron las tablas del procedimiento (probabilidad y severidad) y se calcularon niveles por área, permitiendo establecer una jerarquización que orienta acciones preventivas priorizadas con 18 riesgos importantes (35%), 14 moderados (27%), 11 tolerables (21%) y 9 triviales (17%). Se evidenció que las áreas de Producción y Bodega presentan los niveles de riesgo más altos, confirmando la necesidad de reforzar controles en almacenamiento, ergonomía, cultura de seguridad, capacitación y organización de procesos, factores clave para proteger la integridad física de los trabajadores y optimizar la productividad.

Como resultado de este estudio, se plantearon medidas correctivas orientadas a la prevención y el control de los riesgos identificados. Estas acciones incluyen la mejora del entorno físico, la implementación de señalización preventiva, la capacitación del personal, la supervisión del uso correcto del EPP, y la creación de procedimientos operativos seguros. Dichas propuestas constituyen una base sólida para iniciar un proceso de mejora continua en la empresa, dirigido a reducir los niveles de riesgo y proteger la integridad de los trabajadores.

IX. RECOMENDACIONES

A partir de la evaluación inicial de riesgos realizada en el Taller Alumividrios del Norte S.A se proponen las siguientes recomendaciones con el objetivo de promover condiciones laborales seguras, cumplir con la legislación vigente (Ley N.º 618) y salvaguardar la integridad física y mental de los trabajadores. Se recomienda priorizar la implementación de controles de ingeniería, administrativos y el uso adecuado de equipos de protección personal, siguiendo la jerarquía establecida en el Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09.

En cuanto a herramientas, es esencial instalar guardas de protección en sierras y cortadoras, establecer un programa de mantenimiento preventivo documentado.

En el área de almacenamiento y manipulación de materiales, deben colocarse racks inclinados y anclados, cintas de seguridad y señalización visible que garantice la estabilidad de perfiles y láminas, reduciendo riesgos de caída y atrapamiento.

En relación con la ergonomía, se recomienda adecuar la altura de las mesas de trabajo y promover pausas activas y rotación de tareas para disminuir la fatiga muscular y la aparición de trastornos musculoesqueléticos. Asimismo, deben incorporarse ayudas mecánicas como ventosas que reduzcan el esfuerzo físico y las posturas forzadas durante la manipulación de cargas.

En cuanto al control de ruido y polvo, es prioritario instalar sistemas de extracción localizada en las áreas de corte y pulido, así como barreras acústicas y señalización de zonas con alta exposición sonora, complementadas con la dotación y supervisión del uso de protección auditiva. De igual manera, es fundamental fortalecer el programa de dotación y control de EPP, asegurando el registro de entrega, capacitación en uso correcto y reposición oportuna de los equipos.

Para mejorar la capacidad de respuesta ante emergencias, se recomienda elaborar y socializar un plan de evacuación con rutas claramente señalizadas, puntos de reunión y roles definidos para los colaboradores, además de realizar simulacros semestrales y mantener botiquines y extintores en condiciones óptimas.

Finalmente, para consolidar un clima organizacional seguro, se propone crear un comité de higiene y seguridad que dé seguimiento a la matriz de riesgos y al plan de acción, establezca canales de comunicación internos como charlas de seguridad y buzones de sugerencias, e impulse el programa de capacitación continua propuesto en temas de ergonomía, uso de EPP, manipulación de materiales y respuesta a emergencias. Asimismo, se recomienda implementar encuestas periódicas para medir la percepción del clima laboral y aplicar incentivos para el cumplimiento de las normas de seguridad, fortaleciendo así la cultura preventiva en toda la organización.

La implementación de estas recomendaciones contribuirá significativamente a mejorar las condiciones laborales del taller, reduciendo la incidencia de accidentes y enfermedades ocupacionales, y promoviendo un entorno de trabajo más seguro, saludable y eficiente.

X. BIBLIOGRAFÍA

Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09. (2007).

Asamblea Nacional . (2007). *Ministerio del Trabajo* . Ley No. 618. Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo.: <https://www.mitrab.gob.ni/documentos/leyes/Ley618Nic.pdf>

Díaz Farrais, A. (2015). *Protección colectiva versus protección individual*. Tenerife, España: Universidad de la Laguna. <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/1908/PROTECCION+COLECTIVA+VS+PROTECCION+INDIVIDUAL.pdf?sequence=1>

Dominguez, F. B. (2008). *Higiene Industrial*. Madrid: Servicio de Ediciones y Publicaciones - INSHT. Madrid. <https://www.insst.es/documents/94886/96076/Higiene+industrial/eb2a1df4-baf4-4561-a172-deeecfe48fcb>

Genaro, R. P. (16 de Abril de 2021). *Gestiopolis*. <https://www.gestiopolis.com/plan-de-prevencion-de-riesgos-laborales/>

Haar, R. v. (2001). La higiene ocupacional en america latina. En R. v. Haar, *La higiene ocupacional en america latina* (pág. 525). Washintong D.C: ULTRAdesigns.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2022). *Metodología de la investigación (7.ª ed.)*. McGraw-Hill Education.

Herrick, R. F. (2001). *Protección personal*. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. [http://alumnos.ipchile.cl/biblioteca_web/ENCICLOPEDIA%20DE%20SALUD%20Y%20SEGURIDAD%20EN%20EL%20TRABAJO%20\(OIT\)/Vol.%20I_Parte%20IV_Herramientas%20y%20Enfoque/Cap.31_Protecci%C3%B3n%20Personal.pdf](http://alumnos.ipchile.cl/biblioteca_web/ENCICLOPEDIA%20DE%20SALUD%20Y%20SEGURIDAD%20EN%20EL%20TRABAJO%20(OIT)/Vol.%20I_Parte%20IV_Herramientas%20y%20Enfoque/Cap.31_Protecci%C3%B3n%20Personal.pdf)

Instituto Nacional Tecnológico (INATEC). (2018). Manual para el protagonista: Higiene y seguridad del trabajo.: https://www.tecnacional.edu.ni/media/MANUAL_HIGIENE_Y_SEGURIDAD_DEL_TRABAJO_n0786ag.pdf.

- Ministerio de trabajo e inmigración. (2011). *Evaluación y acondicionamiento de la iluminación en puestos de trabajo*. Madrid, España: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. <https://www.diba.cat/documents/7294824/11610426/E05cuestionario+iluminacion+puestos+de+trabajo.PDF/5e58e644-7b0c-435a-82ef-a39e75230de9>
- Ministerio del Trabajo (MITRAB). (2007). *Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09: Procedimiento técnico de higiene y seguridad del trabajo para la evaluación de riesgo en los centros de trabajo. Documento técnico*. Managua Niacargua: Gaceta Diario Oficial. Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09: Procedimiento técnico de higiene y seguridad del trabajo para la evaluación de riesgo en los centros de trabajo. Documento técnico.
- Mora, R. J. (5 de septiembre de 2011). *Redalyc*. Estrategias de enseñanza en el uso de Normas: <https://www.redalyc.org/pdf/3761/376140389002.pdf>
- NAVA. (1994). De la salud ocupacional a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo. En NAVA, *De la salud ocupacional a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo* (pág. 534). Bogota .
- Rocha Ramírez, M. (2011). *Repositorio Universidad. (cita que documenta la aplicación práctica del Acuerdo Ministerial)*. Diagnóstico y plan preventivo de Higiene y Seguridad del Trabajo: <https://ribuni.uni.edu.ni/1228/1/38132.pdf>
- Santana, S. (2012). Employment, work conditions and health. *Salud Colectiva*, 101-106.
- Sevillano, M. (2018). Riesgo laboral: definición y conceptos básicos. *ISO Tools*, 12.
- Tamayo, M. (2011). *Elaboración de proyectos de investigación (5.ª ed.)*. Limusa. Tecnológico Nacional [INATEC]. (2 de enero de 2018). *Manual para protagonistas Higiene y Seguridad del trabajo*. INATEC: https://www.tecnacional.edu.ni/media/MANUAL_HIGIENE_Y_SEGURIDAD_DEL_TRABAJO_n0786ag.pdf
- trabajo, M. d. (2007). *Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09*.

Velandia, J. H. (2013). De la salud ocupacional a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo. *INNOVAR. Revista de Ciencias*, 21-31.
file:///C:/Users/Victor/Downloads/81828690003.pdf

ANEXOS

ANEXO 1.

ENTREVISTA PARA LA EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS LABORALES

(Basada en lineamientos del Acuerdo Ministerial JCHG-000-08-09)

Procedimiento Técnico de Higiene y Seguridad del Trabajo para la Evaluación de Riesgos

I. DATOS GENERALES

Empresa: **Taller Alumividrios del Norte S.A.**

Actividad Económica: Fabricación e instalación de elementos en vidrio, aluminio y PVC.

Dirección: _____

Entrevistado(a): _____

Cargo: _____

Área de trabajo: Administración ☐ Ventas ☐ Producción ☐ Bodega ☐

Fecha: ____ / ____ / 2024

Nombre del entrevistador: _____

II. ENTREVISTA – EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS LABORALES

Sección A – Información General

- 1 ¿Cuántos trabajadores laboran en su área?
- 2 ¿Cuál es su horario de trabajo?
- 3 ¿Cuánto tiempo lleva en su puesto actual?

Sección B – Organización y Gestión de la Seguridad

- 1 ¿La empresa cuenta con un Comité de Higiene y Seguridad?

- 2 ¿Se realizan capacitaciones sobre prevención de riesgos? ¿Con qué frecuencia?
- 3 ¿Existe señalización de seguridad en su área?
- 4 ¿Conoce el plan de emergencia de la empresa?

Sección C – Procesos y Áreas de Trabajo

- 1 Describa sus principales tareas diarias.
- 2 ¿Qué herramientas y máquinas utiliza?
- 3 ¿Recibió capacitación para usarlas de forma segura?
- 4 ¿Qué riesgos identifica en su puesto?

Sección D – Condiciones de Higiene y Seguridad

- 1 ¿Recibe y utiliza equipo de protección personal (EPP) adecuado?
- 2 ¿En qué estado se encuentra su EPP?
- 3 ¿Considera adecuada la iluminación y ventilación en su área?

Sección E – Salud Ocupacional

- 1 ¿Se realizan exámenes médicos de ingreso y periódicos?
- 2 ¿Ha sufrido algún accidente laboral en esta empresa?
- 3 ¿Siente molestias físicas relacionadas con su trabajo?

Firma del Entrevistado: _____

Firma del Entrevistador: _____

Anexo 2

CHECKLIST DE EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Área inspeccionada: Administración ☐ Ventas ☐ Producción ☐ Bodega ☐

Ítem de Inspección	Cumple	No Cumple	Observaciones
Reglamento interno de higiene y seguridad aprobado por MITRAB			
Comité de Higiene y Seguridad conformado y activo			
Registro de accidentes y enfermedades ocupacionales			
Plan de emergencia actualizado			
Orden y limpieza en el área de trabajo			
Iluminación adecuada			
Ventilación adecuada			
Señalización visible y actualizada			
Equipos y herramientas en buen estado			
Guardas y protecciones instaladas			
EPP entregado según riesgo			
Uso correcto del EPP por parte del trabajador			
Extintores disponibles y con mantenimiento vigente			
Salidas de emergencia señalizadas y libres			
Botiquín de primeros auxilios accesible			

FIRMAS Y VALIDACIÓN

Inspector/Entrevistador: _____ Firma: _____

Responsable de Área: _____ Firma: _____

Representante del Comité de Higiene y Seguridad: _____

Firma: _____

Anexo 3.

LISTA DE PELIGROS

Criterios de Interpretación

SEGURIDAD

1. **Caída de personas o diferente nivel:** manejo de escaleras manuales, uso de gradas. Acceso a partes de máquinas y otros materiales en almacenamiento, cubiertas, andamios, uso de montacargas para elevar personas, trabajos en techos, y otras zonas e instalaciones con riesgo de caída de altura, trabajos realizados colgando de cuerdas o cables o cualquier otro desplazamiento en desniveles respecto del piso.
2. **Caído de personas al mismo nivel:** tropiezos, resbalones y caídas al nivel del suelo (aceite, agua, cables, tarimas, herramientas u otro obstáculo en los lugares de paso y superficies de trabajo) en desplazamientos a pie, cualquier irregularidad existente en el piso de trabajo y/o tránsito.
3. **Caída de objetos por desplome:** caída, desplome o derrumbamiento de objetos almacenados, sin intervención de actividades realizadas por personas y que puedan suceder en armarios, estanterías, estibas, archivo y almacenamiento de cualesquiera objetos y materiales.
4. **Caída de objetos por manipulación:** caída de objetos, herramientas y materiales con ocasión de la manipulación manual de cargas, el manejo de montacargas motorizado, montacargas manual, carros u otros medios auxiliares para el transporte, elevación y almacenamiento de cargas, objetos que puedan caer por trabajos de mantenimiento en altura.
5. **Caída de objetos desprendidos:** Caída de objetos diversos que no se están manipulando, y que se desprenden de su ubicación por razones varias.

6. **Pisadas sobre objetos:** sobre objetos cortantes o punzantes que no generen caídas.
7. **Choques contra objetos inmóviles:** golpes contra el mobiliario, máquinas, tuberías, estanterías, tarimas u otro objeto fijo.
8. **Golpes elementos móviles máquinas:** golpes, choques y atrapamientos por montacargas motorizado, montacargas manual, carros u otros medios auxiliares para el transporte, elevación y almacenamiento de cargas. Contacto con elementos móviles de maquinaria y herramientas a motor.
9. **Golpes cortes objetos o herramientas:** por la manipulación de herramientas manuales.
10. **Proyección de fragmentos o partículas:** proyección de partículas de polvo, objetos, partículas sólidas, humos, gases, vapores o líquidos de cualquier tipo.
11. **Atrapamientos por o entre objetos:** Situación que se produce cuando una persona o parte de su cuerpo es enganchado o aprisionada por mecanismos de las máquinas o entre objetos, piezas o materiales.
12. **Atrapamientos por vuelco de máquinas:** Es la situación que se produce cuando un operario o parte de su cuerpo es aprisionado contra las partes de las máquinas o vehículos que, debido a condiciones y/o acciones inseguras, han perdido su estabilidad.
13. **Contactos eléctricos Directos:** Contacto de personas con partes eléctricamente activas de la instalación o elementos habitualmente en tensión. Quemaduras, caídas o golpes por choque eléctrico o por arco

eléctrico. Incendios o explosiones.

14. **Contactos eléctricos Indirectos:** Contacto de personas con elementos conductores puestos accidentalmente en tensión por un fallo de aislamiento. Quemaduras, caídas o golpes por choque eléctrico o por arco eléctrico. Incendios o explosiones

15. **Explosiones:** generación de atmósferas explosivas producto de la mezcla con el aire, en condiciones atmosféricas, de sustancias inflamables en forma de gases, vapores, nieblas o polvos, en la que, tras una ignición, la combustión se propaga a la totalidad de la mezcla no quemada. Explosión en el Lugar de trabajo. Emergencias. Evacuación. Manejo de productos potencialmente explosivos.

16. **Incendios:** fuego en el lugar de trabajo. Manejo de productos inflamables y combustibles.

17. **Atropellos, golpes y choques contra vehículos** (incluyendo los Accidentes de tránsito): atropellos, golpes y choques ocasionados por vehículos. Otros daños producidos al ir o al volver del lugar de trabajo o en los desplazamientos llevados a cabo con ocasión de éste y seguridad vial dentro de las instalaciones.

HIGIENE

18. **Inhalación o ingestión de material particulado:** exposición a partículas de polvo, humos, neblinas

19. **Exposición o radiaciones no ionizantes:** Posibilidad de lesión o afección por la acción de los rayos de luz, calor u otra energía. Exposición a radiaciones ultravioleta, luminosas e infrarrojas producidas por el arco de soldadura (eléctrica u oxiacetilénica), presencia con dispositivos láser, uso

de fotocopadoras.

20. **Exposición o radiaciones ionizantes:** exposición o radiaciones que, al interaccionar con la Materia, producen la ionización de la misma. Radiación Alfa (α), Radiación Beta (β), Radiación (γ), Radiación de neutrones. Radiación Gamma, Rayos X.
21. **Enfermedades por agentes químicos líquidos:** intoxicación, irritación, quemaduras por inhalación, ingestión o contacto con la piel, debido a la manipulación de productos químicos líquidos (spray, trasiego, almacenamiento, uso y desecho) en la realización de actividades de operación, mantenimiento, limpieza de oficinas, sanitarios, etc.
22. **Enfermedades por agentes químicos sólidos:** intoxicación, irritación, quemaduras por inhalación, ingestión o contacto con la piel, debido a la manipulación de productos químicos sólidos (almacenamiento, uso y desecho) en la realización de actividades de operación, mantenimiento, limpieza de oficinas, sanitarios, etc.
23. **Enfermedades por agentes químicos gaseosos:** intoxicación, irritación, quemaduras por inhalación y/o contacto con la piel, debido a la manipulación de productos químicos gaseosos (almacenamiento, uso y desecho) en la realización de actividades de operación, mantenimiento, limpieza de oficinas, sanitarios, etc.
24. **Exposición a agentes físicos:** ruido: exposición al ruido mayor que 80 Decibeles (ÓB) como consecuencia del trabajo.
25. **Exposición o agentes físicos:** vibraciones: exposición o vibraciones mecánicas como consecuencia del trabajo. En particular, problemas vasculares, óseos, articulares, nerviosos o musculares en la vibración

transmitida al sistema mano-brazo y lumbalgias y lesiones de la columna vertebral en la vibración transmitida al cuerpo entero.

26. **Exposición o agentes físicos:** Temperatura: quemaduras solares, por contacto con materiales, productos, objetos, equipos y superficies a temperaturas extremas (hornos, quemadores, elementos incandescentes de maquinaria, etc.). Salpicaduras de líquidos a altas temperaturas. Quemaduras por contacto con productos, objetos o superficies congeladas o a muy baja temperatura. Trabajos de soldadura

27. **Enfermedades por agentes biológicos:** exposición a agentes biológicos, microorganismos (con inclusión de los genéticamente modificados), cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad, animales vertebrados y/o invertebrados.

ERGONOMÍA

28. **Iluminación:** Natural deficiente, artificial, deslumbrante.

29. **Ergonomía: Esfuerzo mental:** fatiga emocional. Disminución de la eficiencia funcional mental y física. Monotonía, saturación mental y disminución de la capacidad de respuesta o de acción de la persona.

30. **Ergonomía: Esfuerzo Físico:** Desequilibrio que se produce entre la capacidad física de un trabajador y las exigencias de la tarea por la posición inadecuada, por desplazamiento constante, parado o sentado todo el día, levantamiento manual de objetos pesados, etc.

PSICOSOCIAL

31. **Ergonomía:** Relaciones laborales: Agresiones físicas y/o psicológicas, duplicidad de mando, ambigüedad de rol, métodos de trabajo no estandarizados, Trabajos por turnos, Participación (opiniones).

Anexo 4. Fotografías



