

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
LA MOLINA**

**Ciclo Optativo de Especialización y Profesionalización  
en Gestión de Calidad y Auditoría Ambiental**



**“ANÁLISIS DE RIESGOS EN SEGURIDAD Y SALUD  
OCUPACIONAL DE UNA EMPRESA DE TABLEROS  
CONTRAPLACADOS DECORATIVOS, UBICADA  
EN LA CIUDAD DE LIMA”**

Presentada por:

**Raúl Jesús Pasache Álvarez  
Lilian Mirjana Quevedo Sánchez**

**Trabajo de Titulación para Optar el Título de:**

**INGENIERO FORESTAL**

**Lima – Perú**

**2016**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
LA MOLINA**

**Ciclo Optativo de Especialización y Profesionalización  
en Gestión de Calidad y Auditoría Ambiental**

**“ANÁLISIS DE RIESGOS EN SEGURIDAD Y SALUD  
OCUPACIONAL DE UNA EMPRESA DE TABLEROS  
CONTRAPLACADOS DECORATIVOS, UBICADA  
EN LA CIUDAD DE LIMA”**

Presentada por:

**Raúl Jesús Pasache Álvarez  
Lilian Mirjana Quevedo Sánchez**

**Trabajo de Titulación para Optar el Título de:**

**INGENIERO FORESTAL**

Sustentada y aprobada ante el siguiente jurado:

---

Mg. Sc. Julio César Canchucaya Rojas  
**Presidente**

---

Mg. Sc. Jenny del Carmen Valdez Arana  
**Miembro**

---

Mg.Sc. Graciela Egoavil Cueva Gálvez  
**Miembro**

---

Mg. Sc. Leónidas Miguel Castro  
**Asesor**

## **DEDICATORIA**

*A mi esposa Samantha, mi hija Fiorella y mis padres Santos Jesus y Flor de Maria,  
quienes fueron mi principal aliento para para la realización de esta tesis  
Comparto este gran logro con ustedes.*

*Raul Jesus Pasache Alvarez*

*A mis padres Mirtha y Miguel por su constante apoyo a lo largo de mi carrera  
profesional.*

*Lilian Mirjana Quevedo Sánchez*

## **AGRADECIMIENTOS**

*Agradecemos especialmente a nuestro asesor Leónidas Miguel y al jurado evaluador, que contribuyeron con el presente trabajo, por el tiempo dedicado a su revisión y por sus buenos consejos.*

## ÍNDICE GENERAL

### RESUMEN

### ABSTRACT

I.	INTRODUCCIÓN.....	12
II.	JUSTIFICACIÓN.....	2
III.	OBJETIVOS.....	3
3.1	OBJETIVO GENERAL.....	3
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	3
IV.	REVISIÓN DE LITERATURA .....	4
4.1	NORMATIVA .....	4
4.1.1	NORMAS NACIONALES .....	4
4.1.2	NORMAS INTERNACIONALES .....	5
4.2	CONCEPTOS GENERALES.....	5
4.3	TABLEROS CONTRAPLACADOS .....	8
4.3.1	IMPORTANCIA ECONÓMICA.....	8
4.3.2	DEFINICIÓN .....	8
4.3.3	APLICACIONES .....	9
4.3.4	PARTES.....	9
4.3.5	TIPOS .....	9
4.3.6	PROPIEDADES.....	10
4.4	ANÁLISIS DE RIESGOS .....	10
4.5	IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO.....	11
4.5.1	PELIGROS QUÍMICOS .....	12
4.5.2	PELIGROS FÍSICOS.....	14
4.5.3	PELIGROS BIOLÓGICOS .....	16
4.5.4	PELIGROS PSICOSOCIALES.....	17
4.5.5	PELIGROS ELÉCTRICOS .....	18
4.5.6	PELIGROS ERGONÓMICOS.....	18
4.5.7	PELIGROS MECÁNICOS.....	20
4.6	EVALUACIÓN DE RIESGOS .....	21
4.7	ESTABLECIMIENTO DE CONTROLES .....	21
V.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	22

5.1	MATERIALES Y EQUIPOS .....	22
5.2	METODOLOGÍA .....	22
5.2.1	DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	22
5.2.2	ANÁLISIS DE RIESGO .....	23
a)	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS .....	23
b)	EVALUACIÓN DE RIESGOS .....	23
c)	ESTABLECIMIENTO DE CONTROLES .....	27
d)	MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS (IPER) .....	28
VI.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	30
6.1	PROCESO PRODUCTIVO.....	30
6.2	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	31
6.2.1	RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LÁMINAS.....	31
6.2.2	GUILLOTINADO .....	32
6.2.3	JUNTADO .....	33
6.2.4	PREPARACIÓN DE LA COLA .....	35
6.2.5	EXTENDIDO .....	36
6.2.6	ENSAMBLADO Y PRENSADO .....	37
6.2.7	ESCUADRADO .....	38
6.2.8	LIJADO .....	39
6.2.9	CLASIFICACIÓN.....	40
6.2.10	ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS TERMINADOS.....	41
6.2.11	ACTIVIDADES GENERALES .....	41
6.2.12	SITUACIÓN DE EMERGENCIA.....	43
6.3	MATRIZ IPER .....	43
6.4	ANÁLISIS DE RIESGOS .....	65
6.4.1	TIPO DE PELIGRO, DESCRIPCIÓN Y RIESGOS .....	65
6.5	DESCRIPCIÓN DE CONTROLES .....	69
VII.	CONCLUSIONES.....	73
VIII.	RECOMENDACIONES .....	74
IX.	BIBLIOGRAFÍA .....	76

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Límites permisibles de exposición a ruido ocupacional.....	14
Tabla 2: Caracterización de probabilidades .....	24
Tabla 3: Caracterización de Severidades .....	25
Tabla 4: Valoración del Riesgo.....	25
Tabla 5: Modelo de Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos.....	29
Tabla 6: Matriz Desarrollada de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos ..	44
Tabla 7: Participación por tipo de peligro .....	66
Tabla 8: Distribución porcentual de Riesgos .....	67
Tabla 9: Riesgos de valoración Alta.....	69
Tabla 10: Establecimiento de Controles.....	70

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de Flujo - Proceso Productivo.....	30
Figura 2: Montacargas apilando láminas.....	32
Figura 3: Guillotinado .....	33
Figura 4: Juntado de caras.....	34
Figura 5: Juntado de centros.....	34
Figura 6: Batidora de cola .....	35
Figura 7: Encoladora de rodillos .....	36
Figura 8: Ensamblado del tablero.....	38
Figura 9: Lijadora de banda angosta.....	39
Figura 10: Clasificación de los tableros .....	40
Figura 11: Alimentación del caldero .....	42
Figura 12: Acopio de residuos .....	42
Figura 13: Instalaciones eléctricas .....	43



## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Clasificación de Peligros .....	79
Anexo 2: Tipo de peligros medios y altos en cada proceso.....	81

## **RESUMEN**

El presente análisis de riesgo en seguridad y salud ocupacional se llevó a cabo en una empresa forestal, cuya actividad principal es la elaboración de tableros contraplacados decorativos. Se identificaron 25 peligros y se clasificaron en 7 tipos, de los cuales los más comunes son los peligros “Ergonómicos”. El riesgo más frecuente resultante del análisis es el “Trastorno músculo esquelético”, asociados a los peligros Ergonómicos, principalmente a la “Realización de tareas repetitivas”. Se identificó que los procesos más críticos en la producción de tableros contraplacados son los procesos de “Ensamblado y Prensado” y “Escuadrado”.

Se observó que la empresa objeto del análisis no tiene implementada la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional, la cual es la norma vigente que debe ser aplicada por todas las organizaciones del país.

## **ABSTRACT**

This occupational safety and health risk analysis was applied to a forestry company, which core business is the manufacture of decorative plywood. Twenty five (25) dangers were identified, then clasified in seven (7) types, when the most common danger identified was "Ergonomic" types. The most frequent risk result from the analysis was "musculoskeletal disorder", associated to danger "performing repetitive tasks". The critical processes identified in this decorative plywood company are "assembly and pressing" and "squaring".

As an observation, the selected company for the study has not implemented the Occupational Health and Safety Law, which is the current national normative in the matter, and an obligation for every organization within the country.

## **I. INTRODUCCIÓN**

La industria forestal de productos maderables ya sea de transformación mecánica o de transformación química, se caracteriza por la utilización de diferentes tipos de elementos de corte en la maquinaria, uso de la energía calorífica y de productos químicos para la obtención de sus diferentes productos, por ello es considerada una industria de alto riesgo.

La industria de tableros contrachapados implica la obtención de láminas, acondicionamiento mediante un secado y unión mediante un adhesivo en presencia de presión y temperatura. Por lo que los operarios se encuentran expuestos a una serie de peligros por las características inherentes al proceso. Un elemento crucial de cualquier estrategia para reducir la frecuencia de los accidentes y los problemas para la salud es la existencia de un análisis de riesgos en seguridad y salud ocupacional. La normativa legal referida a la seguridad y salud ocupacional en el país exige a las empresas del sector laboral que implementen un sistema enfocado en la protección y el cuidado de sus trabajadores en el área de labores. Hacen falta por tanto estudios que den una visión de conjunto y, simultáneamente, permitan abordar y resolver problemas específicos de seguridad.

El análisis de riesgos en seguridad y salud ocupacional es una herramienta indispensable para los empleadores y los trabajadores, que sirve de base para adoptar decisiones sobre la aplicación de un Sistema de Gestión, en el que la empresa pueda tomar medidas de control orientadas a obtener el mejoramiento de la salud y seguridad de los trabajadores, empleadores y terceros relacionados con el quehacer de la empresa.

## **II. JUSTIFICACIÓN**

El Perú, como miembro de la Comunidad Andina de Naciones (CAN), cuenta con el Instrumento de Seguridad y Salud en el Trabajo, el cual establece la obligación de los estados miembros de implementar una política de prevención de riesgos laborales y vigilar su cumplimiento; el deber de los empleadores de identificar, evaluar, prevenir y comunicar los riesgos en el trabajo a sus trabajadores; y el derecho de los trabajadores a estar informados de los riesgos de las actividades que prestan (SUNAFIL, 2011).

La Ley N° 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su reglamento, le exige a las empresas bajo el régimen laboral a realizar una evaluación de riesgos e implementar un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo.

Es importante además, que la empresa maderera objeto de nuestro estudio, cuente con un análisis en seguridad y salud ocupacional, debido a que su proceso de fabricación de tableros contraplacados decorativos se caracteriza por usar elevadas temperaturas, elementos cortantes, compuestos químicos y por la generación de diferentes tipos de residuos. Esto genera una permanente exposición del personal a peligros que pueden afectar su integridad física, así como su calidad de vida. Esta situación hace imperante la necesidad de dedicar mayores esfuerzos a la reducción de estos riesgos a un nivel tolerable, compatible con los objetivos de desarrollo sostenible actualmente perseguidos.

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

- Proponer un análisis de riesgos en seguridad y salud ocupacional de una empresa de tableros contraplacados decorativos.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar los peligros y efectuar la evaluación de riesgos de las operaciones desarrolladas en la empresa.
- Determinar los controles asociados a los riesgos encontrados en las operaciones desarrolladas en la empresa.

## **IV. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **4.1 NORMATIVA**

#### **4.1.1 NORMAS NACIONALES**

- Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N° 29783: Cuenta con el deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales, quienes, a través del diálogo social, velan por la promoción, difusión y cumplimiento de la normativa sobre la materia. Es aplicable a todos los sectores económicos y de servicios; comprende a todos los empleadores y los trabajadores bajo el régimen laboral de la actividad privada en todo el territorio nacional, trabajadores y funcionarios del sector público, trabajadores de las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional del Perú, y trabajadores por cuenta propia (SUNAFIL, 2011).
- Ley N° 30222, que modifica la Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- D.S. N° 005-2012-TR, Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- D.S. N° 006-2014-TR, que modifica el Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N° 29783.
- Ley N° 26842, Ley General de Salud.
- Ley N° 28806, Ley General de Inspección del Trabajo.
- D.S 42 – F, Reglamento de seguridad Industrial.
- R. M. Nro. 375, Norma básica de ergonomía y de procedimiento de evaluación de riesgo ergonómico.
- RM 050-2013-TR Guía básica sobre sistemas de gestión de Seguridad y Salud en el trabajo.

#### 4.1.2 NORMAS INTERNACIONALES

En el panorama internacional la problemática de la salud y seguridad laboral es una preocupación debido al crecimiento económico; por lo que la normativa considera prioritario la protección del trabajador. Los organismos internacionales que regulan estos temas son: la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) (DIGESA, 2005).

Las principales normas internacionales son las siguientes:

- OHSAS 18001: 2007. Sistemas de Gestión de la seguridad y la salud ocupacional-especificación. Proporciona requisitos para un sistema de Gestión de la salud y seguridad ocupacional, para permitir controlar los riesgos y mejorar el desempeño de la organización.

Muchos países latinoamericanos tienen esta norma como referente para la elaboración de su normatividad.

- Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Estas directrices tienen un enfoque amplio y de nivel internacional. Proporciona un material valioso para el desarrollo de una cultura en materia de seguridad sostenible dentro y fuera de las empresas (ILO-OSH, 2002).

#### 4.2 CONCEPTOS GENERALES

- **Accidente de Trabajo (AT):** Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo (MTPE, 2005).



- **Contaminación del ambiente de trabajo:** Es toda alteración o nocividad que afecta la calidad del aire, suelo y agua del ambiente de trabajo cuya presencia y permanencia puede afectar la salud, la integridad física y psíquica de los trabajadores (MTPE, 2005).
- **Emergencia:** Evento o suceso grave que surge debido a factores naturales o como consecuencia de riesgos y procesos peligrosos en el trabajo que no fueron considerados en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo (MTPE, 2005).
- **Enfermedad profesional u ocupacional:** Es una enfermedad contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo relacionadas al trabajo (MTPE, 2005).
- **Equipos de Protección Personal (EPP):** Son dispositivos, materiales e indumentaria personal destinados a cada trabajador para protegerlo de uno o varios riesgos presentes en el trabajo y que puedan amenazar su seguridad y salud. Los EPP son una alternativa temporal y complementaria a las medidas preventivas de carácter colectivo (MTPE, 2005).
- **Gestión de Riesgos:** Es el procedimiento que permite, una vez caracterizado el riesgo, la aplicación de las medidas más adecuadas para reducir al mínimo los riesgos determinados y mitigar sus efectos, al tiempo que se obtienen los resultados esperados (MTPE, 2005).
- **Incidente:** Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios (MTPE, 2005).
- **Peligro:** Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente (MTPE, 2005).
- **Plan de Emergencia:** Documento guía de las medidas que se deberán tomar ante ciertas condiciones o situaciones de gran envergadura e incluye

responsabilidades de personas y departamentos, recursos del empleador disponibles para su uso, fuentes de ayuda externas, procedimientos generales a seguir, autoridad para tomar decisiones, las comunicaciones e informes exigidos (MTPE, 2005).

- **Programa anual de seguridad y salud:** Conjunto de actividades de prevención en seguridad y salud en el trabajo que establece la organización, servicio o empresa para ejecutar a lo largo de un año (MTPE, 2005).
- **Riesgo:** Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente (MTPE, 2005).
- **Salud Ocupacional:** Rama de la Salud Pública que tiene como finalidad promover y mantener el mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones; prevenir todo daño a la salud causado por las condiciones de trabajo y por los factores de riesgo; y adecuar el trabajo al trabajador, atendiendo a sus aptitudes y capacidades (MTPE, 2005).
- **Seguridad:** Son todas aquellas acciones y actividades que permiten al trabajador laborar en condiciones de no agresión tanto ambientales como personales para preservar su salud y conservar los recursos humanos y materiales (MTPE, 2005).
- **Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo:** Conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tienen por objeto establecer una política, objetivos de seguridad y salud en el trabajo, mecanismos y acciones necesarios para alcanzar dichos objetivos, estando íntimamente relacionado con el concepto de responsabilidad social empresarial, en el orden de crear conciencia sobre el ofrecimiento de buenas condiciones laborales a los trabajadores mejorando, de este modo, su calidad de vida, y promoviendo la competitividad de los empleadores en el mercado (MTPE, 2005).

## **4.3 TABLEROS CONTRAPLACADOS**

### **4.3.1 IMPORTANCIA ECONÓMICA**

Los principales productores nacionales de tableros contraplacados se encuentran en Pucallpa e Iquitos. Su producción principal está destinada al mercado nacional y su capacidad instalada media asciende a 1.300 metros cúbicos al mes.

La producción de triplay anual para el 2013, fue de 64,824.03 m<sup>3</sup>, representando un volumen importante en la producción de productos maderables, después de la leña, la madera aserrada y el carbón. Las especies más utilizadas son Capinuri y Lupuna (Perú Forestal en números, 2013).

Las exportaciones para el 2013 sumaron 16,897.76 m<sup>3</sup>, que representaron un valor FOB de US\$ 13,739,484.56 siendo el principal país de destino, México.

En cuanto a las importaciones, éstas sumaron 27,311.52 m<sup>3</sup>, que representaron un valor CIF de US\$ 18,901,617.79. Los principales países importadores son China, Brasil y Chile (Perú Forestal en números, 2013).

El uso de plantaciones para la obtención de materia prima, precios competitivos y tecnología apropiada, permite que los países importadores tengan un mercado cada vez mayor y propone un reto a la industria maderera nacional, para adecuarse a las exigencias del mercado.

### **4.3.2 DEFINICIÓN**

Es un tablero que se obtiene encolando láminas de madera de iguales o diferentes espesores de tal forma que la dirección de la fibra de las chapas consecutivas formen un ángulo recto. El número de chapas siempre es impar con el fin de compensar el tablero por la simetría de la sección (AITIM, 2011).

El tablero contraplacado queda definido por los siguientes parámetros:

- Especie o grupo de especies de madera empleadas para sus chapas o capas.
- Calidad de las chapas empleadas. Normalmente sólo se especifica la calidad de la cara y de la contracara, en algunas aplicaciones es necesario especificar la calidad de las chapas interiores.
- Material utilizado en el alma.
- Espesor de las chapas.
- Tipo de encolado (AITIM, 2011).

#### **4.3.3 APLICACIONES**

- Carpintería y mueble.
- Estructurales.
- Otros (envases y embalajes, maquetismo, instrumentos musicales, etc.)

#### **4.3.4 PARTES**

- Cara: Son las láminas o chapas exteriores del tablero.
- Alma: Constituye la lámina central del tablero.
- Interiores: O intermedios, son las láminas comprendidas entre las caras y el alma en tableros de más de 5 capas.

#### **4.3.5 TIPOS**

- Por el número de capas:
  - Tres capas: Conformados por 3 capas de iguales o diferentes espesores.
  - Multicapas: Están conformados por más de 5 capas.
- Por el tipo de láminas usadas como caras:
  - Triplay normal: Son aquellos tableros que tienen como caras, láminas producidas por corte rotativo, de espesores de 1 a 1.5 mm, de maderas de baja densidad y sin remarcados efectos decorativos.

- Triplay decorativo: Son aquellos tableros que tienen como caras láminas producidas por corte plano, de espesores menores a 0.8 mm, de maderas de densidad media a alta y con marcados efectos decorativos.
- Por sus dimensiones: En nuestro medio, las medidas más usuales en cuanto a ancho y largo de los tableros son 4 pies de ancho x 8 pies de largo. El espesor varía entre 4, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 16 y 19 mm.
- Por su calidad: La calidad de un tablero depende de la calidad de las láminas usadas como caras, así como de la calidad de las juntas y el encolado de las láminas. Valorando la cara y trascara, la calidad puede ser: A/C, B/C, C/C, Industrial, Defectuoso, etc.

#### **4.3.6 PROPIEDADES**

Su característica principal es la uniformidad de sus propiedades, su trabajabilidad y su bajo peso. Si las propiedades de la madera maciza son muy superiores en la dirección de la fibra respecto a la dirección perpendicular; en el tablero contraplacado las propiedades en ambas direcciones se van igualando a medida que aumenta el número de chapas. Las propiedades mecánicas del tablero han de referirse a la dirección de la fibra de las chapas externas (paralela o perpendicular) (AITIM, 2011).

#### **4.4 ANÁLISIS DE RIESGOS**

El análisis de riesgos, consiste no solo en una observación detallada y sistemática, sino que principalmente es una propuesta metodológica, que permite el conocimiento de los riesgos y sus fuentes o causas (peligros), las consecuencias potenciales y remanentes y la probabilidad de que esto se presente. (Martínez, 2002).

Como inicio de las actividades del proceso de análisis de riesgos, se debe contar con cierta información que permita conocer las generalidades de las instalaciones, actividades, materiales, etc., así como los posibles riesgos. (Martínez, 2002).

La información obtenida de este análisis de riesgos debe servir de base para adoptar decisiones sobre la aplicación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el

Trabajo y servir de referencia para evaluar la mejora continua del mismo. (MTPE, 2005).

#### **4.5 IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO**

El proceso de identificación del peligro, comprende la revisión detallada del proceso, evento o actividad, para facilitar la identificación de situaciones fuera de lo conveniente, las cuales puedan llegar a provocar consecuencias no deseadas. (Martínez, 2002).

La identificación se realiza en consulta con los trabajadores, con la organización sindical o el Comité o Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo, según el caso. (MTPE, 2005).

Durante la Identificación de peligros se deberá tomar en consideración lo siguiente:

- Actividades rutinarias y no rutinarias.
- Actividades del personal que tiene acceso al lugar de trabajo (incluye contratistas y visitas).
- Comportamiento, capacidad y otros factores asociados a las personas.
- Identificación de peligros relacionados con actividades desarrolladas fuera del lugar de trabajo que puedan afectar adversamente la salud o seguridad de las personas que se encuentran bajo el control de la organización, dentro del lugar de trabajo.
- Peligros que se generen en la proximidad a la zona de trabajo por actividades o trabajos que se encuentren bajo el control de la organización.
- Infraestructura, equipos y materiales en el lugar de trabajo, provistos por la organización u otros (contratistas).
- Cambios o propuestas de cambios en las instalaciones, cambios en la organización, o cambios en sus actividades, materiales o equipos.
- Modificaciones al SST, incluyendo cambios temporales y sus impactos sobre las operaciones, procesos y actividades.
- Cualquier obligación legal aplicable relativa a la evaluación de riesgos y la implementación de los controles necesarios.

- Diseño del lugar de trabajo, procesos, instalaciones, maquinaria, procedimientos operacionales y organización del trabajo, incluyendo su adaptación a la capacidad humana. (OHSAS 18001:2007)

Los peligros pueden clasificarse en:

#### **4.5.1 PELIGROS QUÍMICOS**

Sustancias orgánicas, inorgánicas, naturales o sintéticas que pueden presentarse en diversos estados físicos en el ambiente de trabajo, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud las personas que entran en contacto con ellas. Se clasifican en: gaseosos (CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, productos volátiles de Benzol, Mercurio, derivados del petróleo, alcohol metílico, otros disolventes orgánicos) y particulados (polvo, humos, neblinas, nieblas). (DIGESA, 2005).

La entrada en el organismo puede darse por: Vía respiratoria, vía dérmica, vía digestiva, vía parenteral (penetración directa del contaminante en el organismo, a través de una herida, punción). (DIGESA, 2005).

- **Polvo de madera**

La exposición durante cortos períodos de tiempo a determinados polvos de la madera puede producir asma, conjuntivitis, rinitis o dermatitis alérgica.

Las operaciones de producción de contrachapado que más exposición al polvo producen son las de lijado y aserrado. Estos procesos deben estar encerrados y tener ventilación por aspiración localizada; las lijadoras manuales deben disponer de aspiración integrada mediante una bolsa de recogida del polvo. (OIT, 2001).

Se han documentado muy diversos efectos en los senos nasales, como rinitis, sinusitis, obstrucción nasal, hipersecreción nasal y eliminación mucociliar deficiente. La exposición al polvo de madera se ha relacionado también con efectos para el tracto

respiratorio inferior como el asma, la bronquitis crónica y la obstrucción respiratoria crónica. (OIT, 2001).

Se ha demostrado la relación de las dermatitis con el polvo de más de 100 especies diferentes de árboles, algunas de ellas especies comunes de maderas duras, maderas blandas y especies tropicales. (OIT, 2001).

- **Formaldehído**

El formaldehído es un compuesto al que se ven muy expuestos los trabajadores de las fábricas de contrachapado, tableros de partículas y demás. Los obreros que trabajan en las operaciones de preparación de colas, empalme, lijado y prensado en caliente, y los que trabajan en las proximidades, pueden estar expuestos por vía cutánea y respiratoria a este y a otros componentes de las colas, resinas y adhesivos. El formaldehído es un irritante y puede provocar inflamación de nariz y garganta. Se han observado efectos agudos en los pulmones y se sospechan efectos crónicos (asma y bronquitis). Por ser un irritante cutáneo, puede provocar dermatitis alérgica por contacto. Adicionalmente se ha clasificado como probable cancerígeno para el ser humano. (OIT, 2001).

Es necesario disponer de una ventilación por aspiración localizada y utilizar guantes y otros equipos protectores apropiados para reducir la exposición al formaldehído y otros componentes de las resinas. (OIT, 2001).

- **Otros**

En la industria de tableros contrachapados, los trabajadores pueden verse expuestos a los humos de escape de los motores de los montacargas en toda la fábrica. (OIT, 2001).

Los secaderos de chapas pueden producir una neblina azul característica, compuesta por productos extractivos volátiles de la madera, como los terpenos y los ácidos de las resinas. Este problema tiende a aumentar en el interior de las fábricas, pero también puede darse en los penachos de vapor de agua de los secadores. Las fábricas de contrachapado y tableros de partículas suelen quemar los residuos de la madera para



obtener calor para las prensas. Es posible utilizar métodos para el control de vapor y partículas, respectivamente, en estas emisiones aéreas. (OIT, 2001)

#### 4.5.2 PELIGROS FÍSICOS

Representan un intercambio brusco de energía entre el individuo y el ambiente, en una proporción mayor a la que el organismo es capaz de soportar, entre los más importantes se citan: Ruido, temperatura, iluminación, ventilación, humedad, presión, radiaciones no ionizantes (infrarrojas, ultravioleta, baja frecuencia) y radiaciones ionizantes (rayos x, alfa, beta, gama). (DIGESA, 2005).

- **Ruido**

Funcionalmente es cualquier sonido indeseable que molesta o que perjudica al oído. (DIGESA, 2005).

En cuanto a los trabajos o las tareas, debe tomarse en cuenta que el tiempo de exposición al ruido industrial observará de forma obligatoria el siguiente criterio:

**Tabla 1: Límites permisibles de exposición a ruido ocupacional**

<b>Duración (h)</b>	<b>Nivel de ruido (dB)</b>
24	80
16	82
12	83
8	85
4	88
2	91
1	94

(Fuente: MTPE, 2008)

Los efectos en la salud de la exposición al ruido, dependen del nivel de ruido y de la duración de la exposición. (Álvarez, 2007).

La pérdida de la capacidad auditiva es el efecto perjudicial del ruido más conocido y probablemente el más grave, pero no el único. Otros efectos nocivos son el zumbido en los oídos, la interferencia en la comunicación hablada y en la percepción de las señales de alarma, las alteraciones del rendimiento laboral, las molestias y los efectos extra auditivos. (OIT, 2001).

En la mayoría de las circunstancias, la protección de la audición de los trabajadores debe servir de protección contra la mayoría de estos otros efectos. (OIT, 2001).

- **Temperatura**

Es el nivel de calor que experimenta el cuerpo. El equilibrio calórico del cuerpo es una necesidad fisiológica de confort y salud. Sin embargo a veces el calor liberado por algunos procesos industriales combinados con el calor del verano nos crea condiciones de trabajo que pueden originar serios problemas. (DIGESA, 2005).

La zona de comodidad en verano está entre 19 y 24°C. La zona de comodidad del invierno queda entre 17 y 22 °C; en ambos casos entre 30 y 70 % de humedad relativa. (DIGESA, 2005).

El calor puede provocar reacciones psicológicas (irritabilidad aumentada, laxitud, ansiedad e inhabilidad para concentrarse) y reacciones físicas (calambres, agotamiento y golpes de calor). (DIGESA, 2005).

- **Iluminación**

Es uno de los factores ambientales que tiene como principal finalidad el facilitar la visualización, de modo que el trabajo se pueda realizar en condiciones aceptables de eficacia, comodidad y seguridad. (DIGESA, 2005).

La intensidad, calidad y distribución de la iluminación natural y artificial en los establecimientos, deben ser adecuadas al tipo de trabajo.

La iluminación posee un efecto definido sobre el bienestar físico, la actitud mental, la producción y la fatiga del trabajador. Siempre que sea posible se empleará iluminación natural. (DIGESA, 2005).

Desde el punto de vista de la seguridad en el trabajo, la capacidad y el confort visuales son extraordinariamente importantes, ya que muchos accidentes se deben, entre otras razones, a deficiencias en la iluminación o a errores cometidos por el trabajador, a quien le resulta difícil identificar objetos o los riesgos asociados con la maquinaria, los transportes, los recipientes peligrosos, etcétera. (OIT, 2001).

- **Ventilación**

La ventilación es una ciencia aplicada al control de las corrientes de aire dentro de un ambiente y del suministro de aire en cantidad y calidad adecuadas como para mantener satisfactoriamente su pureza.

El objetivo de un sistema de ventilación industrial es controlar satisfactoriamente los contaminantes como polvos, neblinas, humos, malos olores, etc., y corregir condiciones térmicas inadecuadas. (DIGESA, 2005).

### **4.5.3 PELIGROS BIOLÓGICOS**

Constituidos por microorganismos, de naturaleza patógena, que pueden infectar a los trabajadores y cuya fuente de origen la constituye el hombre, los animales, la materia orgánica procedente de ellos y el ambiente de trabajo. Entre ellos tenemos: Bacterias, virus, hongos y parásitos. (DIGESA, 2005).

Algunos microorganismos termófilos presentes en la madera son patógenos para el ser humano. Las bacterias y hongos presentes en la madera almacenada (sobre todo en regiones de clima suficientemente húmedo y cálido) se han relacionado con enfermedades humanas. (OIT, 2001).

Un plan de limpieza y mantenimiento de las instalaciones es fundamental para el control de los peligros biológicos. Los lugares de trabajo deben contar con sanitarios separados para hombres y mujeres, estos sanitarios deben en todo momento estar limpios. Las instalaciones de la empresa deben contar además con un comedor donde los trabajadores puedan ingerir sus alimentos en condiciones sanitarias adecuadas. (MTPE, 2008).

#### **4.5.4 PELIGROS PSICOSOCIALES**

Se llaman así, a aquellas condiciones que se encuentran presentes en una situación laboral y que están directamente relacionadas con la organización, el contenido del trabajo y la realización de las tareas, y que afectan el bienestar o a la salud (física, psíquica y social) del trabajador, como al desarrollo del trabajo. (Álvarez, 2007).

Ciertas características propias de cada trabajador (personalidad, necesidades, expectativas, vulnerabilidad, capacidad de adaptación, etc.) determinarán la magnitud y la naturaleza tanto de sus reacciones como de las consecuencias que sufrirá. (DIGESA, 2005).

- **Consecuencias de los factores de riesgo psicosociales**
  - Cambios en el comportamiento
  - Alteraciones en el área cognitiva (desatención, poca concentración, memoria, etc.).
  - Deterioro de la integridad física y mental (problemas neurológicos, enfermedades psicosomáticas, poca o ninguna motivación, baja autoestima, fatiga, estados depresivos, suicidios, estrés laboral).
  - Ausentismo, mayor frecuencia de accidentes, pérdidas económicas en la producción y productividad laboral. (DIGESA, 2005).

Se considera que existe exposición a los riesgos psicosociales cuando se perjudica la salud de los trabajadores, causando estrés y, a largo plazo, una serie de patologías clínicas como enfermedades cardiovasculares, respiratorias, inmunitarias, gastrointestinales, dermatológicas, endocrinológicas, músculo esquelético, mental, entre otras. (MTPE, 2005).

Las empresas deben desarrollar sistemas preventivos cuyos elementos básicos sean: Identificación, evaluación, análisis, diagnóstico, diseño y aplicación de estrategias de intervención. (DIGESA, 2005).

#### **4.5.5 PELIGROS ELÉCTRICOS**

Un choque eléctrico es el efecto fisiopatológico resultante del paso directo o indirecto de una corriente eléctrica externa a través del cuerpo. (OIT, 2001).

- **Consecuencias del choque eléctrico:**

- Contracción muscular
- Paralización de la respiración
- Paralización cardíaca inmediata
- Lesiones inmediatas en el sistema nervioso central (cerebro)
- Quemaduras (DIGESA, 2005).

- **La gravedad del choque está determinado por:**

- La cantidad de corriente que fluye por el cuerpo
- La resistencia que ofrece el cuerpo
- El tipo de corriente con que se entra en contacto
- El tiempo de contacto (DIGESA, 2005).

#### **4.5.6 PELIGROS ERGONÓMICOS**

Ergonomía es la ciencia que busca optimizar la interacción entre el trabajador, máquina y ambiente de trabajo con el fin de adecuar los puestos, ambientes y la organización del trabajo a las capacidades y limitaciones de los trabajadores. (MTPE, 2008).

Las herramientas, las máquinas, el equipo de trabajo y la infraestructura física del ambiente de trabajo deben ser diseñados y construidos considerando a las personas que lo usarán. (DIGESA, 2005).

La evaluación ergonómica, deberá formar parte de los procesos preventivos en las empresas, con la finalidad de:

- Reducir la incidencia y severidad de los disturbios músculos esqueléticos relacionados con el trabajo.
- Disminuir los costos por incapacidad de los trabajadores.
- Mejorar la calidad de vida del trabajo.
- Disminuir el ausentismo de trabajo.
- Aumentar la productividad de las empresas. (MTPE, 2008).

- **Realización de tareas repetitivas**

Trabajo repetitivo se refiere a movimientos continuos mantenidos durante un trabajo que implica la acción conjunta de los músculos, los huesos, las articulaciones y los nervios de una parte del cuerpo, y que puede provocar en esta misma zona, fatiga muscular, sobrecarga, dolor y, por último, una lesión. (MTPE, 2008).

Las tareas repetitivas pueden encontrarse por ejemplo en: corte con la máquina radial, ruteadora, y en general en otras máquinas. (OIT, 2001).

- **Sobreesfuerzo**

No debe exigirse o permitirse el transporte de carga manual, para un trabajador cuyo peso es susceptible de comprometer su salud o su seguridad. En este supuesto, conviene adoptar la recomendación NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health): peso máximo 25 kg. En el caso de mujeres y trabajadores adolescentes, el peso máximo recomendado es de 15 kg. (MTPE, 2008).

- **Posturas prolongadas**

Los trabajos que se deban realizar en posición sentada deben cumplir con requisitos mínimos: que el mobiliario sea adecuado para la postura de trabajo, teniendo en cuenta las características de la tarea y las medidas antropométricas de las personas (la silla debe permitir libertad de movimientos, el respaldo de la silla debe ser regulable en altura y ángulo de inclinación, debe tener reposa brazos); el tiempo efectivo de la entrada de datos en computadoras no debe exceder el plazo máximo de cinco horas; se incentivarán los ejercicios de estiramiento en el ambiente laboral. (MTPE, 2008).

- **Vibración**

Las vibraciones del cuerpo completo ocurren cuando el cuerpo está apoyado en una superficie vibrante (por ejemplo, cuando se está sentado en un asiento que vibra, de pie sobre un suelo vibrante o recostado sobre una superficie vibrante). Las vibraciones de cuerpo completo se presentan en todas las formas de transporte y cuando se trabaja cerca de maquinaria industrial. (OIT, 2001).

En las máquinas debería haber un asiento para el conductor totalmente regulable, que amortigüe las sacudidas y que lleve un cinturón de seguridad. (OIT, 1998).

Las vibraciones transmitidas a las manos son las vibraciones que entran en el cuerpo a través de las manos. Están causadas por distintos procesos de la industria, la agricultura, la minería y la construcción, en los que se agarran o empujan herramientas o piezas vibrantes con las manos o los dedos. (OIT, 2001).

#### **4.5.7 PELIGROS MECÁNICOS**

Se denomina peligro mecánico el conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos. (INSHT, 2007).

Las formas elementales del peligro mecánico son principalmente: aplastamiento; cizallamiento; corte; enganche; atrapamiento o arrastre; impacto; perforación o punzonamiento; fricción o abrasión; proyección de sólidos o fluidos. El peligro mecánico generado por partes o piezas de la máquina está condicionado fundamentalmente por: su forma (aristas cortantes, partes agudas); su posición relativa (zonas de atrapamiento); su masa y estabilidad (energía potencial); su masa y velocidad (energía cinética); su resistencia mecánica a la rotura o deformación y su acumulación de energía, por muelles o depósitos a presión. (INSHT, 2007).

Todas las herramientas y máquinas deberían: cumplir los requisitos de seguridad enunciados en recomendaciones y normas nacionales e internacionales, cuando las

haya; utilizarse únicamente en los trabajos para los que hayan sido concebidos; ser manejados sólo por los trabajadores que hayan sido autorizados a hacerlo. (OIT, 1998).

Los empleadores, los fabricantes o sus agentes deberían proporcionar información e instrucciones claras y precisas sobre los distintos requisitos de mantenimiento por el usuario y sobre la seguridad de utilización de herramientas y máquinas, indicando las normas referentes al equipo de protección personal. (OIT, 1998).

#### **4.6 EVALUACIÓN DE RIESGOS**

Es el proceso posterior a la identificación de los peligros, que permite valorar el nivel, grado y gravedad de los mismos proporcionando la información necesaria para que el empleador se encuentre en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la oportunidad, prioridad y tipo de acciones preventivas que debe adoptar (MTPE, 2005). Las evaluaciones deberán revisarse periódicamente con la periodicidad que se acuerde entre la empresa y los representantes de los trabajadores. (INSHT, 1996).

#### **4.7 ESTABLECIMIENTO DE CONTROLES**

Es el proceso de toma de decisiones basadas en la información obtenida en la evaluación de riesgos. Se orienta a reducir los riesgos a través de la propuesta de medidas correctivas, la exigencia de su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia (MTPE, 2005).



## **V. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **5.1 MATERIALES Y EQUIPOS**

Los materiales y equipos utilizados fueron los siguientes:

- Equipos de protección personal (mascarillas, zapatos, guantes, lentes, protectores de oído, casco).
- Cámara fotográfica.
- Útiles de escritorio.
- Normas y Reglamentos.

### **5.2 METODOLOGÍA**

El primer paso fue definir los objetivos y alcance del trabajo. Posteriormente se revisó bibliografía en cuanto al proceso de producción de tableros contrachapados, normativas nacionales e internacionales y métodos de análisis en Seguridad y Salud Ocupacional. Se pidió información previa (organización de la empresa, relación y datos de los trabajadores, datos históricos, etc.) para luego programar las visitas a la empresa. Finalmente se realizó el trabajo de gabinete.

#### **5.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA**

La empresa está ubicada en el distrito de Puente Piedra, Provincia de Lima, Departamento de Lima. Produce tableros contraplacados decorativos para el mercado nacional e internacional.

La materia prima con la que inicia la producción de tableros contraplacados, son láminas secas de las especies Cedro, Ishpingo, Cumala, Nogal, entre otros; provenientes de su planta ubicada en la ciudad de Pucallpa.

Los tableros contraplacados tienen el siguiente formato: 1.22 m x 2.44 m (4 x 8) y de los siguientes espesores: 4.8 mm, 6mm, 9mm, 12mm, 15mm, 18mm. Son de calidad B/B, B/C.

## **5.2.2 ANÁLISIS DE RIESGO**

### **A) IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS**

La identificación de peligros y evaluación de riesgos realizada abarcó las actividades desarrolladas en la planta de Puente Piedra, comprendidas desde el ingreso de materia prima (láminas), hasta el almacenamiento del producto final (tableros contraplacados). Se tomaron en cuenta además, las actividades generales y potenciales situaciones de emergencia.

La metodología utilizada para evaluar los riesgos encontrados está de acuerdo a lo establecido en la Guía Básica sobre Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), la cual es usada como referencia ampliamente, ya que se encuentran en ella las pautas principales para elaborar un Sistema de Gestión.

El procedimiento seguido para la identificación de peligros fue el siguiente:

- Enumerar los procesos incluidos en la elaboración de tableros contraplacados.
- Describir brevemente las tareas dentro de cada proceso.
- Identificar los peligros existentes para cada tarea descrita.
- Clasificar los peligros.

### **B) EVALUACIÓN DE RIESGOS**

La valoración o nivel de riesgos (NR) se determinó combinando dos variables: a) Probabilidad (P) de que ocurra un suceso o exposición peligrosa, y b) Severidad (S) del daño o deterioro de la salud, de acuerdo a la siguiente relación:

$$NR = P \times S$$

Para los efectos del presente estudio, la probabilidad “P” se calculó combinando tres componentes de acuerdo a la siguiente ecuación:

Siendo:

$$P=A+B+C$$

A: Grado de procedimientos y controles implementados al momento de la evaluación

B: Grado de capacitación del personal que se expone al riesgo.

C: Tiempo de exposición al riesgo.

Los valores que pueden adoptar estos componentes son: 1, 2 y 3, de acuerdo al Tabla 02 “Caracterización de Probabilidades”, y la severidad puede calificarse con los valores 1, 2 y 3, de acuerdo al Tabla 03 “Caracterización de Severidades”.

**Tabla 2: Caracterización de probabilidades**

Índice	Valorización de los componentes		
	1	2	3
<b>A</b> (Procedimientos y Controles)	Los procedimientos y controles existen y son suficientes	Los procedimientos y controles existen parcialmente pero no son suficientes	No existen los procedimientos ni controles
<b>B</b> (Capacitación)	Personal se encuentra totalmente entrenado en la actividad que desarrolla y las medidas de control	Personal se encuentra parcialmente entrenado en la actividad que desarrolla y las medidas de control	Personal sin entrenamiento en la actividad que desarrolla y las medidas de control
<b>C</b> (Tiempo de exposición)	Esporádicamente: no más de 72 horas acumuladas al mes	Eventualmente: entre 73 y no más de 168 horas acumuladas al mes	Continuamente: más de 168 horas acumuladas al mes

(Fuente: Elaboración propia)

**Tabla 3: Caracterización de Severidades**

Valorización de la Severidad		
1	2	3
<p>Produce lesión sin incapacidad, lesiones sin descanso médico y/o Incomodidad. Ejemplo: Pequeñas lesiones musculoesqueléticas, irritación de ojos, molestias e incomodidad, dolor de cabeza.</p>	<p>Produce lesión con incapacidad temporal, lesiones con descanso médico y/o daño reversible a la salud. Ejemplo: lesiones musculoesqueléticas moderadas a graves (fracturas, golpes, cortes, aplastamientos) sordera, dermatitis.</p>	<p>Produce lesión con incapacidad permanente, lesiones fatales y/o daño irreversible a la salud. Ejemplo: lesiones musculoesqueléticas muy graves, amputaciones, sordera, quemaduras de tercer grado.</p>

(Fuente: Elaboración propia)

**Tabla 4: Valoración del Riesgo**

Nivel del riesgo		Acciones a tomar para establecer Medidas de Control	Plazo de implementación
Valor (R)	Interpretación		
0 – 8	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las medidas de control existentes deben mantenerse, se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantienen la eficacia de las medidas de control.</li> <li>- Considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.</li> </ul>	El plazo está sujeto a las revisiones periódicas programadas

Nivel del riesgo		Acciones a tomar para establecer Medidas de Control	Plazo de implementación
Valor (R)	Interpretación		
9 – 16	Medio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas y específicas.</li> <li>- Cuando el riesgo está asociado con consecuencias extremadamente dañinas (mortal o muy grave), se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión la probabilidad del daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.</li> </ul>	El plazo definido para implementar las medidas de control es de 1 a 5 meses.
≥17	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No debe comenzar la actividad nueva hasta que se haya reducido el riesgo.</li> <li>- Cuando el riesgo corresponda a una actividad que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos medios.</li> <li>- Puede que se necesiten recursos considerables para controlar el riesgo.</li> </ul>	El plazo definido para implementar las medidas de control es de 1 mes.

*(Fuente: Elaboración propia)*

Para los fines de este procedimiento se consideran riesgos significativos aquellos que luego de la evaluación den como resultado un nivel de riesgo Alto (A).

### **C) ESTABLECIMIENTO DE CONTROLES**

Se establecieron controles para todos los riesgos encontrados en la empresa. Para establecer las medidas de control se siguió la siguiente secuencia:

- Eliminación: Eliminar el riesgo removiendo el peligro.
- Sustitución: Si es factible sustituir algún elemento (material, equipo, procesos o sustancias peligrosas), por otro menos peligroso que eliminen o disminuyan el riesgo.
- Controles de ingeniería: Si es factible realizar cambios estructurales en el ambiente de trabajo, sistemas de trabajo, herramientas o equipos, con el fin de que sean más seguros.
- Controles administrativos: Establecer procedimientos administrativos tales como políticas, lineamientos, procedimientos operativos estandarizados, registros, permisos de trabajo, señalización, rotación laboral, turnos de trabajo, mantenimientos de rutina, capacitación, orden y limpieza. Usados como disuasivos o preventivos.
- Equipos de protección personal: Suministrados en las tallas adecuadas y buenas condiciones, así como capacitación en su uso. Usados solo en los casos en que ya se revisaron los pasos previos y no es factible aplicar otro control. (OHSAS 18002, 2008).

Una vez identificadas las medidas de control a implementar se consigna la información en la “Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos”.

Se espera q los riesgos que resulten significativos, luego del establecimiento de los controles propuestos, en la reevaluación, resulten medios a bajos (tolerables) para que el trabajo pueda realizarse en condiciones que aseguren la prevención de riesgos.

## **D) MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS (IPER)**

La información adquirida debe ser fácilmente accesible, manejable y actualizable, para poder tener control sobre las acciones realizadas y para cuando se requiera, con el fin de llevar a cabo el mejoramiento continuo. La forma óptima es manejar la información a través de una matriz que incluya todas las informaciones que se identificaron en las etapas anteriores.

En el Tabla 05 se presenta la matriz que se usará en el análisis.

**Tabla 5: Modelo de Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos**

PROCESO	TAREA	PELIGRO		RIESGO	Evaluación del Riesgo						Reevaluación del Riesgo								
					Probabilidad				Severidad	Nivel del Riesgo		Probabilidad				Severidad	Nivel del Riesgo		
		Índice de Procedimientos Existentes (A)	Índice de Capacitación (B)		Índice de Exposición al Riesgo (C)	Índice de Probabilidad (A+B+C)	índice del nivel del riesgo	Valoración del riesgo		Índice de Procedimientos Existentes (A)	Índice de Capacitación (B)	Índice de Exposición al Riesgo (C)	Índice de Probabilidad (A+B+C)	índice del nivel del riesgo	Valoración del riesgo				

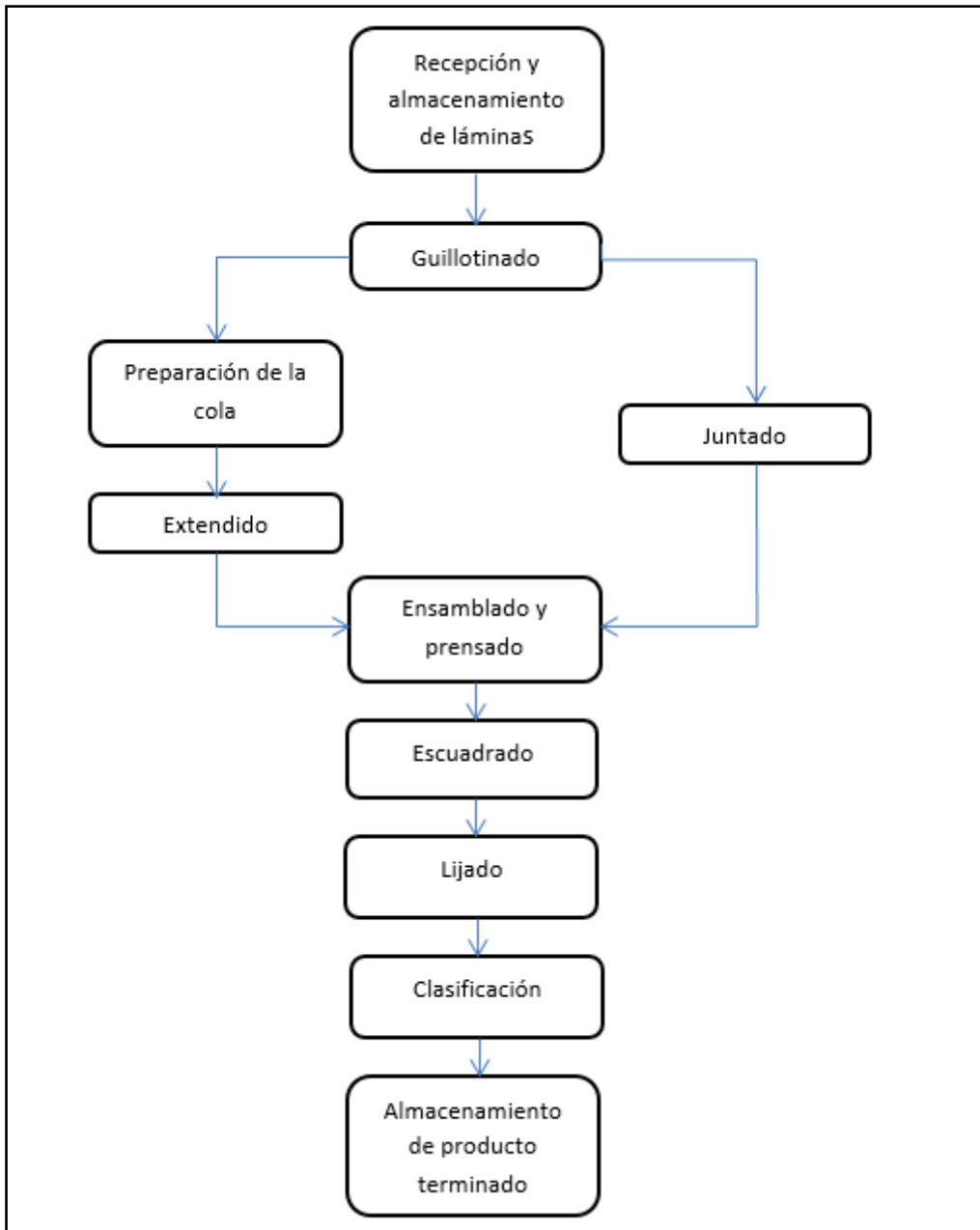
(Fuente: Elaboración propia)



## VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 6.1 PROCESO PRODUCTIVO

En la Figura 1 se presentan las diferentes etapas del proceso productivo para tableros contraplacados.



**Figura 1: Diagrama de Flujo - Proceso Productivo**  
(Fuente: Elaboración propia)

## **6.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO**

### **6.2.1 RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LÁMINAS**

La materia prima ingresa a la planta dentro de un camión plataforma de aproximadamente 12 m de largo y una capacidad de carga de 30 TN.

Luego, se procede con el traslado de los paquetes de láminas con un montacargas, operador y ayudantes de carga. Posteriormente estos son llevados a la zona de almacenamiento.

En este proceso se observó lo siguiente:

- El personal no cuenta con los equipos de protección personal adecuado.
- La zona de tránsito del montacargas no está delimitada ni señalizada así como tampoco lo está la zona de almacenamiento de láminas.
- El terreno es irregular.
- No hay espacio suficiente para que el montacargas maniobre debido a la acumulación de desmonte.
- El operador del montacargas no se comunica adecuadamente con el ayudante.
- Espacio con poca iluminación (almacenamiento).

El principal peligro al que están expuestos los trabajadores es exposición a vehículos en movimiento.



**Figura 2: Montacargas apilando láminas**

### **6.2.2 GUILLOTINADO**

Se guillotinan paquetes de láminas. Se realiza con la finalidad de enderezar los bordes, dimensionar, eliminar grietas y rajaduras de los extremos y cualquier otro defecto por agentes patógenos.

En este proceso se observó lo siguiente:

- El personal no cuenta con los equipos de protección personal adecuado.
- Falta de señalización.
- Espacio reducido de trabajo.

Los principales peligros a los que se encuentran expuestos son exposición a elementos en movimiento y exposición a elementos punzocortantes.



**Figura 3: Guillotinado**

### **6.2.3 JUNTADO**

El juntado es la actividad que se realiza con el fin de unir láminas de anchos iguales y submúltiplos del ancho total de la cara y que además deben conservar un determinado orden que las permita mantener el efecto decorativo del tablero. Se desarrolla de manera mecánica.

Las máquinas utilizan hilos de cola termoplástica como material de ensamblaje, para luego de un periodo de reposo, ser juntadas en presencia de presión y temperatura.

En este proceso se observó lo siguiente:

- El personal no cuenta con los equipos de protección personal adecuado.
- Falta de señalización.

El principal peligro es exposición a elementos en movimiento.



**Figura 4: Juntado de caras**



**Figura 5: Juntado de centros**



## 6.2.4 PREPARACIÓN DE LA COLA

La mezcla para la cola consiste de urea formaldehído, cloruro de amonio, harina de trigo, agua. Se prepara utilizando una batidora de cola.

En este proceso se observó lo siguiente:

- El personal no cuenta con los equipos de protección personal adecuado.
- Falta de señalización.
- Falta de orden y limpieza.
- Presencia de productos químicos.

El principal peligro es la inhalación de gases, humos y vapores dañinos.



**Figura 6: Batidora de cola**

## 6.2.5 EXTENDIDO

Consiste en la aplicación de la cola en ambos lados de la lámina de centros, los que luego son colocados entre dos laminas longitudinales (cara y trascara). Se utiliza una encoladora de rodillos.

En este proceso se observó lo siguiente:

- El personal no cuenta con los equipos de protección personal adecuado.
- Falta de señalización.
- Falta de orden y limpieza.
- Espacio reducido de trabajo.
- Presencia de productos químicos.

Los principales peligros son la inhalación de gases, humos y vapores dañinos y exposición a elementos en movimiento.



**Figura 7: Encoladora de rodillos**

## 6.2.6 ENSAMBLADO Y PRENSADO

El ensamblado consiste en colocar ordenadamente las caras, trascaras (previamente juntadas) y centros (previamente encolados) para su posterior prensado (Figura 8). Se realiza en forma manual.

El prensado consiste en la acción mecánica y física necesaria para efectuar una buena adherencia entre las láminas, lo cual es condición indispensable para asegurar la mayor superficie de contacto entre ellas. El equipo empleado para esta operación lo constituye una prensa hidráulica (la cual emplea aceite térmico calentado por un caldero) con espacio para 5 unidades.

La presión necesaria a aplicar depende de una serie de elementos entre los que se puede citar: la especie, temperatura, número de láminas y espesor de pliegues.

En este proceso se observó lo siguiente:

- El personal no cuenta con los equipos de protección personal adecuado.
- Falta de señalización.
- Falta de orden y limpieza.
- Espacio reducido de trabajo.
- Presencia de productos químicos.
- La prensa no cuenta con un sistema de extracción de gases tóxicos.

Los principales peligros son la inhalación de gases, humos y vapores dañinos, exposición a elementos en movimiento y exposición a elementos con altas temperaturas (aproximadamente 130°C).





**Figura 8: Ensamblado del tablero**

### **6.2.7 ESCUADRADO**

Se realiza con la finalidad de dar al tablero las medidas finales tanto en largo como en ancho. El equipo empleado es 1 sierra móvil. El tablero se desplaza a escuadra sobre un carro móvil.

En este proceso se observó lo siguiente:

- El personal no cuenta con los equipos de protección personal adecuado.
- Generación de material particulado (polvo de madera).
- Falta de señalización.
- Falta de orden y limpieza.

Los principales peligros son exposición a elementos en movimiento, exposición a elementos punzocortantes y exposición a material particulado.

## 6.2.8 LIJADO

La función de lijado es proporcionar al panel una superficie lisa y producir espesores uniformes. Se utiliza la lijadora de banda angosta, que está constituida de un rodillo de contacto (elemento de presión) y un rodillo de alimentación.

En este proceso se observó lo siguiente:

- El personal no cuenta con los equipos de protección personal adecuado.
- Generación de material particulado.
- Falta de señalización.
- Falta de orden y limpieza.
- Falta de iluminación.

Los principales peligros son exposición a elementos en movimiento y exposición a material particulado.



**Figura 9: Lijadora de banda angosta**

## 6.2.9 CLASIFICACIÓN

La clasificación de los tableros se realiza en forma defectiva, es decir, por la presencia o ausencia de defectos tales como manchas, nudos muertos, ataques de insectos y rajaduras.

En este proceso se observó lo siguiente:

- El personal no cuenta con los equipos de protección personal adecuado.
- Falta de señalización.

Los principales peligros a los que se exponen los trabajadores son realización de tareas repetitivas y sobreesfuerzo.



**Figura 10: Clasificación de los tableros**

### **6.2.10 ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS TERMINADOS**

El lugar de almacenamiento es techado y con piso de cemento debidamente drenado. El almacenamiento se realiza en función a los espesores o por especies.

En este proceso se observó lo siguiente:

- El personal no cuenta con los equipos de protección personal adecuado.
- Falta de señalización.

Los principales peligros a los que se exponen los trabajadores son realización de tareas repetitivas y sobreesfuerzo.

### **6.2.11 ACTIVIDADES GENERALES**

Se tomaron en cuenta las siguientes actividades que acompañan el proceso productivo:

- Tránsito de personas.
- Trabajo frente a equipos de cómputo y telefonía.
- Organización del Trabajo.
- Alimentación del personal.
- Uso de servicios higiénicos.
- Ingreso/Salida del personal del centro laboral.
- Alimentación del Caldero.
- Montacargas en movimiento.
- Limpieza de instalaciones.
- Acopio de residuos de producción (viruta, aserrín, etc.).
- Mantenimiento de equipos.



**Figura 11: Alimentación del caldero**



**Figura 12: Acopio de residuos**





**Figura 13: Instalaciones eléctricas**

#### **6.2.12 SITUACIÓN DE EMERGENCIA**

Se tomaron en cuenta las potenciales situaciones de emergencia que podrían ocurrir, tales como:

- Suspensión de energía
- Incendio
- Sismo

#### **6.3 MATRIZ IPER**

Desarrollando la metodología propuesta fue posible llenar la matriz de identificación de peligros, evaluación y control de riesgos para poder manejar los peligros identificados en la organización. El proceso de completar la matriz fue acucioso y representativo.

Esta herramienta permitirá a la empresa tener la información de los riesgos dentro de cada proceso y sus medidas de control de manera accesible, actualizable y organizada.

**Tabla 6: Matriz Desarrollada de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos**

PROCESO	TAREA	PELIGRO		RIESGO	Evaluación del Riesgo						Reevaluación del Riesgo								
		TIPO	DESCRIPCIÓN		Probabilidad				Nivel del Riesgo		Probabilidad				Nivel del Riesgo				
					Índ. PyC (A)	Índ. Cap. (B)	Índ. Exp. al R. (C)	Índ. de Prob. (A±B±C)	Severidad	Índ. del N. del R	Val. del riesgo	Índ. PyC (A)	Índ. Cap. (B)	Índ. Exp. al R. (C)	Índ. de Prob. (A±B±C)	Severidad	Índ. del N. del R	Val. del riesgo	
Recepción y almacenamiento de láminas	Ingreso del camión con carga	Mecánico	Exposición a vehículos en movimiento	Atropello	2	3	1	6	3	18	Alto	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Establecer procedimientos (Manejo de vehículos) Lista de verificación de pre-uso de equipos. Señalizar y delimitar las zonas de tránsito peatonal y del camión Control de velocidades dentro de las instalaciones Equipos de protección personal Charla de 5 minutos	1	1	1	3	2	6	Bajo
	Carga / descarga manual del material	Mecánico	Caída de materiales	Golpes, Hematomas, Laceraciones	3	3	2	8	1	8	Bajo	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Equipos de protección personal Charla de 5 minutos	1	1	2	4	2	8	Bajo
		Ergonómico	Realización de tareas repetitivas	Trastorno músculo esquelético	3	3	2	8	2	16	Medio	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Pausas activas Exámenes médicos Monitoreos Ergonómicos Charla de 5 minutos	1	1	2	4	1	4	Bajo
		Mecánico	Contacto con productos ásperos	Irritaciones	2	3	2	7	1	7	Bajo	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Equipos de protección personal Charla de 5 minutos	1	1	2	4	1	4	Bajo

PROCESO	TAREA	PELIGRO		RIESGO	Evaluación del Riesgo						Reevaluación del Riesgo								
					Probabilidad				Nivel del Riesgo		Probabilidad				Nivel del Riesgo				
		TIPO	DESCRIPCIÓN		Índ. PyC (A)	Índ. Cap. (B)	Índ. Exp. al R. (C)	Índ. de Prob. (A+B+C)	Severidad	Índ. del N. del R	Val. del riesgo	CONTROLES A IMPLEMENTAR	Índ. PyC (A)	Índ. Cap. (B)	Índ. Exp. al R. (C)	Índ. de Prob. (A+B+C)	Severidad	Índ. del N. del R	Val. del riesgo
Recepción y almacenamiento de láminas	Carga / descarga manual del material	Ergonómico	Espacio reducido de trabajo	Trastorno músculo esquelético	3	3	2	8	2	16	Medio	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Análisis de áreas de trabajo e infraestructura Exámenes médicos Monitoreos Ergonómicos Equipos de protección personal Charla de 5 minutos	1	1	2	4	2	8	Bajo
		Ergonómico	Sobreesfuerzo	Trastorno músculo esquelético	3	3	2	8	2	16	Medio	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Pausas activas para el personal Exámenes médicos Monitoreos Ergonómicos Charla de 5 minutos Equipos de protección personal Dividir la carga, establecimiento del peso máximo a cargar	1	1	2	4	1	4	Bajo
	Almacenamiento de láminas	Físico	Condiciones inadecuadas de iluminación	Daños a la vista / Fatiga	3	3	2	8	2	16	Medio	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Pausas activas para el personal Exámenes médicos Monitoreos Ergonómicos Charla de 5 minutos	1	1	2	4	2	8	Bajo
Guillotinado	Carga / descarga manual del material	Mecánico	Caída de materiales	Golpes, Hematomas, Laceraciones	3	3	2	8	1	8	Bajo	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Equipos de protección personal Charla de 5 minutos	1	1	2	4	2	8	Bajo
Guillotinado	Carga / descarga manual del material	Ergonómico	Realización de tareas repetitivas	Trastorno músculo esquelético	3	3	2	8	2	16	Medio	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Pausas activas Exámenes médicos Monitoreos Ergonómicos Charla de 5 minutos	1	1	2	4	1	4	Bajo



PROCESO	TAREA	PELIGRO		RIESGO	Evaluación del Riesgo						CONTROLES A IMPLEMENTAR	Reevaluación del Riesgo							
		TIPO	DESCRIPCIÓN		Probabilidad				Nivel del Riesgo			Probabilidad				Nivel del Riesgo			
					Índ. PyC (A)	Índ. Cap. (B)	Índ. Exp. al R. (C)	Índ. de Prob. (A+B+C)	Severidad	Índ. del N. del R		Val. del riesgo	Índ. PyC (A)	Índ. Cap. (B)	Índ. Exp. al R. (C)	Índ. de Prob. (A+B+C)	Severidad	Índ. del N. del R	Val. del riesgo
	Ingreso / retiro del material a la guillotina	Mecánico	Exposición a elementos en movimiento	Atrapamiento (Golpes / Fracturas / Amputaciones)	2	2	2	6	3	18	Alto	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Establecer procedimientos (Uso de los equipos en planta) Lista de verificación de pre-uso de equipos Mantenimiento de los equipos Señalización en el área de trabajo Charla de 5 minutos Vestimenta adecuada y equipos de protección personal	1	1	2	4	2	8	Bajo
		Mecánico	Exposición a elementos punzocortantes	Cortes	3	2	2	7	3	21	Alto	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Establecer procedimientos (Manejo de equipos fijos) Lista de verificación de pre-uso de equipos Mantenimiento de los equipos Señalización en el área de trabajo Equipos de protección personal Charla de 5 minutos Diseñar guardas de seguridad	1	1	2	4	2	8	Bajo
		Ergonómico	Realización de tareas repetitivas	Trastorno músculo esquelético	3	3	2	8	2	16	Medio	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Pausas activas Exámenes médicos Monitoreos Ergonómicos Charla de 5 minutos	1	1	2	4	1	4	Bajo
Guillotinado	Ingreso / retiro del material a la guillotina	Ergonómico	Espacio reducido de trabajo	Trastorno músculo esquelético	3	3	2	8	2	16	Medio	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Análisis de áreas de trabajo e infraestructura Exámenes médicos Monitoreos Ergonómicos Charla de 5 minutos	1	1	2	4	2	8	Bajo

PROCESO	TAREA	PELIGRO		RIESGO	Evaluación del Riesgo						CONTROLES A IMPLEMENTAR	Reevaluación del Riesgo							
					Probabilidad			Nivel del Riesgo				Probabilidad			Nivel del Riesgo				
		TIPO	DESCRIPCIÓN		Índ. PyC (A)	Índ. Cap. (B)	Índ. Exp. al R. (C)	Índ. de Prob. (A+B+C)	Severidad	Índ. del N. del R		Val. del riesgo	Índ. PyC (A)	Índ. Cap. (B)	Índ. Exp. al R. (C)	Índ. de Prob. (A+B+C)	Severidad	Índ. del N. del R	Val. del riesgo
		Eléctrico	Exposición a elementos energizados	Electrocución	2	2	2	6	3	18	Alto	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Establecer procedimientos Señalizar los peligros existentes Inspección de puntos eléctricos Instalación e inspección de pozos a tierra Charla de 5 minutos	1	1	2	4	3	12	Medio
Juntado	Carga / descarga manual del material	Ergonómico	Realización de tareas repetitivas	Trastorno músculo esquelético	3	3	2	8	2	16	Medio	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Pausas activas Exámenes médicos Monitoreos Ergonómicos Charla de 5 minutos	1	1	2	4	1	4	Bajo
		Mecánico	Contacto con productos ásperos	Irritaciones	2	3	2	7	1	7	Bajo	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Equipos de protección personal Charla de 5 minutos	1	1	2	4	1	4	Bajo
Juntado	Juntado de piezas	Mecánico	Exposición a elementos en movimiento	Atrapamiento (Golpes / Fracturas / Amputaciones)	3	3	2	8	3	24	Alto	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Establecer procedimientos (Uso de los equipos en planta) Lista de verificación de pre-uso de equipos Mantenimiento de los equipos Señalización en el área de trabajo Equipos de protección personal Vestimenta adecuada Charla de 5 minutos	1	1	2	4	2	8	Bajo
		Físico	Condiciones inadecuadas de iluminación	Daños a la vista / Fatiga	3	3	2	8	2	16	Medio	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Exámenes médicos Monitoreos de iluminación Charla de 5 minutos	1	1	2	4	2	8	Bajo

PROCESO	TAREA	PELIGRO		RIESGO	Evaluación del Riesgo						CONTROLES A IMPLEMENTAR	Reevaluación del Riesgo							
		TIPO	DESCRIPCIÓN		Probabilidad				Nivel del Riesgo			Probabilidad				Nivel del Riesgo			
					Índ. PyC (A)	Índ. Cap. (B)	Índ. Exp. al R. (C)	Índ. de Prob. (A+B+C)	Severidad	Índ. del N. del R		Val. del riesgo	Índ. PyC (A)	Índ. Cap. (B)	Índ. Exp. al R. (C)	Índ. de Prob. (A+B+C)	Severidad	Índ. del N. del R	Val. del riesgo
		Eléctrico	Exposición a elementos energizados	Electrocución	2	2	2	6	3	18	Alto	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar y establecer procedimientos Señalización en el área de trabajo Inspección de puntos eléctricos Instalación e inspección de pozos a tierra Charla de 5 minutos	1	1	2	4	3	12	Medio
Preparación de la cola	Traslado de productos químicos	Ergonómico	Realización de tareas repetitivas	Trastorno músculo esquelético	3	3	2	8	2	16	Medio	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Pausas activas Exámenes médicos Monitoreos Ergonómicos Charla de 5 minutos	1	1	2	4	1	4	Bajo
Preparación de la cola	Mezcla de la cola	Químico	Inhalación de gases, humos, vapores dañinos	Intoxicación por Inhalación	3	3	2	8	3	24	Alto	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Establecer procedimientos (Manejo de materiales peligrosos) Hojas de seguridad Equipos de protección personal (Mascarilla para gases) Señalización en el área de trabajo Monitoreo de aire Ventilación adecuada Charla de 5 minutos	1	1	2	4	2	8	Bajo
		Químico	Contacto de la piel con sustancias o agentes dañinos	Sarpullidos y quemaduras o ulceraciones en la piel	3	3	2	8	2	16	Medio	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Establecer procedimiento de manejo y manipulación de productos químicos Hoja de seguridad Grifos de agua Equipos de protección personal Charla de 5 minutos	1	1	2	4	2	8	Bajo

PROCESO	TAREA	PELIGRO		RIESGO	Evaluación del Riesgo						Reevaluación del Riesgo								
					Probabilidad			Nivel del Riesgo			Probabilidad			Nivel del Riesgo					
		TIPO	DESCRIPCIÓN		Índ. PyC (A)	Índ. Cap. (B)	Índ. Exp. al R. (C)	Índ. de Prob. (A+B+C)	Severidad	Índ. del N. del R	Val. del riesgo	CONTROLES A IMPLEMENTAR	Índ. PyC (A)	Índ. Cap. (B)	Índ. Exp. al R. (C)	Índ. de Prob. (A+B+C)	Severidad	Índ. del N. del R	Val. del riesgo
Extendido	Encolado de centros	Mecánico	Exposición a elementos en movimiento	Atrapamiento (Golpes / Fracturas / Amputaciones)	2	2	2	6	3	18	Alto	<p>Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar</p> <p>Establecer procedimientos (Uso de los equipos en planta)</p> <p>Lista de verificación de pre-uso de equipos</p> <p>Mantenimiento de los equipos</p> <p>Señalización en el área de trabajo</p> <p>Equipos de protección personal</p> <p>Vestimenta adecuada</p> <p>Charla de 5 minutos</p>	1	1	2	4	2	8	Bajo
Extendido	Encolado de centros	Químico	Inhalación de gases, humos, vapores dañinos	Intoxicación por Inhalación	3	3	2	8	3	24	Alto	<p>Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar</p> <p>Establecer procedimientos (Manejo de materiales peligrosos)</p> <p>Hojas de seguridad</p> <p>Equipos de protección personal (Mascarilla para gases)</p> <p>Señalización en el área de trabajo</p> <p>Monitoreo de aire</p> <p>Ventilación adecuada</p> <p>Charla de 5 minutos</p>	1	1	2	4	2	8	Bajo
		Ergonómico	Realización de tareas repetitivas	Trastorno músculo esquelético	3	3	2	8	2	16	Medio	<p>Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar</p> <p>Pausas activas</p> <p>Exámenes médicos</p> <p>Monitoreos Ergonómicos</p> <p>Charla de 5 minutos</p>	1	1	2	4	1	4	Bajo
		Químico	Contacto de la piel con sustancias o agentes dañinos	Sarpullidos y quemaduras o ulceraciones en la piel	3	3	2	8	2	16	Medio	<p>Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar</p> <p>Establecer procedimiento de manejo y manipulación de productos químicos</p> <p>Hoja de seguridad</p> <p>Grifos de agua</p> <p>Equipos de protección personal</p>	1	1	2	4	2	8	Bajo

PROCESO	TAREA	PELIGRO		RIESGO	Evaluación del Riesgo						Reevaluación del Riesgo								
					Probabilidad			Nivel del Riesgo			Probabilidad			Nivel del Riesgo					
		TIPO	DESCRIPCIÓN		Índ. PyC (A)	Índ. Cap. (B)	Índ. Exp. al R. (C)	Índ. de Prob. (A+B+C)	Severidad	Índ. del N. del R	Val. del riesgo	CONTROLES A IMPLEMENTAR	Índ. PyC (A)	Índ. Cap. (B)	Índ. Exp. al R. (C)	Índ. de Prob. (A+B+C)	Severidad	Índ. del N. del R	Val. del riesgo
		Ergonómico	Espacio reducido de trabajo	Trastorno músculo esquelético	3	3	2	8	2	16	Medio	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Análisis de áreas de trabajo e infraestructura Exámenes médicos Monitoreos Ergonómicos Charla de 5 minutos	1	1	2	4	2	8	Bajo
Extendido	Encolado de centros	Eléctrico	Exposición a elementos energizados	Electrocución	2	2	2	6	3	18	Alto	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Establecer procedimientos Señalización en el área de trabajo Inspección de puntos eléctricos Instalación e inspección de pozos a tierra Charla de 5 minutos	1	1	2	4	3	12	Medio
Ensamblado y Prensado	Carga / descarga manual del material	Mecánico	Contacto con productos ásperos	Irritaciones	2	3	2	7	1	7	Bajo	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Equipos de protección personal Charla de 5 minutos	1	1	2	4	1	4	Bajo
	Ensamblado del tablero	Químico	Inhalación de gases, humos, vapores dañinos	Intoxicación por Inhalación	3	3	2	8	3	24	Alto	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Establecer procedimientos (Manejo de materiales peligrosos). Hojas de seguridad Equipos de protección personal (Mascarilla para gases) Señalización en el área de trabajo Monitoreo de aire Ventilación adecuada Charla de 5 minutos	1	1	2	4	2	8	Bajo

PROCESO	TAREA	PELIGRO		RIESGO	Evaluación del Riesgo						CONTROLES A IMPLEMENTAR	Reevaluación del Riesgo							
		TIPO	DESCRIPCIÓN		Probabilidad				Nivel del Riesgo			Probabilidad				Nivel del Riesgo			
					Índ. PyC (A)	Índ. Cap. (B)	Índ. Exp. al R. (C)	Índ. de Prob. (A+B+C)	Severidad	Índ. del N. del R		Val. del riesgo	Índ. PyC (A)	Índ. Cap. (B)	Índ. Exp. al R. (C)	Índ. de Prob. (A+B+C)	Severidad	Índ. del N. del R	Val. del riesgo
		Químico	Contacto de la piel con sustancias o agentes dañinos	Sarpullidos y quemaduras o ulceraciones en la piel	3	3	2	8	2	16	Medio	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Establecer procedimiento de manejo y manipulación de productos químicos Hoja de seguridad Grifos de agua Equipos de protección personal Charla de 5 minutos	1	1	2	4	2	8	Bajo
Ensamblado y Prensado	Ensamblado del tablero	Ergonómico	Espacio reducido de trabajo	Trastorno músculo esquelético	3	3	2	8	2	16	Medio	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Análisis de áreas de trabajo e infraestructura Exámenes médicos Monitoreos Ergonómicos Charla de 5 minutos	1	1	2	4	2	8	Bajo
	Ingreso / Retiro del tablero a la prensa	Mecánico	Exposición a elementos en movimiento	Atrapamiento (Golpes / Fracturas / Amputaciones)	2	2	2	6	3	18	Alto	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Establecer procedimientos (Uso de los equipos en planta) Lista de verificación de pre-uso de equipos Mantenimiento de los equipos Señalización en el área de trabajo Equipos de protección personal Vestimenta adecuada Charla de 5 minutos	1	1	2	4	2	8	Bajo
		Ergonómico	Realización de tareas repetitivas	Trastorno músculo esquelético		3	3	2	8	2	16	Medio	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Pausas activas Exámenes médicos Monitoreos Ergonómicos Charla de 5 minutos	1	1	2	4	1	4

PROCESO	TAREA	PELIGRO		RIESGO	Evaluación del Riesgo						Reevaluación del Riesgo								
					Probabilidad			Nivel del Riesgo			Probabilidad			Nivel del Riesgo					
		TIPO	DESCRIPCIÓN		Índ. PyC (A)	Índ. Cap. (B)	Índ. Exp. al R. (C)	Índ. de Prob. (A+B+C)	Severidad	Índ. del N. del R	Val. del riesgo	CONTROLES A IMPLEMENTAR	Índ. PyC (A)	Índ. Cap. (B)	Índ. Exp. al R. (C)	Índ. de Prob. (A+B+C)	Severidad	Índ. del N. del R	Val. del riesgo
		Físico	Exposición a elementos con altas temperaturas	Quemaduras	3	2	2	7	3	21	Alto	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Establecer procedimientos Equipos para emergencia Grifos de agua Equipos de protección personal Charla de 5 minutos	1	1	2	4	2	8	Bajo
Ensamblado y Prensado	Retiro del tablero a la prensa	Químico	Inhalación de gases, humos, vapores dañinos	Intoxicación por Inhalación	3	3	2	8	3	24	Alto	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Establecer procedimientos (Manejo de materiales peligrosos) Hojas de seguridad Equipos de protección personal. (Mascarilla para gases) Señalización en el área de trabajo Monitoreo de aire Ventilación adecuada Charla de 5 minutos Sistema de extracción de gases tóxicos	1	1	2	4	2	8	Bajo
		Eléctrico	Exposición a elementos energizados	Electrocución	2	2	2	6	3	18	Alto	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Establecer procedimientos Señalización en el área de trabajo Inspección de puntos eléctricos Instalación e inspección de pozos a tierra Charla de 5 minutos	1	1	2	4	3	12	Medio

PROCESO	TAREA	PELIGRO		RIESGO	Evaluación del Riesgo						Reevaluación del Riesgo								
					Probabilidad			Nivel del Riesgo			Probabilidad			Nivel del Riesgo					
		TIPO	DESCRIPCIÓN		Índ. PyC (A)	Índ. Cap. (B)	Índ. Exp. al R. (C)	Índ. de Prob. (A+B+C)	Severidad	Índ. del N. del R	Val. del riesgo	CONTROLES A IMPLEMENTAR	Índ. PyC (A)	Índ. Cap. (B)	Índ. Exp. al R. (C)	Índ. de Prob. (A+B+C)	Severidad	Índ. del N. del R	Val. del riesgo
Escuadrado	Ingreso / Retiro del tablero a la escuadradora	Mecánico	Exposición a elementos en movimiento	Atrapamiento (Golpes / Fracturas / Amputaciones)	2	2	2	6	3	18	Alto	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar. Establecer procedimientos (Uso de los equipos en planta) Lista de verificación de pre-uso de equipos Mantenimiento de los equipos Señalización en el área de trabajo Equipos de protección personal Vestimenta adecuada Charla de 5 minutos	1	1	2	4	2	8	Bajo
Escuadrado	Ingreso / Retiro del tablero a la escuadradora	Ergonómico	Realización de tareas repetitivas	Trastorno músculo esquelético	3	3	2	8	2	16	Medio	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Pausas activas Exámenes médicos y monitoreos Ergonómicos Charla de 5 minutos	1	1	2	4	1	4	Bajo
		Mecánico	Contacto con productos ásperos	Irritaciones	2	3	2	7	1	7	Bajo	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Equipos de protección personal Charla de 5 minutos	1	1	2	4	1	4	Bajo
	Escuadrado del tablero	Físico	Exposición a ruido	Lesión auditiva	3	3	2	8	3	24	Alto	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Equipos de protección personal (orejera y/o tapones auditivos) Monitoreo de ruido Charla de 5 minutos	1	1	2	4	2	8	Bajo
		Mecánico	Exposición a elementos punzocortantes	Cortes	3	2	2	7	3	21	Alto	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Establecer procedimientos (Manejo de equipos fijos) Lista de verificación de pre-uso de equipos Equipos de protección personal Charla de 5 minutos Diseñar guardas de seguridad	1	1	2	4	2	8	Bajo



PROCESO	TAREA	PELIGRO		RIESGO	Evaluación del Riesgo						CONTROLES A IMPLEMENTAR	Reevaluación del Riesgo							
		TIPO	DESCRIPCIÓN		Probabilidad				Nivel del Riesgo			Probabilidad				Nivel del Riesgo			
					Índ. PyC (A)	Índ. Cap. (B)	Índ. Exp. al R. (C)	Índ. de Prob. (A+B+C)	Severidad	Índ. del N. del R		Val. del riesgo	Índ. PyC (A)	Índ. Cap. (B)	Índ. Exp. al R. (C)	Índ. de Prob. (A+B+C)	Severidad	Índ. del N. del R	Val. del riesgo
		Eléctrico	Exposición a elementos energizados	Electrocución	2	2	2	6	3	18	Alto	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Establecer procedimientos Señalización en el área de trabajo Inspección de puntos eléctricos Instalación e inspección de pozos a tierra Charla de 5 minutos	1	1	2	4	3	12	Medio
Escuadrado	Escuadrado del tablero	Químico	Exposición a material particulado	Enfermedades de las vías respiratorias, oculares y dérmicas	3	3	2	8	3	24	Alto	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Equipos de protección personal Instalación de equipo de extracción de material particulado Charla de 5 minutos	1	1	2	4	2	8	Bajo
Lijado	Ingreso/retiro del tablero a la lijadora	Ergonómico	Realización de tareas repetitivas	Trastorno músculo esquelético	3	3	2	8	2	16	Medio	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Pausas activas Exámenes médicos Monitoreos Ergonómicos Charla de 5 minutos	1	1	2	4	1	4	Bajo
		Mecánico	Exposición a elementos en movimiento	Atrapamiento (Golpes / Fracturas / Amputaciones)	2	2	2	6	3	18	Alto	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Establecer procedimientos (Uso de los equipos en planta) Lista de verificación de pre-uso de equipos Mantenimiento de los equipos Señalización en el área de trabajo Equipos de protección personal Vestimenta adecuada Charla de 5 minutos	1	1	2	4	2	8	Bajo

PROCESO	TAREA	PELIGRO		RIESGO	Evaluación del Riesgo						CONTROLES A IMPLEMENTAR	Reevaluación del Riesgo							
		TIPO	DESCRIPCIÓN		Probabilidad				Nivel del Riesgo			Probabilidad				Nivel del Riesgo			
					Índ. PyC (A)	Índ. Cap. (B)	Índ. Exp. al R. (C)	Índ. de Prob. (A+B+C)	Severidad	Índ. del N. del R		Val. del riesgo	Índ. PyC (A)	Índ. Cap. (B)	Índ. Exp. al R. (C)	Índ. de Prob. (A+B+C)	Severidad	Índ. del N. del R	Val. del riesgo
	Carga / descarga manual del material	Ergonómico	Sobreesfuerzo	Trastorno músculo esquelético	3	3	2	8	2	16	Medio	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Pausas activas para el personal Exámenes médicos Monitoreos Ergonómicos Charla de 5 minutos	1	1	2	4	1	4	Bajo
Lijado	Lijado del tablero	Físico	Exposición a ruido	Lesión auditiva	3	3	2	8	3	24	Alto	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Equipos de protección personal (orejera y/o tapones auditivos) Monitoreo de ruido Charla de 5 minutos	1	1	2	4	2	8	Bajo
		Eléctrico	Exposición a elementos energizados	Electrocución	2	2	2	6	3	18	Alto	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Establecer procedimientos Señalización en el área de trabajo Inspección de puntos eléctricos Instalación e inspección de pozos a tierra Charla de 5 minutos	1	1	2	4	3	12	Medio
		Químico	Exposición a material particulado	Enfermedades de las vías respiratorias, oculares y dérmicas	3	3	2	8	3	24	Alto	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Equipos de protección personal Instalación de equipo de extracción de material particulado Charla de 5 minutos	1	1	2	4	2	8	Bajo
		Físico	Condiciones inadecuadas de iluminación	Daños a la vista / Fatiga	3	3	2	8	2	16	Medio	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Exámenes médicos Monitoreos de iluminación Charla de 5 minutos	1	1	2	4	2	8	Bajo

PROCESO	TAREA	PELIGRO		RIESGO	Evaluación del Riesgo						CONTROLES A IMPLEMENTAR	Reevaluación del Riesgo							
		TIPO	DESCRIPCIÓN		Probabilidad				Nivel del Riesgo			Probabilidad				Nivel del Riesgo			
					Índ. PyC (A)	Índ. Cap. (B)	Índ. Exp. al R. (C)	Índ. de Prob. (A+B+C)	Severidad	Índ. del N. del R		Val. del riesgo	Índ. PyC (A)	Índ. Cap. (B)	Índ. Exp. al R. (C)	Índ. de Prob. (A+B+C)	Severidad	Índ. del N. del R	Val. del riesgo
Clasificación	Inspección y ordenamiento de los materiales	Mecánico	Caída de materiales	Golpes, Hematomas, Laceraciones	3	3	2	8	1	8	Bajo	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Equipos de protección personal Charla de 5 minutos	1	1	2	4	2	8	Bajo
Clasificación	Inspección y ordenamiento de los materiales	Mecánico	Contacto con productos ásperos	Irritaciones	2	3	2	7	1	7	Bajo	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Equipos de protección personal Charla de 5 minutos	1	1	2	4	1	4	Bajo
		Ergonómico	Realización de tareas repetitivas	Trastorno músculo esquelético	3	3	2	8	2	16	Medio	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Pausas activas Exámenes médicos Monitoreos Ergonómicos Charla de 5 minutos	1	1	2	4	1	4	Bajo
		Físico	Condiciones inadecuadas de iluminación	Daños a la vista / Fatiga	3	3	2	8	2	16	Medio	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Exámenes médicos Monitoreos de iluminación Charla de 5 minutos	1	1	2	4	2	8	Bajo
		Ergonómico	Sobreesfuerzo	Trastorno músculo esquelético	3	3	2	8	2	16	Medio	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Pausas activas para el personal Exámenes médicos Monitoreos Ergonómicos Charla de 5 minutos Equipo de protección personal Dividir la carga, establecimiento del peso máximo a cargar	1	1	2	4	1	4	Bajo

PROCESO	TAREA	PELIGRO		RIESGO	Evaluación del Riesgo						Reevaluación del Riesgo								
					Probabilidad				Nivel del Riesgo		Probabilidad				Nivel del Riesgo				
		TIPO	DESCRIPCIÓN		Índ. PyC (A)	Índ. Cap. (B)	Índ. Exp. al R. (C)	Índ. de Prob. (A+B+C)	Severidad	Índ. del N. del R	Val. del riesgo	CONTROLES A IMPLEMENTAR	Índ. PyC (A)	Índ. Cap. (B)	Índ. Exp. al R. (C)	Índ. de Prob. (A+B+C)	Severidad	Índ. del N. del R	Val. del riesgo
Almacenamiento de producto terminado	Carga / descarga manual del material	Mecánico	Caída de materiales	Golpes, Hematomas, Laceraciones	3	3	2	8	1	8	Bajo	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Equipos de protección personal Charla de 5 minutos	1	1	2	4	2	8	Bajo
Almacenamiento de producto terminado	Carga / descarga manual del material	Mecánico	Contacto con productos ásperos	Irritaciones	2	3	2	7	1	7	Bajo	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Equipos de protección personal Charla de 5 minutos	1	1	2	4	1	4	Bajo
		Ergonómico	Realización de tareas repetitivas	Trastorno músculo esquelético	3	3	2	8	2	16	Medio	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Pausas activas Exámenes médicos Monitoreos Ergonómicos Charla de 5 minutos	1	1	2	4	1	4	Bajo
		Ergonómico	Sobreesfuerzo	Trastorno músculo esquelético	3	3	2	8	2	16	Medio	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Pausas activas para el personal Exámenes médicos Monitoreos Ergonómicos Charla de 5 minutos Equipos de protección personal Dividir la carga, establecimiento del peso máximo a cargar	1	1	2	4	1	4	Bajo
	Inspección y ordenamiento de los materiales	Físico	Condiciones inadecuadas de iluminación	Daños a la vista / Fatiga	3	3	2	8	2	16	Medio	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Exámenes médicos Monitoreos de iluminación Charla de 5 minutos	1	1	2	4	2	8	Bajo

PROCESO	TAREA	PELIGRO		RIESGO	Evaluación del Riesgo						CONTROLES A IMPLEMENTAR	Reevaluación del Riesgo							
		TIPO	DESCRIPCIÓN		Probabilidad				Nivel del Riesgo			Probabilidad				Nivel del Riesgo			
					Índ. PyC (A)	Índ. Cap. (B)	Índ. Exp. al R. (C)	Índ. de Prob. (A+B+C)	Severidad	Índ. del N. del R		Val. del riesgo	Índ. PyC (A)	Índ. Cap. (B)	Índ. Exp. al R. (C)	Índ. de Prob. (A+B+C)	Severidad	Índ. del N. del R	Val. del riesgo
Actividades Generales	Tránsito de personas	Mecánico	Caída al mismo nivel	Golpes, Hematomas, Laceraciones	3	3	2	8	1	8	Bajo	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Equipos de protección personal Charla de 5 minutos	1	1	2	4	1	4	Bajo
Actividades Generales	Tránsito de personas	Mecánico	Choque contra objetos	Golpes, Hematomas, Laceraciones	3	3	2	8	1	8	Bajo	Establecer procedimiento de orden y limpieza Charla de 5 minutos	1	1	2	4	1	4	Bajo
	Trabajo frente a equipos de cómputo y telefonía	Ergonómico	Posturas prolongadas	Trastorno músculo esquelético	2	3	2	7	1	7	Bajo	Pausas activas Asientos ergonómicos Monitoreos ergonómicos Charla de 5 minutos	1	1	2	4	1	4	Bajo
		Físico	Exposición a radiaciones no ionizantes	Daños a la vista / Fatiga	3	3	2	8	1	8	Bajo	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Establecer procedimientos Charla de 5 minutos	1	1	2	4	1	4	Bajo
		Eléctrico	Exposición a elementos energizados	Electrocución	2	2	2	6	3	18	Alto	Señalización en el área de trabajo Inspección de puntos eléctricos Instalación e inspección de pozos a tierra Charla de 5 minutos	1	1	2	4	3	12	Medio
	Organización del Trabajo	Psicosociales	Sobrecarga Laboral	Estrés, ansiedad, irritabilidad, desatención	3	3	2	8	2	16	Medio	Capacitar y entrenar al personal en técnicas de relajación Exámenes médicos Pausas activas Charla de 5 minutos	1	1	2	4	1	4	Bajo
	Alimentación del personal	Biológico	Exposición a agentes biológicos	Enfermedades infecciosas	3	3	1	7	1	7	Bajo	Comedor para el personal Establecer procedimiento de orden y limpieza Charla de 5 minutos	1	1	1	3	1	3	Bajo
	Uso de servicios higiénicos	Biológico	Exposición a agentes biológicos	Enfermedades infecciosas	3	3	1	7	1	7	Bajo	Plan de mantenimiento de instalaciones Establecer procedimiento de orden y limpieza Charla de 5 minutos	1	1	1	3	1	3	Bajo

PROCESO	TAREA	PELIGRO		RIESGO	Evaluación del Riesgo							CONTROLES A IMPLEMENTAR	Reevaluación del Riesgo						
		TIPO	DESCRIPCIÓN		Probabilidad				Nivel del Riesgo		Probabilidad				Nivel del Riesgo				
					Índ. PyC (A)	Índ. Cap. (B)	Índ. Exp. al R. (C)	Índ. de Prob. (A+B+C)	Severidad	Índ. del N. del R	Val. del riesgo		Índ. PyC (A)	Índ. Cap. (B)	Índ. Exp. al R. (C)	Índ. de Prob. (A+B+C)	Severidad	Índ. del N. del R	Val. del riesgo
	Ingreso / Salida del personal del centro laboral	Físico	Robo, Atraco	Golpes, Hematomas, Laceraciones	3	3	1	7	2	14	Medio	Establecer personal de seguridad Iluminación adecuada en la entrada Charla de 5 minutos	1	1	1	3	1	3	Bajo
Actividades Generales	Alimentación del caldero	Mecánico	Caída a diferente nivel	Golpes, Hematomas, Laceraciones	3	3	1	7	2	14	Medio	Sistema automatizado de alimentación Charla de 5 minutos	1	1	1	3	1	3	Bajo
		Mecánico	Caída de materiales	Golpes, Hematomas, Laceraciones	3	3	1	7	2	14	Medio	Sistema automatizado de alimentación Charla de 5 minutos	1	1	1	3	2	6	Bajo
		Ergonómico	Sobreesfuerzo	Trastorno músculo esquelético	3	3	1	7	2	14	Medio	Sistema automatizado de alimentación Charla de 5 minutos	1	1	1	3	1	3	Bajo
		Mecánico	Exposición a elementos en movimiento	Atrapamiento (Golpes / Fracturas / Amputaciones)	2	2	1	5	3	15	Medio	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Establecer procedimientos (Uso de los equipos en planta) Lista de verificación de pre-uso de equipos Mantenimiento de los equipos Señalización en el área de trabajo Equipos de protección personal Vestimenta adecuada Charla de 5 minutos Diseñar guardas de seguridad	1	1	1	3	2	6	Bajo
	Químico	Exposición a material particulado	Enfermedades de las vías respiratorias, oculares y dérmicas	3	3	1	7	3	21	Alto	Sistema automatizado de alimentación Charla de 5 minutos	1	1	1	3	2	6	Bajo	
	Montacargas en movimiento	Químico	Inhalación de gases, humos, vapores	Intoxicación por Inhalación	3	3	2	8	2	16	Medio	Programa de mantenimiento del montacargas Lista de verificación de pre-uso de equipos Monitoreo de aire / Ventilación adecuada	1	1	2	4	2	8	Bajo

PROCESO	TAREA	PELIGRO		RIESGO	Evaluación del Riesgo						CONTROLES A IMPLEMENTAR	Reevaluación del Riesgo							
		TIPO	DESCRIPCIÓN		Probabilidad				Nivel del Riesgo			Probabilidad				Nivel del Riesgo			
					Índ. PyC (A)	Índ. Cap. (B)	Índ. Exp. al R. (C)	Índ. de Prob. (A+B+C)	Severidad	Índ. del N. del R		Val. del riesgo	Índ. PyC (A)	Índ. Cap. (B)	Índ. Exp. al R. (C)	Índ. de Prob. (A+B+C)	Severidad	Índ. del N. del R	Val. del riesgo
			daños																
Actividades Generales	Montacargas en movimiento	Mecánico	Exposición a vehículos en movimiento.	Atropello	2	3	2	7	3	21	Alto	Política de antigüedad de equipos Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Establecer procedimientos (Manejo de montacarga) Lista de verificación de pre-uso de equipos Señalizar y delimitar las zonas de tránsito peatonal y montacargas Control de velocidades dentro de las instalaciones Equipos de protección personal Charla de 5 minutos	1	1	2	4	2	8	Bajo
		Ergonómico	Vibración del equipo	Trastorno músculo esquelético	3	3	2	8	1	8	Bajo	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Programa de mantenimiento del montacargas y asientos Pausas activas para el personal Exámenes médicos Monitoreos Ergonómicos Charla de 5 minutos	1	1	2	4	1	4	Bajo
		Ergonómico	Posturas prolongadas	Trastorno músculo esquelético	2	2	2	6	2	12	Medio	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Pausas activas Exámenes médicos Monitoreos Ergonómicos Charla de 5 minutos	1	1	2	4	1	4	Bajo
		Mecánico	Choque contra objetos	Golpes, Hematomas, Laceraciones	3	3	2	8	2	16	Medio	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Establecer procedimientos (Manejo de montacargas) Lista de verificación de pre-uso de montacargas Señalizar las zonas de tránsito peatonal y montacargas Control de velocidades dentro de las instalaciones Equipos de protección personal	1	1	2	4	1	4	Bajo







PROCESO	TAREA	PELIGRO		RIESGO	Evaluación del Riesgo						CONTROLES A IMPLEMENTAR	Reevaluación del Riesgo							
		TIPO	DESCRIPCIÓN		Probabilidad			Nivel del Riesgo		Probabilidad			Nivel del Riesgo						
					Índ. PyC (A)	Índ. Cap. (B)	Índ. Exp. al R. (C)	Índ. de Prob. (A+B+C)	Severidad	Índ. del N. del R		Val. del riesgo	Índ. PyC (A)	Índ. Cap. (B)	Índ. Exp. al R. (C)	Índ. de Prob. (A+B+C)	Severidad	Índ. del N. del R	Val. del riesgo
Situación de Emergencia	Incendio	Físico	Exposición al fuego	Quemaduras	2	3	2	7	3	21	Alto	Capacitar y entrenar al personal en situaciones de emergencia (primeros auxilios, uso de extintor, etc.) Plan de emergencia (rutas de escape, luces de emergencia, extintores, mangueras, orden y limpieza, brigadas de emergencia, inspecciones a los equipos de emergencia, etc.) Liberar vías de tránsito y acceso al extintor Equipos para emergencia Grifos de agua Equipos de protección personal Charla de 5 minutos Simulacros	1	1	2	4	3	12	Medio
		Químico	Inhalación de gases, humos, vapores dañinos	Intoxicación por Inhalación	3	3	2	8	3	24	Alto	Capacitar y entrenar al personal en situaciones de emergencia (primeros auxilios, uso de extintor, etc.) Plan de emergencia (rutas de escape, luces de emergencia, extintores, mangueras, orden y limpieza, brigadas de emergencia, inspecciones a los equipos de emergencia, etc.) Equipos de protección personal Señalización en el área de trabajo Ventilación adecuada Charla de 5 minutos Simulacros	1	1	2	4	3	12	Medio
	Sismo	Mecánico	Caída al mismo nivel	Golpes, Hematomas, Laceraciones	3	3	2	8	1	8	Bajo	Capacitar y entrenar al personal en situaciones de emergencia Plan de emergencia (rutas de escape, orden y limpieza, zonas seguras, brigadas de emergencia, inspecciones a las instalaciones, etc.) Equipos de protección personal Charla de 5 minutos Simulacros	1	1	2	4	1	4	Bajo

PROCESO	TAREA	PELIGRO		RIESGO	Evaluación del Riesgo						CONTROLES A IMPLEMENTAR	Reevaluación del Riesgo							
		TIPO	DESCRIPCIÓN		Probabilidad				Nivel del Riesgo			Probabilidad				Nivel del Riesgo			
					Índ. PyC (A)	Índ. Cap. (B)	Índ. Exp. al R. (C)	Índ. de Prob. (A+B+C)	Severidad	Índ. del N. del R		Val. del riesgo	Índ. PyC (A)	Índ. Cap. (B)	Índ. Exp. al R. (C)	Índ. de Prob. (A+B+C)	Severidad	Índ. del N. del R	Val. del riesgo
Situación de Emergencia	Sismo	Mecánico	Caída de materiales	Golpes, Hematomas, Laceraciones	3	3	2	8	2	16	Medio	Capacitar y entrenar al personal en situaciones de emergencia. Plan de emergencia (rutas de escape, orden y limpieza, zonas seguras, brigadas de emergencia, inspecciones a las instalaciones, etc.) Equipos de protección personal Charla de 5 minutos Simulacros	1	1	2	4	1	4	Bajo

(Fuente: Elaboración propia)

## **6.4 ANÁLISIS DE RIESGOS**

Se identificaron 25 peligros, clasificados en 7 tipos: Químico, Físico, Biológico, Psicosocial, Eléctrico, Ergonómico y Mecánico. Se identificaron los riesgos asociados a cada peligro en cada una de las tareas del proceso de fabricación de tableros, como se detalla en el anexo 1.

Luego de realizar la Valoración de Riesgos, se hizo el análisis tomando en cuenta los riesgos que resultaron Medios y Altos (Ver anexo 2).

### **6.4.1 TIPO DE PELIGRO, DESCRIPCIÓN Y RIESGOS**

El Tabla 07 muestra que los tipos de peligro más comunes dentro de la empresa son los Ergonómicos y Mecánicos, presentándose 21 y 16 veces respectivamente en el análisis, representando un 51% del total de peligros analizados.

En tercer lugar están los peligros Químicos, presentándose 15 veces (21%); seguidos de los peligros Físicos que se presentaron 11 veces (15%). Finalmente los peligros Eléctricos se presentaron 8 veces y los peligros Psicosociales, sólo 1 vez. No se identificaron peligros biológicos significativos.

Los peligros Ergonómicos analizados, resultaron todos con valoración Media, debido a que las consecuencias asociadas no son muy severas. El peligro Ergonómico más frecuente es “Realización de tareas repetitivas”; se presenta a lo largo de todo el proceso productivo, exceptuando las actividades generales y las situaciones de emergencia. Esto es, debido a que el proceso no está automatizado, por lo que el operario interviene en todos los procesos y hace la mayor parte del trabajo de manera repetitiva y estática, lo que puede significar riesgo de lesiones.

El peligro Mecánico más frecuente es “Exposición a elementos en movimiento” (presente en 7 de 12 procesos), seguido por “Exposición a elementos punzocortantes” (presente en los procesos de Guillotinado y Escuadrado).

El peligro Químico “Inhalación de gases, humos y vapores dañinos” se presentó en 4 de los 12 procesos (Preparación de la cola, Extendido, Prensado y en Situación de Emergencia: Incendio).

El peligro Físico “Condiciones inadecuadas de iluminación” es el más frecuente y se presenta en 5 procesos: Almacenamiento de láminas, Juntado, Lijado, Clasificación y Almacenamiento de producto terminado.

El peligro Eléctrico “Exposición a elementos energizados”, se presenta en 7 de los 12 procesos debido a las condiciones deficientes de las instalaciones eléctricas en la planta.

**Tabla 7: Participación por tipo de peligro**

TIPO DE PELIGRO	PORCENTAJE %
Ergonómico	29
Mecánico	22
Químico	21
Físico	15
Eléctrico	11
Psicosociales	2

*(Fuente: Elaboración propia)*

De acuerdo al Tabla 08, se puede determinar que el riesgo más frecuente es el “Trastorno músculo esquelético”, asociados a los peligros Ergonómicos, principalmente a la “Realización de tareas repetitivas”.

En segundo lugar el riesgo de Electrocución, asociado al peligro “Exposición a elementos energizados”; seguido del riesgo de Atrapamiento, asociado al peligro “Exposición a elementos en movimiento”.

**Tabla 8: Distribución porcentual de Riesgos**

RIESGOS	%
Trastorno músculo esquelético	29
Electrocución	11
Atrapamiento	10
Intoxicación por inhalación	8
Daños a la vista / Fatiga	7
Sarpullidos y quemaduras o ulceraciones en la piel	7
Golpes	7
Enfermedades de las vías respiratorias, oculares y dérmicas	6
Cortes	4
Quemaduras	4
Atropello	3
Lesión auditiva	3
Estrés, ansiedad, irritabilidad, desatención	1

*(Fuente: Elaboración propia)*

Los riesgos más frecuentes no necesariamente son los más significativos. El Tabla 09 muestra los riesgos que dieron como resultado un nivel de valoración Alto (A), esto quiere decir que son los riesgos cuyas medidas de control se deberán implementar de manera más inmediata.

Se observa que el riesgo de “Electrocución” es el más frecuente entre los riesgos de valoración Alta. Está asociado al peligro “Exposición a elementos energizados”. Se presenta en 7 procesos y su valoración es Alta debido a que tiene un mayor potencial de pérdida, ya que puede producir lesiones fatales o incapacidad permanente.

El riesgo de “Atrapamiento” se presenta en 6 procesos y está relacionado al peligro “Exposición a elementos en movimiento”, que puede ocasionar contusiones, pérdida de extremidades, entre otros.

El riesgo “Intoxicación por inhalación” se presenta principalmente en la Preparación de la cola, Extendido, Ensamblado, Prensado y en Situaciones de emergencia (Incendio), debido a la inhalación de gases, humos o vapores dañinos.

El riesgo “Enfermedades de las vías respiratorias, oculares y dérmicas”, está asociado al peligro de “Exposición a material particulado” y se encuentra 4 veces en 3 procesos (Escuadrado, Lijado y Actividades generales: Alimentación del caldero y Limpieza de instalaciones).

Adicionalmente se identificó que los procesos de producción que presentan mayor cantidad de riesgos altos son “Escuadrado”, “Lijado” y “Ensamblado y Prensado”.

Para los procesos de “Escuadrado” y “Lijado” los riesgos altos encontrados son “Enfermedades de las vías respiratorias, oculares y dérmicas”, “Electrocución”, “Atrapamiento” y “Ruido”; adicionalmente el “Escuadrado” presenta el riesgo de “Cortes”.

En el “Ensamblado y prensado” los riesgos altos son “Inhalación por intoxicación”, “Quemaduras”, “Electrocución” y “Atrapamiento”, debido a que los operarios están expuestos a vapores tóxicos y altas temperaturas.

Los riesgos con mayor valoración en el análisis son “Atrapamiento”, “Intoxicación por inhalación” y “Enfermedades de las vías respiratorias, oculares y dérmicas”, presentando un valor de riesgo de 24.

**Tabla 9: Riesgos de valoración Alta**

RIESGO	PROCESOS									
	Recepción y almacenamiento de láminas	Guillotinado	Juntado	Preparación de la cola	Extendido	Ensamblado y prensado	Escuadrado	Lijado	Actividades generales	Situación de emergencia
Atrapamiento		X	X		X	X	X	X		
Lesión auditiva							X	X		
Intoxicación por inhalación				X	X	X				X
Enfermedades de las vías respiratorias, oculares y dérmicas							X	X	X	
Cortes		X					X		X	
Quemaduras						X			X	X
Atropello	X								X	
Electrocución		X	X		X	X	X	X	X	

(Fuente: Elaboración propia)

## 6.5 DESCRIPCIÓN DE CONTROLES

A continuación se muestran los controles propuestos para los riesgos valorados como Altos. Estos controles buscan cumplir con las normativas legales y adecuarse a la realidad de la empresa maderera.



**Tabla 10: Establecimiento de Controles**

PELIGRO	RIESGO	CONTROLES A IMPLEMENTAR
Exposición a vehículos en movimiento	Atropello	<p>Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar.</p> <p>Establecer procedimientos (Manejo de equipos).</p> <p>Lista de verificación de pre-uso de equipos.</p> <p>Señalizar y delimitar las zonas de tránsito peatonal y vehicular.</p> <p>Control de velocidades dentro de las instalaciones.</p> <p>Equipos de protección personal (zapatos y uniforme de seguridad)</p> <p>Charla de 5 minutos</p>
Exposición a elementos en movimiento	Atrapamiento (Golpes / Fracturas / Amputaciones)	<p>Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar.</p> <p>Establecer procedimientos (Uso de los equipos en planta)</p> <p>Lista de verificación de pre-uso de equipos.</p> <p>Mantenimiento de los equipos</p> <p>Señalización en el área de trabajo.</p> <p>Vestimenta adecuada.</p> <p>Equipos de protección personal (guantes y zapatos de seguridad)</p> <p>Charla de 5 minutos.</p>
Exposición a elementos punzocortantes	Cortes	<p>Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar.</p> <p>Establecer procedimientos (Manejo de equipos fijos).</p> <p>Lista de verificación de pre-uso de equipos.</p> <p>Mantenimiento de los equipos.</p> <p>Señalización en el área de trabajo.</p> <p>Equipos de protección personal (guantes de seguridad)</p> <p>Charla de 5 minutos.</p> <p>Diseñar guardas de seguridad.</p>
Exposición a elementos energizados	Electrocución.	<p>Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar.</p> <p>Establecer procedimientos (Uso de equipos energizados).</p> <p>Señalizar los peligros existentes.</p> <p>Inspección de puntos eléctricos.</p> <p>Instalación e inspección de pozos a tierra.</p> <p>Charla de 5 minutos.</p>

<b>PELIGRO</b>	<b>RIESGO</b>	<b>CONTROLES A IMPLEMENTAR</b>
Inhalación de gases, humos, vapores dañinos	Intoxicación por Inhalación.	<p>Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar.</p> <p>Establecer procedimientos (Manejo de materiales peligrosos).</p> <p>Hojas de seguridad.</p> <p>Equipos de protección personal. (Mascarilla para gases)</p> <p>Señalización en el área de trabajo</p> <p>Monitoreo de aire.</p> <p>Ventilación adecuada.</p> <p>Charla de 5 minutos.</p> <p>Sistema de extracción de gases tóxicos.</p>
Exposición a material particulado	Enfermedades de las vías respiratorias, oculares y dérmicas	<p>Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar.</p> <p>Equipos de protección personal (mascarilla, lentes).</p> <p>Instalación de equipo de extracción de material particulado.</p> <p>Charla de 5 minutos.</p>
Exposición al fuego	Quemaduras	<p>Capacitar y entrenar al personal en situaciones de emergencia (primeros auxilios, uso de extintor, etc.).</p> <p>Plan de emergencia (rutas de escape, luces de emergencia, extintores, mangueras, orden y limpieza, brigadas de emergencia, inspecciones a los equipos de emergencia, etc.).</p> <p>Liberar vías de tránsito y acceso al extintor.</p> <p>Equipos para emergencia.</p> <p>Grifos de agua.</p> <p>Equipos de protección personal.</p> <p>Charla de 5 minutos.</p> <p>Simulacros.</p>
Exposición a elementos con altas temperaturas	Quemaduras	<p>Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar.</p> <p>Establecer procedimientos (Manejo de equipos fijos).</p> <p>Equipos para emergencia.</p> <p>Grifos de agua.</p> <p>Equipos de protección personal.</p> <p>Charla de 5 minutos.</p>

Exposición a ruido	Lesión auditiva	Capacitar y entrenar al personal para la labor específica a realizar Equipos de protección personal (orejera y/o tapones auditivos) Monitoreo de ruido Charla de 5 minutos
-----------------------	--------------------	---

*(Fuente: Elaboración propia)*

## VII. CONCLUSIONES

- Se identificaron 25 peligros y se clasificaron en 7 tipos, de los cuales los más comunes son los peligros “Ergonómicos”.
- El riesgo más frecuente es el “Trastorno músculo esquelético”, asociado a los peligros Ergonómicos, principalmente a la “Realización de tareas repetitivas”.
- El riesgo de “Electrocución” es el más frecuente entre los riesgos de valoración Alta. Está asociado al peligro “Exposición a elementos energizados”, seguido por los riesgos de “Atrapamiento” e “Intoxicación por inhalación”.
- Los riesgos con mayor valoración en el análisis son “Atrapamiento”, “Intoxicación por inhalación” y “Enfermedades de las vías respiratorias, oculares y dérmicas”.
- Los procesos más críticos en la producción de tableros contraplacados son “Ensamblado y Prensado” y “Escuadrado”.
- La empresa objeto del análisis no tiene implementada la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional, la cual es la norma vigente que debe ser aplicada por todas las organizaciones del país.

## VIII. RECOMENDACIONES

- Desarrollar un plan de adecuación para el cumplimiento total de la Ley 29783 – ley de la seguridad y salud en el trabajo.
- Realizar la comunicación efectiva de la información relativa al Análisis de Seguridad y Salud Ocupacional y sus resultados entre los niveles y funciones de la organización que sean apropiados, a los empleados, trabajadores y otros pertinentes.
- El involucramiento de los trabajadores es considerado fundamental para obtener la información real de las prácticas diarias. Sin embargo, esto es difícil al inicio debido a la falta de capacitación en seguridad y salud. Se debe educar al personal en estos temas para que esté en capacidad de identificar peligros y riesgos adecuadamente.
- Contar con sistemas de registro y notificación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales y mantenerlo actualizado. Esta información se utilizará para establecer prioridades y mejorar el diseño de las estrategias de prevención.
- Determinar el Equipo de Protección Personal (EPP) requerido por puesto de trabajo y las especificaciones técnicas de cada uno de ellos de acuerdo al nivel de riesgo. El EPP deberá corresponder a las medidas antropométricas del trabajador que los utilizará. Verificar el uso efectivo de los mismos.
- Establecer un programa anual de monitoreo de acuerdo a los peligros identificados en la planta (monitoreos de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo disergonómicos).
- Elaborar un mapa de riesgos y otros documentos que permitan conocer a las personas, el nivel de riesgo al que están expuestas en las diferentes zonas de la planta.

- Realizar los exámenes médicos ocupacionales requeridos por puesto de trabajo.
- Elaborar un manual que consigne los requisitos mínimos de seguridad que deben cumplir las empresas contratistas. Se recomienda anexar dicho documento a los contratos y establecer penalidades de darse algún incumplimiento.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

- AENOR (Asociación española de Normalización y Certificación). 1996. UNE 81900:1996 EX Prevención de riesgos laborales. Reglas generales para la implantación de un sistema de gestión de la prevención de riesgos laborales (S.G.P.R.L).
- AITIM 2011. Guía de la madera: Tomo N°1, Productos y Carpintería. Tableros Contraplacados.
- ALVAREZ, HF. 2007. Salud Ocupacional. CO: Ecoe ediciones. 344 p.
- DIGESA (Dirección General de Salud Ambiental). 2005. Manual de salud ocupacional. Lima. 102p.
- ESCUELA DE INGENIERÍA DE SEGURIDAD. 2006. Análisis de Riesgos. 18 p.
- ILO – OSH (Internacional Labour Organization – Occupational Safety and Health). 2002. Directrices relativas a los sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Ginebra, SU.
- INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, ES). 2000. NTP 552: Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos. España. Disponible en:  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp\\_552.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp_552.pdf).
- INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, ES). 1996. Evaluación de Riesgos Laborales. España. Disponible en:  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias\\_Ev\\_Riesgos/Ficheros/Evaluacion\\_riesgos.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_Ev_Riesgos/Ficheros/Evaluacion_riesgos.pdf).
- LETAIF, J. Y GONZÁLES, J. 1994. Seguridad, higiene y control ambiental. México D.F: Mc Graw- Hill. 388 p.
- MARTINEZ PONCE DE LEON, JG. 2002. Introducción al análisis de riesgos. México D.F. 217p.

- MINSA (Ministerio de Salud, PE). 2005. Reglamento sobre valores límite permisible para agentes químicos en el ambiente de trabajo. DS N° 015-2005-SA. Lima, PE. Disponible en <http://www.ins.gob.pe/RepositorioAPS/0/3/par/LEGISLACION/DS%20015-2005-2005-SA%20Reglamento%20sobre%20Valores%20Li0Permisible%20para%20Agentes%20Quimicos%20en%20el%20Ambiente%20d.pdf>.
- MTPE (Ministerio del Trabajo y Promoción del empleo, PE). 2005. Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. Lima, PE. Disponible en <http://www.mintra.gob.pe/contenidos/legislacion/leyes/DS009-2005-TR.pdf>.
- MTPE (Ministerio del Trabajo y Promoción del empleo, PE). 2007. Guía básica sobre el sistema de Seguridad y Salud en el trabajo. Lima, PE. Disponible en [http://www.mintra.gob.pe/intranet/contenidos/NL/guia\\_basica\\_RM\\_148\\_2007\\_TR.pdf](http://www.mintra.gob.pe/intranet/contenidos/NL/guia_basica_RM_148_2007_TR.pdf).
- MTPE (Ministerio del Trabajo y Promoción del empleo, PE). 2008. Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico. RM N° 375-2008-TR. Lima, PE. Disponible en [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/982841B4C16586CD05257E280058419A/\\$FILE/4\\_RESOLUCION\\_MINISTERIAL\\_375\\_30\\_11\\_2008.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/982841B4C16586CD05257E280058419A/$FILE/4_RESOLUCION_MINISTERIAL_375_30_11_2008.pdf).
- OHSAS 18001:2007 (Occupational Health and Safety Management Systems). 2007. Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud Ocupacional.
- OHSAS 18002:2008 (Occupational Health and Safety Management Systems). 2008. Directrices para la implementación de OHSAS 18001:2007.
- OIT (Oficina Internacional del Trabajo, ES). 2001. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo. Madrid, ES.
- OIT (Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra). 1998. Seguridad y salud en el trabajo forestal. 136 p.
- Perú Forestal en números 2013. Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre. 216 p. <http://sinia.minam.gob.pe/documentos/peru-forestal-numeros-ano-2013>.
- RUBIO ROMERO, JC. 2004. Métodos de evaluación de riesgos laborales. Madrid, ES. 273p.



- SUNAFIL (Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral). 2011. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N° 29783. Disponible en [http://www.sunafil.gob.pe/portal/images/docs/normatividad/LEYDESEGURIDAD\\_SALUDTRABAJO-29783.pdf](http://www.sunafil.gob.pe/portal/images/docs/normatividad/LEYDESEGURIDAD_SALUDTRABAJO-29783.pdf).
- SUNAFIL (Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral). 2016. Reglas generales para la fiscalización en materia de seguridad y salud en el trabajo. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/0B08-Xp1bRNSBOUVuQmxSeVZYWWM/view?pref=2&pli=1>. 21p.
- TAIPE, J. 2007. Perú. Charla de orientación en Seguridad y Salud Ocupacional. Identificación de peligros y análisis de riesgos para la Seguridad y Salud en el trabajo. Lima, PE. 5 p.

## Anexo 1: Clasificación de Peligros

TIPO DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN	RIESGO
<b>QUÍMICOS</b>	Inhalación de gases, humos, vapores dañinos	Intoxicación por Inhalación
	Contacto de la piel con sustancias o agentes dañinos	Sarpullidos y quemaduras o ulceraciones en la piel
	Exposición a material particulado	Enfermedades de las vías respiratorias, oculares y dérmicas
<b>FÍSICOS</b>	Exposición al fuego	Quemaduras
	Exposición a elementos con altas temperaturas	Quemaduras
	Exposición a ruido	Lesión auditiva
	Exposición a radiaciones no ionizantes	Daños a la vista
	Condiciones inadecuadas de iluminación	Daños a la vista / Fatiga
	Robo, Atraco	Golpes, Hematomas, Laceraciones
<b>BIOLÓGICOS</b>	Exposición a agentes biológicos	Enfermedades infecciosas
<b>PSICOSOCIALES</b>	Sobrecarga Laboral	Estrés, ansiedad, irritabilidad, desatención
<b>ELÉCTRICOS</b>	Exposición a elementos energizados	Electrocución.
<b>ERGONÓMICOS</b>	Realización de tareas repetitivas	Trastorno músculo esquelético
	Espacio reducido de trabajo	Trastorno músculo esquelético
	Sobreesfuerzo	Trastorno músculo esquelético
	Posturas prolongadas	Trastorno músculo esquelético
	Vibración del equipo	Trastorno músculo esquelético
<b>MECÁNICOS</b>	Caída a diferente nivel	Golpes, Hematomas, Laceraciones
	Caída al mismo nivel	Golpes, Hematomas, Laceraciones
	Caída de materiales	Golpes, Hematomas, Laceraciones
	Choque contra objetos	Golpes, Hematomas, Laceraciones

TIPO DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN	RIESGO
MECÁNICOS	posición a elementos en movimiento	Atrapamiento (Golpes / Fracturas / Amputaciones)
	Exposición a vehículos en movimiento	Atropello
	Exposición a elementos punzocortantes	Cortes
	Contacto con productos ásperos	Irritaciones

## Anexo 2: Tipo de peligros medios y altos en cada proceso

TIPO DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN DE PELIGRO	PROCESOS											
		Recepción y almacen. de láminas	Guillotinado	Juntado	Preparación de la cola	Extendido	Ensamblaje y Prensado	Escuadrado	Lijado	Clasific.	Almacenamiento de producto terminado	Actividad. Generales	Situación de Emergencia
QUÍM.	Inhalación de gases, humos, vapores dañinos				X	X	X					X	X <sup>d</sup>
	Contacto de la piel con sustancias o agentes dañinos				X	X	X					X	
	Exposición a material particulado							X	X			X <sup>a</sup>	
FÍS.	Exposición al fuego											X <sup>e</sup>	X <sup>d</sup>
	Exposición a elementos con altas temperaturas						X						
	Exposición a ruido							X	X				
	Exposición a radiaciones no ionizantes												
	Condiciones inadecuadas de iluminación	X		X						X	X	X	
	Robo, Atraco											X	
BIOL.	Exposición a agentes biológicos												
PSICO.	Sobrecarga Laboral											X	
ELÉCT.	Exposición a elementos energizados		X	X		X	X	X	X			X <sup>i</sup>	
ERGO.	Realización de tareas repetitivas	X	2X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Espacio reducido de trabajo	X	X			X	X						

TIPO DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN DE PELIGRO	PROCESOS											
		Recepción y almacen. de láminas	Guillotinado	Juntado	Preparación de la cola	Extendido	Ensambl y Prensado	Escuadrado	Lijado	Clasific.	Almacenam de producto terminado	Activid. Generales	Situación de Emergencia
ERGO.	Sobreesfuerzo	X							X	X	X	X	
	Posturas prolongadas											X	
	Vibración del equipo												
MEC.	Caída a diferente nivel											X	
	Caída al mismo nivel												
	Caída de materiales											X	X
	Choque contra objetos											X	
	Exposición a elementos en movimiento		X	X		X	X	X	X			X	
	Exposición a vehículos en movimiento	X										X <sup>o</sup>	
	Exposición a elementos punzocortantes		X					X				X <sup>u</sup>	
	Contacto con productos ásperos												

**X:** Valoración del riesgo, Alto.

**X:** Valoración del riesgo, Medio.

<sup>a</sup>: Alimentación del caldero y Limpieza de instalaciones.

<sup>c</sup>: Acopio de residuos de producción.

<sup>i</sup>: Trabajo frente a equipos de cómputo y telefonía.

<sup>o</sup>: Montacargas en movimiento.

<sup>u</sup>: Mantenimiento de equipos.

<sup>ϕ</sup>: Incendio.