UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA EDUCATIVO INGENIERÍA AMBIENTAL

INFORME TÉCNICO

EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NOM-008-STPS-2013 EN UN ASERRADERO UBICADO EN COMITÁN DE DOMÍNGUEZ, CHIAPAS

PARA OBTENER TÍTULO DE:

INGENIERO AMBIENTAL

PRESENTA:

NOÉ COUTIÑO BARRERA

DIRECTOR:

MTRO. ULISES GONZÁLEZ VÁZQUEZ

ASESORES:

DR. RUBÉN ALEJANDRO VÁZQUEZ SÁNCHEZ

DR. JOSÉ MANUEL GÓMEZ RAMOS

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas **Septiembre 2025**

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

SECRETARÍA GENERAL

DIRECCIÓN DE SERVICIOS ESCOLARES

DEPARTAMENTO DE CERTIFICACIÓN ESCOLAR

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas a 9 de septiembre de 2025

C. NOÉ COUTIÑO BARRERA

Pasante del Programa Educativo de: INGENIERÍA AMBIENTAL

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:

EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NOM-008-STPS-2013 EN UN ASERRADERO UBICADO EN COMITÁN DE DOMÍNGUEZ, CHIAPAS

En la modalidad de: INFORME TÉCNICO

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente, y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE

Revisores	**Firmas:**
Dr. José Manuel Gómez Ramos	
Dr. Rubén Alejandro Vázquez Sánchez	
Mtro. Ulises González Vázquez	

Ccp. Expediente

Dedicatoria

A Dios y a mi familia, por su amor incondicional, comprensión y apoyo constante en cada etapa de este proceso.

Agradecimientos

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento a mi asesor, el Mtro. Ulises González Vázquez, por su orientación, paciencia y valiosas aportaciones, las cuales fueron fundamentales para la realización de este trabajo.

Asimismo, agradezco a mi colaborador, Hilario Domínguez Tapia, por su apoyo y compromiso en el desarrollo de esta investigación.

De igual manera, extiendo mi gratitud a mis compañeros, quienes compartieron este camino académico y se convirtieron en una parte esencial de esta etapa de formación.

También agradezco a los docentes de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH), por su respaldo y enseñanzas que enriquecieron de manera significativa este proyecto.

Finalmente, quiero agradecer de manera especial a mis fieles compañeros de cuatro patas, Dobby y Veloz, quienes con su compañía y cariño incondicional me acompañaron en las largas madrugadas de trabajo, recordándome con su presencia silenciosa que nunca estuve solo en este esfuerzo.

ÍINDICE

I.- INTRODUCCIÓN 1
I.I. Planteamiento del problema 3
I.II. Justificación 5
II.- OBJETIVOS 7
III. Antecedentes 8
IV.- MARCO TEÓRICO 10
4.1. Industria del aserrío. 10
4.1.1 Aserraderos en México: 10
4.1.2 Aserraderos en Chiapas: 10
4.1.3 Aserraderos en Comitán de Domínguez: 10
4.2. Normatividad Laboral en México 11
4.2.1 Importancia de la normatividad en la seguridad laboral: 11
4.3. Normativa Específica: NOM-008-STPS-2013 11
4.3.1 Objetivo de la norma: 11
4.3.2 Alcance y aplicación: 11
4.4. Riesgo 11
4.4.1 Factores de riesgo: 11
4.4.2 Identificación de riesgos: 12
4.4.3 Riesgos en los aserraderos: 12
4.4.4 Riesgo grave: 12
4.4.5 Medidas de prevención y control: 13
4.4.6 Equipos de protección personal (EPP): 13
4.5. Metodología de Evaluación del Cumplimiento 13
*4.*5.1 Criterios de evaluación 13
4.5.2 Importancia del cumplimiento de la norma dentro del aserradero: 14
4.6. Seguridad laboral 14
4.6.1 Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo: 14
4.6.2 Beneficios de la seguridad laboral: 15
4.6.3 Consecuencias del incumplimiento: 15
4.7. Marco Normativo 15
4.7.1 Normas Oficiales Mexicanas 15
4.7.2 Leyes 15

- 4.7.3 Reglamentos 15

V.- MARCO METODOLÓGICO 16

5.1 Diseño de la investigación 16

5.2 Enfoque de la investigación 16

5.3 Sitio 16

5.4 Muestra de estudio 17

5.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos 19

- 5.5.1 Observación directa (Física) 19
- 5.5.2 Entrevistas (Física) 20
- 5.5.3 Encuesta (Documental) 21
- 5.5.4 Lista de verificación (Documental) 21

5.6 Técnicas de procesamiento de datos 23

VI.- RESULTADOS 23

VII.- ANÁLISIS DE RESULTADOS 30

VIII.- CONCLUSIÓN 31

IX.- RECOMENDACIONES 32

X.- REFERENCIAS 33

XI. ANEXOS 36

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Imagen del aserradero 17
Figura 2. Ubicación del aserradero 18
Figura 3. Producción semanal del aserradero 18
Figura 4. Visita de inspección al aserradero 20
Figura 5. Entrevista sobre capacitación con el patrón del aserradero 20
Figura 6. Inspección sobre la condición de la maquinaria 22
Figura 7. Inspección sobre el equipo de protección personal 22
Figura 8. Equipo de protección personal 22
Figura 9. Inspección sobre las condiciones de las instalaciones. 22
Figura 10. Madera en rollo apilada 23
Figura 11. Resultado apartado 10. 26
Figura 12. Resultado apartado 9.5 27
Figura 13. Resultado apartado 9.10 27
Figura 14. Resultado apartado 9.6 28
Figura 15. Resultado apartado 9.2 28
Figura 16. Sistemas de parón de emergencia 40
Figura 17. Parte de la instalación eléctrica 40
Figura 18. Segunda sierra de mesa 41
Figura 19. Desperdicio y aserrín 41
Figura 20. Carga de la madera para su venta 42
Figura 21. Extintores caducados 42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Muestreo por selección aleatoria. _____ *21*
Tabla 2. Lista de verificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-008-STPS-2013. _____ *24*
Tabla 3. Lista de verificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-008-STPS-2013. _____ *25*
Tabla 4. Lista de verificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-008-STPS-2013. _____ *26*

I.- INTRODUCCIÓN

Las regulaciones de seguridad y salud ocupacional requieren la aplicación de procedimientos para la prevención de lesiones y muertes; la ausencia o aplicación incorrecta de estos se relacionan con muchos accidentes con maquinaria que pueden ser evitados (Poisson & Chinniah, 2015). Los trabajadores deben poner en práctica los conocimientos, habilidades, actitudes y comportamientos adquiridos relacionados con la seguridad para evitar accidentes, lesiones y daños a la vida personal y a la propiedad (Odibo, Nwaogazie, Achalu, & Ugbebor, 2018).

En México, por mandato constitucional, es de competencia exclusiva de las autoridades federales, la aplicación de las disposiciones de trabajo en los asuntos relativos a la seguridad y salud (antes higiene) en los centros de trabajo, para lo cual, las autoridades federales cuentan con el auxilio de las autoridades estatales en caso de que se trate de ramas o actividades de jurisdicción local , en los términos de la ley reglamentaria, siendo la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) la encargada de la regulación y aplicación del marco normativo correspondiente (Enríquez, 2015).

La industria maderera presenta tasas altas de lesiones agudas y crónicas en los trabajadores, debido a factores de riesgo ergonómico generados a partir de la manipulación de cargas pesadas y movimientos repetitivos, lo cual se traduce en trastornos musculoesqueléticos o sobresfuerzos (Institute of Medicine and National Research Council [IMNRC], 2001).

El aserrío es un proceso mediante el cual se convierte la madera en rollo en tablas, tablones, polines, vigas y durmientes, utilizando maquinaria, equipo, recurso humano, fuentes de energía y dinero; durante un tiempo y derivado de avances tecnológicos, estos procesos han sido eficientes con el propósito de lograr una mayor producción, con una buena calidad de productos terminados y menores costos de producción (García *et al*., 2001).

La operación del aserrío implica la manipulación de materiales y equipo que expone a los trabajadores a peligros que pueden afectar su salud y seguridad ocupacional (Onowhakpor, Abusu, Adebayo, Esene, & Okojie, 2017).

La evaluación de riesgos laborales es un proceso estructurado y sistemático que depende de la identificación correcta de los factores y agentes potencialmente peligrosos en el lugar de trabajo (Carneiro, Alve, Rodrigues, Levy, & Sordi, 2018).

Dentro del sector industrial, la seguridad e higiene son dos aspectos que son fundamentales para el correcto funcionamiento de los procesos y actividades que se realicen dentro de una empresa, y el sector forestal no es la excepción. Los aserraderos debido al tipo de actividades de alto riesgo que realizan son más

susceptibles a que pueda ocurrir algún tipo de accidente, sin embargo, la probabilidad de que suceda algún percance puede ser prácticamente nula, siempre y cuando haya un correcto cumplimiento de las NOMs que apliquen para dicho sector, ya que el objetivo de las ellas es proteger de los principales riesgos identificados por el gobierno, lo que reduce el riesgo a la seguridad de las personas, su salud y fomentan el cuidado del medio ambiente (Secretaría de Economía 2021).

La **NOM-008-STPS-2013** tiene como objetivo: establecer los requisitos y condiciones de seguridad y salud en el trabajo para prevenir riesgos a los trabajadores que desarrollan actividades de aprovechamiento forestal maderable y en los centros de almacenamiento y transformación en su actividad primaria (DOF., 2013).

I.I. Planteamiento del problema

En el sector forestal, las actividades relacionadas con la transformación de la madera se consideran insalubres (Sobieray, Nogueira, Durante, & Lambert, 2007) y riesgosas porque se realizan bajo alta presión, ritmo acelerado, temperaturas extremas y niveles altos de ruido y polvo de madera (Michael & Wiedenbeck, 2004). Esto trae como consecuencia la exposición prolongada a factores de riesgo que, si no son atendidos en tiempo y forma arriesgan la integridad física de los trabajadores y causan un número creciente de accidentes o enfermedades (Top, Adanur, & Öz, 2016).

Nájera et. al, (2021) menciona que los factores de riesgo en el lugar de trabajo varían según el sector y la escala de las empresas. La percepción de un riesgo ocupacional se refiere a la probabilidad de que ocurra una pérdida potencial de alguna parte del cuerpo o daños a la salud de las personas por efecto de la exposición a factores de riesgo (Sjöberg 2000 citado en Aragón 2019).

Dentro de estos peligros se encuentran las lesiones resultantes al quedar atrapado o golpeado por la maquinaria, caer desde una altura, levantar objetos pesados, repetir movimientos poco saludables (lesiones musculoesqueléticas) y respirar sustancias nocivas mientras se desarrolla la actividad laboral para cumplir con la productividad (Bello & Mijinyawa, 2010).

Un ejemplo del peligro potencial que representan este tipo de actividades se ve reflejado en un estudio realizado en el 2021, en donde Nájera nos menciona que:

> En los últimos cinco años, 95 % de los trabajadores de los aserraderos de la región de El Salto, Durango han experimentado de uno a cinco accidentes laborales que generaron lesiones de diversa gravedad; de ellos, 33 % requirieron baja médica con incapacidad laboral de dos días a cuatro meses. La relación establecida entre el puesto de trabajo con la incapacidad del trabajador es significativa; entre mayor es la jerarquía, mayor es el número de bajas médicas por incapacidad, lo que presupone que las lesiones en los operadores de maquinaria son de mayor consideración que las sufridas por los ayudantes.

De igual forma, Nájera (2021) nos presenta los siguientes datos:

> En los aserraderos, los trabajadores sufren lesiones principalmente en forma de golpes, contusiones o aplastamientos (56.7 %) por la manipulación de trozas y madera aserrada; heridas abiertas (15.7 %) ocasionadas por contacto con bordes afilados o en rotación; y torceduras, esguinces y desgarres musculares (14.7 %) por falsos movimientos. Los accidentes

> traumáticos graves como fracturas, amputaciones y pérdidas de ojo representan 3.6 %**.**

De igual manera, existe la posibilidad de que ocurran accidentes laborales fuera de los procesos de trabajo, que, comúnmente son provocados por los mismos trabajadores o personas externas al centro de trabajo, tal es el caso de un aserradero ubicado en el municipio de Altamirano, Chiapas, en donde en una nota publicada en el 2024, Morales nos dice:

> El aserradero denominado: Martínez, fue víctima de un incendio ubicada sobre el tramo carretero estatal Altamirano-Comitán, donde muchos años ha funcionado sin problemas, y desafortunadamente fue objeto de un incendio y de acuerdo a las imágenes se observan las grandes llamas consumiendo varias toneladas de maderas, entre tablas, polines, planchones, costeras entre otros tipos de madera.

Estos datos nos pueden dar una idea tanto del nivel de riesgo que existe en estos centros de trabajo, así como del tipo de accidentes que frecuentemente ocurren en ellos, debido a factores como el mal uso de la maquinaría, el uso inadecuado del equipo de protección personal, el desconocimiento de las practicas adecuadas para prevenir riesgos, etc.

I.II. Justificación

Las normas de trabajo mexicanas tienden a propiciar el trabajo digno o decente en todas las relaciones de trabajo, en donde deben prevalecer las condiciones óptimas de seguridad y salud para prevenir los riesgos de trabajo, y así las condiciones sean benéficas con la finalidad de salvaguardar la vida, la integridad física o la salud de los trabajadores, como un derecho fundamental (Enríquez, 2015).

El cumplimiento de esta norma no solo busca proteger al personal que labora en el aserradero, sino también mejorar las condiciones operativas del centro de trabajo, lo que contribuye a una mayor eficiencia y productividad al reducir incidentes y accidentes laborales. Además, la evaluación del cumplimiento normativo responde a la necesidad de las empresas de ajustarse a los lineamientos exigidos por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) para evitar sanciones, proteger su reputación y demostrar su compromiso con la seguridad y el bienestar de sus trabajadores.

La importancia de evaluar el cumplimiento de la **NOM-008-STPS-2013** en el aserradero de Comitán de Domínguez, Chiapas, radica en un impacto ambiental, social y económico.

El cumplimiento de la **NOM-008-STPS-2013** no solo tiene un impacto directo en la protección y bienestar del personal, sino que también influye en aspectos importantes como la sostenibilidad ambiental y el cumplimiento de los compromisos sociales de la empresa. Una operación que respete las normas de seguridad y salud también tiende a ser más sostenible, ya que implica una gestión más cuidadosa de los recursos y de los residuos, lo que reduce el impacto ambiental del proceso productivo. Esto es especialmente relevante en la región de Chiapas, donde los recursos forestales representan un patrimonio natural que debe ser manejado de forma responsable para garantizar su conservación a largo plazo de este.

Este aserradero representa una fuente de empleo fundamental para los residentes del municipio, por lo que garantizar la seguridad de sus trabajadores es prioritario. Realizar esta evaluación permite identificar las áreas de mayor vulnerabilidad y enfocarse en fortalecerlas, mejorando las condiciones de trabajo y la seguridad de los empleados. Asimismo, ayuda a optimizar los procesos internos y mejorar las instalaciones del aserradero. A nivel legal, asegurar el cumplimiento de esta normativa permite al aserradero operar dentro de los parámetros establecidos, evitando posibles sanciones y promoviendo un entorno laboral seguro y regulado.

De igual manera, el cumplimiento normativo fortalece la imagen y reputación de la empresa frente a clientes, socios y la comunidad en general, al demostrar un compromiso con la seguridad laboral y la sostenibilidad. Esto puede traducirse en una ventaja competitiva en un contexto donde los consumidores y socios de

negocios que valoran cada vez más las prácticas responsables y el respeto por el entorno y la sociedad.

Dicha evaluación también contribuye con la generación de evidencia documental sobre este tipo de estudios, que son de gran importancia tanto en Chiapas así como en el municipio de Comitán de Domínguez, ya que, la información que se tiene sobre si estos centros de trabajo a nivel estatal o municipal cumplen o simplemente tienen el conocimiento de que existe una normatividad en este ámbito laboral es nulo o prácticamente inexistente, por lo que generar evidencia será de gran importancia para tener un punto de partida para investigaciones futuras fomentando una mayor participación de la sociedad en la supervisión del cumplimiento normativo. Asimismo, incentivando la colaboración entre autoridades, sector privado y comunidades locales para generar un interés por estos centros de trabajo y por los mismos trabajadores de estos para alcanzar un equilibrio entre el desarrollo económico y la sostenibilidad ambiental.

II.- OBJETIVOS

1.1. Objetivo General

Evaluar el cumplimiento de la **NOM-008-STPS-2013** en un aserradero ubicado en el Municipio de Comitán de Domínguez, Chiapas para determinar el nivel de interés normativo que existe.

1.1.1 Objetivo específico 1

Identificar deficiencias y áreas de mejora para maximizar la eficiencia en los procesos que se realicen.

1.1.2 Objetivo específico 2

Inspeccionar el estado físico de las instalaciones y maquinaria para evitar posibles riesgos.

1.1.3 Objetivo específico 3

Verificar el cumplimiento de las prácticas de prevención de riesgos y equipo de protección personal para asegurar la seguridad de los trabajadores.

1.1.4 Objetivo específico 4

Proponer un plan de mejora, basado en los resultados finales del estudio para el correcto funcionamiento del aserradero a futuro.

III. Antecedentes

Investigaciones previas sobre el tema:

- Hernández (2015), menciona que la importancia de la seguridad e higiene en México ha dado un giro 180° en la mayoría de las empresas grandes, que día a día se preocupan de la importancia de guardar y cuidar la salud de sus trabajadores.
- El proceso de aserrío se considera una de las actividades más importantes de la industria forestal en México y una de las formas más sencillas de transformar la trocería, cuya eficiencia se evalúa a través de estudios de coeficientes de aprovechamiento y de rentabilidad del proceso (Zavala y Hernández).
- El aserrío se entiende como la transformación de las trozas en madera aserrada de distintas escuadrías, según los productos que se hayan seleccionado para los patrones de corte. Para lograr esta transformación es necesario combinar recursos como son las máquinas, los operadores, los sistemas de recolección de información, los programas de planificación, entre otros (Reyes, 2013).
- Según Oppong (2015), para que ocurra un accidente se necesitan actos y condiciones inseguros, por lo que la percepción de un riesgo es un buen predictor de la seguridad ocupacional.
- Aragón *et al*., (2019), mencionan que la mayoría de los trabajadores no utilizan EPP cuando operan o realizan trabajos que requieren su uso, quizá porque esta práctica no ha formado parte de sus etapas de capacitación.
- Entre las causas del no uso del EPP se encuentran el suministro inadecuado por parte de la gerencia, incomodidad en el uso, costumbre y la baja exigencia para la utilización (Aragón-Vásquez *et al*., 2019).
- Lerma *et al*., (2021), menciona que la incorporación de buenas prácticas productivas es subvalorada por las EFC regionales que se resisten a invertir en equipamientos modernos y seguros. En este sentido es relevante lo expresado por Navarro *et al*., (2006), quien plantea que, en las empresas actuales, los mayores resultados de crecimiento empresarial se obtienen enfocando los cambios hacia la incorporación de tecnologías y al perfeccionamiento de las capacidades de sus recursos humanos, resultado éste que es imprescindible para mejorar la productividad y la competitividad en las empresas.

- Así mismo Sáez de Viteri Arranz (2000), subraya que las empresas que reconozcan y valoren sus recursos humanos con sus capacidades y prácticas productivas, resultan a largo plazo más competitivas.

IV.- MARCO TEÓRICO

4.1. Industria del aserrío.

- 4.1.1 Aserraderos en México:

  La industria forestal en México históricamente se ha concentrado en las regiones donde se localizan los bosques de coníferas, particularmente en Durango, Chihuahua, Michoacán, Oaxaca, Estado de México y Jalisco (Flores-Velázquez *et al*., 2016).

  En particular, la industria de aserrío es la que ha tenido el mayor peso relativo. En 1980, esta industria contaba con un 67,7% del total de plantas industriales forestales, le seguía en orden de importancia la industria de cajas de madera con un 24,2% (CNIDS, 1981). La SEMARNAT en el 2003 registró 3 497 industrias forestales, de las cuales el 88,6%, es decir, 3 098 plantas pertenecen a la industria del aserrío, cajas de empaque de madera y talleres de secundarios. Las restantes 399 plantas se distribuyeron en fábricas de muebles (60), de chapa y triplay (48), de tableros (17), impregnadoras (11), de celulosa (7) y otros establecimientos que no reportan giro industrial (256) (SEMARNAT, 2005).

- 4.1.2 Aserraderos en Chiapas:

  La industria forestal en Chiapas creció de 5 centros que operaban en el año de 1994 a 333 inscritas en el Registro Forestal Nacional en el año 2000; entre empresas de almacenamiento y transformación. Con ello se generaron aproximadamente 4,000 empleos directos y aproximadamente 40,000 indirectos.
  En la industria forestal (SEMARNAT, 2004) se encuentran operando 45 aserraderos fijos y 4 móviles, una fábrica de tableros, una fábrica de chapas y triplay y 150 madererías.

- 4.1.3 Aserraderos en Comitán de Domínguez:

  En el 2015 la SEMARNAT registró un total de 55 industrias forestales en Comitán de Domínguez de acuerdo a un estudio realizado sobre la cuenca de abasto forestal fronteriza, de estas 55 industrias el municipio de Comitán de Domínguez únicamente cuenta con tres registros de giro de aserrío (de Abasto Forestal Fronteriza *et al*., s/f).

4.2. Normatividad Laboral en México

- 4.2.1 Importancia de la normatividad en la seguridad laboral:

  Existen normas que se encargan de establecer las funciones y actividades que deberán realizar los servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo para prevenir accidentes y enfermedades de trabajo (DOF., 2009).

  Las normas de trabajo mexicanas tienden a propiciar el trabajo digno o decente en todas las relaciones de trabajo, en donde deben prevalecer las condiciones óptimas de seguridad y salud para prevenir los riesgos de trabajo, y así las condiciones sean benéficas con la finalidad de salvaguardar la vida, la integridad física o la salud de los trabajadores, como un derecho fundamental (Monroy, 2015).

4.3. Normativa Específica: NOM-008-STPS-2013

- 4.3.1 Objetivo de la norma:

  Establecer los requisitos y condiciones de seguridad y salud en el trabajo para prevenir riesgos a los trabajadores que desarrollan actividades de aprovechamiento forestal maderable y en los centros de almacenamiento y transformación en su actividad primaria (D.O.F., 2013).

- 4.3.2 Alcance y aplicación:

  La presente Norma Oficial Mexicana rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo donde se desarrollen actividades de aprovechamiento forestal maderable que comprenden el derribo, troceo, desrame, en su caso, descortezado y/o astillado, extracción y transporte, así como en los centros de almacenamiento y transformación en su actividad primaria. El aprovechamiento forestal maderable también incluye las actividades de poda y aclareo (D.O.F., 2013).

4.4. Riesgo

- 4.4.1 Factores de riesgo:

  Aquellas condiciones, actos o situaciones inherentes a la actividad, puesto o área de trabajo, que pueden afectar la salud, la integridad física o la vida de los trabajadores (D.O.F., 2013).

- 4.4.2 Identificación de riesgos:

  La evaluación de riesgos laborales es un proceso estructurado y sistemático que depende de la identificación correcta de los factores y agentes potencialmente peligrosos en el lugar de trabajo (Carneiro, Alves, Rodrigues, Levy, & Sordi, 2018), y de la actitud y comportamiento del trabajador sobre su propia percepción del riesgo, que no subestime la seguridad en sí mismo (Corrao, Mazzotta, La Torre, & De Giusti, 2012).

  Hernández (2015) nos dice que, en los casos más sencillos se pueden identificar los factores de riesgo por la observación directa del lugar de trabajo, de las instalaciones, del desarrollo de la actividad, las operaciones de mantenimiento y limpieza, etc. En otros casos, se debe examinar detenidamente el funcionamiento de una maquinaria, la evolución de determinadas operaciones, la planificación de actuaciones ante emergencias previsibles, etc. En los casos más complejos habrá que recurrir a métodos e instrumentación especializada, en particular con los factores de riesgo ocultos (riesgos eléctricos, agentes químicos, agentes biológicos, radiaciones ionizantes, etc.) (Hernández, 2015).

- 4.4.3 Riesgos en los aserraderos:

  Los trabajadores en los aserraderos están expuestos a riesgos biológicos, físicos y ergonómicos que pueden conducir a enfermedades. Dentro de los biológicos, el polvo de madera (un carcinógeno bien conocido), microorganismos, endotoxinas, ácidos de resina y vapores que contienen terpenos, pueden causar irritación de la piel, alergias y problemas respiratorios como asma, bronquitis crónica, rinitis y disminución de la función pulmonar (Straumfors *et al*., 2018). Dentro de los físicos, el ruido ocupacional es un agente dañino común y uno de los factores de riesgo más importantes a considerar, especialmente después de un periodo prolongado de exposición. La pérdida de audición por ruido es una enfermedad ocupacional de alta incidencia en los trabajadores de industrias mecanizadas como los aserraderos; entre los posibles efectos se incluyen trauma acústico, tinnitus, cambio de umbral temporal o permanente e interferencia en la comunicación (Otoghile, Onakoya, & Otoghile, 2018). También los resbalones, tropiezos y caídas son una clase importante de incidentes que provocan la muerte o lesiones en los aserraderos.

- 4.4.4 Riesgo grave:

  Aquel que puede comprometer la integridad física y/o la vida de los trabajadores y/o producir daños a las instalaciones del centro de trabajo, al

no observar los requisitos y condiciones de seguridad correspondientes (D.O.F., 2013).

- 4.4.5 Medidas de prevención y control:

  Camisón, Cruz y Gonzales (2007) citado por Medina (2015) establece:
  Las técnicas de seguridad son el conjunto de actuaciones, sistema y métodos, dirigido a la dirección y corrección de los distintos factores de riesgo que intervienen en los accidentes de trabajo y al control de sus posibles consecuencias.
  Atendiendo al ámbito de aplicación, las técnicas de seguridad, es decir, el conjunto de técnicas de prevención y protección, pueden clasificarse en:
  Generales o Inespecíficas. Aplicable a cualquier tipo de actividad o riesgo profesional.
  Específicas o Sectoriales Su aplicación se limita a riesgos o instalaciones concretas: eléctricos, químicos, mecánicos, de incendio, recipientes a presión, seguridad estructural, accidentes graves de origen químico, etc., o a ciertas actividades, por ejemplo: industria, minería, construcción.

- 4.4.6 Equipos de protección personal (EPP):

  El equipo de protección personal que se proporcione a los trabajadores, se deberá seleccionar de acuerdo con lo determinado por la tabla de conformidad con lo que señala la **NOM-017-STPS-2008** (D.O.F., 2013).

4.5. Metodología de Evaluación del Cumplimiento

- *4.*5.1 Criterios de evaluación

  Las unidades de verificación que evalúen la conformidad con esta Norma, deberán aplicar los criterios de cumplimiento establecidos en el procedimiento para la evaluación de la conformidad, de acuerdo con lo señalado en el Capítulo 15 de la misma (**NOM-008-STPS-2013**) (D.O.F., 2013).
  Las unidades de verificación acreditadas y aprobadas que evalúen el cumplimiento con la presente Norma deberán emitir un dictamen, el cual habrá de contener:
  a) Datos del centro de trabajo verificado:
  1) El nombre, denominación o razón social;
  2) El Registro Federal de Contribuyentes;
  3) El domicilio completo;
  4) El teléfono, y
  5) Su actividad principal;
  b) Datos de la unidad de verificación:
  1) El nombre, denominación o razón social;

2) El número de acreditación;
3) El número de aprobación otorgado por la Secretaría, y
4) Su domicilio completo, y
c) Datos del dictamen:
1) La clave y nombre de la Norma;

2) El nombre del verificador evaluado y aprobado;
3) La fecha de verificación;
4) El número de dictamen;
5) La vigencia del dictamen;
6) El lugar de emisión del dictamen;
7) La fecha de emisión del dictamen, y
8) El número de registro del dictamen emitido por la Secretaría al rendirse el informe respectivo.

- 4.5.2 Importancia del cumplimiento de la norma dentro del aserradero:

  La evaluación del cumplimiento de la **NOM-008-STPS-2013** en el aserradero ubicado en Comitán de Domínguez, Chiapas es esencial para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores frente a los riesgos inherentes a la industria maderera, como el manejo de maquinaria pesada y la exposición a ruidos y polvos. Además, este cumplimiento promueve la sostenibilidad ambiental y mejora la imagen de la empresa al demostrar un compromiso con prácticas responsables y seguras. Este informe técnico busca identificar áreas de mejora y asegurar el cumplimiento regulatorio, contribuyendo así al bienestar laboral, la eficiencia operativa y una operación más responsable en el sector maderero local.

4.6. Seguridad laboral

- 4.6.1 Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo:

  Aquellos prestados por personal capacitado, interno, externo o mixto, cuyo propósito principal es prevenir los accidentes y enfermedades de trabajo, mediante el cumplimiento de la normatividad en materia de seguridad y salud en el trabajo. Se entiende por internos, los proporcionados por el patrón o personal del centro de trabajo; externos, los prestados por personal independiente al centro de trabajo, y mixtos, los proporcionados tanto por personal interno como por personal independiente al centro de trabajo (D.O.F., 2013).

- 4.6.2 Beneficios de la seguridad laboral:

  La Seguridad en el Trabajo consiste en un conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto evitar y, en su caso, eliminar o minimizar los riesgos que pueden conducir a la materialización de accidentes con ocasión del trabajo, (lesiones, incluidos los efectos agudos producidos por agentes o productos potencialmente peligrosos) (Hernández, 2015).

- 4.6.3 Consecuencias del incumplimiento:

  Las regulaciones de seguridad y salud ocupacional requieren la aplicación de procedimientos para la prevención de lesiones y muertes; la ausencia o aplicación incorrecta de estos se relacionan con muchos accidentes con maquinaria que pueden ser evitados (Poisson & Chinniah, 2015).

4.7. Marco Normativo

- 4.7.1 Normas Oficiales Mexicanas

  4.7.1.1 **NOM-001-STPS-2008**, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad.
  4.7.1.2 **NOM-002-STPS-2010**, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.
  4.7.1.3 **NOM-004-STPS-1999,** Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.
  4.7.1.4 **NOM-011-STPS-2001**, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.
  4.7.1.5 **NOM-017-STPS-2008**, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
  4.7.1.6 **NOM-027-STPS-2008**, Actividades de soldadura y corte-Condiciones de seguridad e higiene.

- 4.7.2 Leyes

  4.7.2.1 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Última reforma 4ublicada en el Diario Oficial de la Federación de 4 de junio de 2012.
  4.7.2.2 Ley Federal del Trabajo.

- 4.7.3 Reglamentos

  4.7.3.1 Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 21 de enero de 1997.
  4.7.3.2 Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicado en el Diario Oficial de la Federación de 21 de febrero de 2005.

V.- MARCO METODOLÓGICO

5.1 Diseño de la investigación

Dado que el objetivo del estudio será evaluar el cumplimiento de la **NOM-008-STPS-2013** en un aserradero ubicado en Comitán de Domínguez, Chiapas, se realizará a un enfoque no experimental, ya que no se manipularán variables, sino que se observará el estado actual del aserradero en relación con el cumplimiento de la norma.

5.2 Enfoque de la investigación

Debido al tipo de investigación que se realizará y al tipo de instrumentos necesarios para el cumplimiento de cada uno de los objetivos planteados, como pueden ser entrevistas, bitácoras y listas de chequeo, se utilizará un enfoque de investigación mixto.

Se usan métodos de los enfoques cuantitativo y cualitativo y pueden involucrar la conversión de datos cuantitativos en cualitativos y viceversa (Mertens, 2005).

5.3 Sitio

El aserradero en donde se llevará a cabo el estudio está ubicado en la ranchería “Cash” que se encuentra en el Municipio de Comitán de Domínguez, Chiapas (*Figura 1*).

Dirección: Calle Comitán Margarita km. 3,5 S/N CASH (*Figura 2*).

Superficie:1-14-79 Has.

Giro: Aserradero, bastonera para mangos de escoba, fábrica de cajas, centro de secado, fábrica de muebles.

Capacidad de almacenamiento:

Aserradero: M.P=500 m^3, P.T=600 m^3; Bastonera de escoba: M.P=100m^3, P.T=100 m^3; Fábrica de cajas: M.P=100 m^3, P.T=90 m^3; Centro de secado: M.P=70 m^3, PT=70 m^3; Fábrica de muebles: MP=15 m^3, PT=5 m^3.

Capacidad de transformación:

Inst=60 m^3, Real=50 m^3; Bastonera de escoba: Inst=10 m^3, Real=8 m^3; Fábrica de cajas: Inst=8 m^3, Real 4 m^3; Fábrica de muebles: Inst=7 m^3, real=5 m^3.

Producción diaria de lunes a viernes: Entre 4000 pies y 5000 pies de tablas (*Figura 3*).

5.4 Muestra de estudio

El aserradero cuenta con un personal de 31 personas, en donde se encuentran el patrón, 2 personas en el área administrativa y 28 personas en área de procesos.

Figura 1. Imagen del aserradero (Coutiño, 2022).

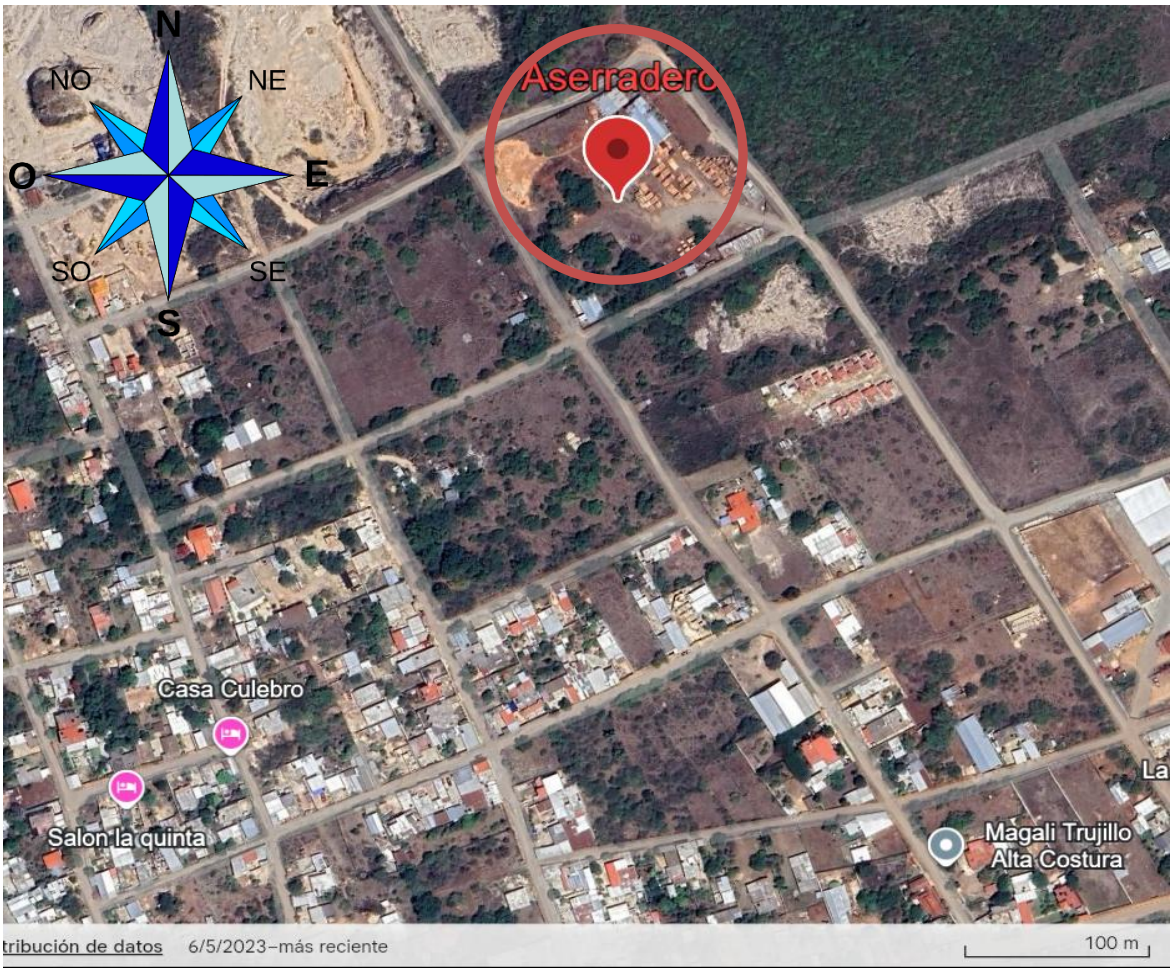

Figura 2. Ubicación del aserradero (Google, 2024).

Figura 3. Producción semanal del aserradero (Coutiño, 2022).

5.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

- 5.5.1 Observación directa (Física)

  Para Arias (2006, p. 69), la observación es una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos.

  Se realizaron visitas de inspección al aserradero para las distintas materias a evaluar, donde se identificaron algunas áreas de mejora, zonas de mayor vulnerabilidad ante posibles riesgos, así como fortalezas en algunos aspectos del aserradero. Las observaciones realizadas se registraron en una bitácora que servirá para el plan de mejora final.

  Dicha bitácora aborda aspectos como:
  -Instalaciones
  -Maquinaria
  -Procesos
  -EPP
  -Actividades riesgosas

  En cada uno de los apartados se plasmaron las deficiencias que se pueden encontrar a simple vista, junto con observaciones que pueden ser útiles para fortalecer estas deficiencias.
  La información recabada es de utilidad para la formulación de encuestas y entrevistas.

Figura 4. Visita de inspección al aserradero (Coutiño, 2025).

- 5.5.2 Entrevistas (Física)

  Se realizó una entrevista con el patrón del aserradero (*Figura 5*) para conocer la manera en la que se ha trabajado dentro del aserradero en los últimos años, las entrevistas realizadas son de tipo no estructuradas ya que no se requerirá de un formulario debidamente preparado y estrictamente normalizado sobre la base de preguntas, sino que, las preguntas a realizar surgen a partir de las deficiencias identificadas a partir de los datos obtenidos de las visitas de inspección ya realizadas, las repuestas de las entrevistas se registraron de forma escrita y mediante la grabación de estas en los casos en que los entrevistados lo permitieron.

Figura 5. Entrevista sobre capacitación con el patrón del aserradero (Coutiño, 2025).

- 5.5.3 Encuesta (Documental)

  Del mismo modo que en las entrevistas, se seleccionó a cierto número de trabajadores del aserradero para que respondan encuestas basadas en los requisitos específicos de la **NOM-008-STPS-2013** (**Tabla 1**), las encuestas fueron entregadas a los trabajadores para que ellos mismos registraran de manera escrita sus respuestas.

  El número de encuestas a realizar se determinaron a partir de la **Tabla 1** tomada del apartado 15.4 de la **NOM-008-STPS-2013**.

Tabla 1. Muestreo por selección aleatoria (D.O.F. 2013).

Número total de trabajadores	Número de trabajadores por entrevistar
1-15	1
16-50	2
51-105	3
Más de 105	1 por cada 35 trabajadores hasta un máximo de 15

- 5.5.4 Lista de verificación (Documental)

  Para los listados de verificación que evalúen la conformidad con esta Norma, se aplicaron los criterios de cumplimiento establecidos para la evaluación de la conformidad, de acuerdo con lo establecido en los apartados correspondientes de la **NOM-008-STPS- 2013**.

  Dichas listas fueron realizadas de forma digital y de manera no estructurada, ya que, no existe un formato establecido para ellas, se determinó que, para evaluar el cumplimiento de la normatividad, se marca con una “X” en cada una de las casillas que determinan si “Cumple (C)”, “No cumple (N/C)” o “No aplica (N/A)” según sea el caso.

  Durante las evaluaciones realizadas, los datos obtenidos fueron proyectados en las mismas listas de verificación de forma escrita para poder determinar un grado de cumplimiento basado en los resultados que se reflejen a partir del proceso.

Figura 6. Inspección sobre la condición de la maquinaria (Coutiño, 2025).

Figura 7. Inspección sobre el equipo de protección personal (Coutiño, 2025).

Figura 9. Inspección sobre las condiciones de las instalaciones (Coutiño, 2025).

Figura 8. Equipo de protección personal (Coutiño, 2025).

Figura 10. Madera en rollo apilada (Coutiño, 2025).

5.6 Técnicas de procesamiento de datos

Los datos obtenidos de las visitas realizadas, así como los datos plasmados en las listas de verificación, encuestas y entrevistas, se utilizarán para la elaboración de un plan de mejora que servirá para fortalecer las áreas vulnerables que fueron detectadas, para prevenir riesgos a futuro hacía los trabajadores del aserradero y con ello mejorar los procesos que estos realicen.

VI.- RESULTADOS

A partir del uso de listas de verificación utilizadas en las visitas de inspección realizadas en el aserradero (tabla 2, tabla 3 y tabla 4), se determinaron los porcentajes de cumplimiento en cada uno de los apartados evaluados, se presentan los resultados obtenidos en cada uno de los puntos evaluados.

Tabla 2. Lista de verificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-008-STPS-2013 (Coutiño, 2025).

Evaluación No. 1	**Fecha:** 02/02/2025
Evaluador: Noé Coutiño Barrera	
Alcance: Del apartado 9 (centros de almacenamiento y transformación en su actividad primaria).	

Marcar por cada pregunta con una X en las columnas: C (cumple), N/C (no cumple) y N/A (no aplica) según sea el caso.

9.Centros de almacenamiento y transformación en su actividad primaria			
9.2 Se deberá contar con un programa para la revisión y mantenimiento de la maquinaria, equipos y herramientas de trabajo utilizados en sus actividades, el cual deberá considerar:			
Aspectos que evaluar:	C	N/C	N/A
a) La actividad por llevar a cabo;	X		
b) Las fechas de ejecución de la actividad;	X		
c) El responsable de la ejecución de la actividad;	X		
d) El resultado de la actividad, y	X		
e) El registro de los resultados.	X		
9.5 Las instalaciones de los centros de almacenamiento y transformación en su actividad primaria deberán cumplir, al menos, con las condiciones de seguridad siguientes:			
a) Mantener orden y limpieza;	X		
b) Señalizar las áreas para:		X	
c) Tener instalados sistemas de puesta a tierra para controlar la acumulación de cargas eléctricas estáticas en instalaciones o procesos, de acuerdo con lo que señala la **NOM-022-STPS-2008**, o las que la sustituyan;	X		
d) Contar con señalización de seguridad e higiene, de conformidad con lo dispuesto por la **NOM-026-STPS-2008**, o las que la sustituyan, para indicar al menos lo siguiente:		X	
e) Disponer de iluminación artificial en las actividades que se desarrollen durante la noche y en áreas con bajo nivel de iluminación en las que se dificulte la visibilidad, a fin de que se mantengan los niveles de iluminación, con base en lo que establece la **NOM-025-STPS-2008**, o las que la sustituyan, y			X
f) Mantener libres de obstáculos las rutas de evacuación y el acceso al equipo o sistemas para atender emergencias.	X		
9.6 La maquinaria y equipo que se utilice en los centros de almacenamiento y transformación en su actividad primaria deberá cumplir las condiciones de seguridad siguientes			
a) Tener protegidas las conexiones eléctricas, a efecto de que no sean factores de riesgo para el trabajador;	x		
b) Contar con protecciones de seguridad en las partes peligrosas, que cumplan con lo siguiente:	x		
c) Contar con una protección en el control de mando para evitar un funcionamiento accidental;	x		
d) Estar provistos de dispositivos de seguridad de paro de emergencia, que cumplan lo siguiente:	x		
e) Contar con dispositivos de seguridad para el bloqueo de las partes mecánicas de la maquinaria, a fin de evitar que ésta se reactive imprevistamente después de una falla en el suministro de energía.	x		

Tabla 3. Lista de verificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-008-STPS-2013 (Coutiño, 2025).

Evaluación No. 2	**Fecha:** 02/02/2025
Evaluador: Noé Coutiño Barrera	
Alcance: Del apartado 10 (Equipo de protección personal).	

Los equipos marcados con X son las solicitados por la NOM para realizar la actividad, las marcas subrayadas son los equipos con los que cuenta el establecimiento.

Actividad o puesto	10.Equipo de protección personal											
	Cabeza	Ojos, cara, oídos				Aparato respiratorio		Extremidades superiores		Extremidades inferiores			Ropa de protección
	Casco contra impacto	Gafa o Google de protección	Protector facial	Careta para soldador o gafas para soldar	Protección auditiva	Respirador contra partículas	Respirador contra humos, gases y/o vapores	Guantes contra temperaturas extremas	Guantes contra riesgos mecánicos	Calzado antiderrapante	Calzado con puntera	Calzado dieléctrico	Ropa de soldador (mandil, mangas, guantes)
Manejo manual de cargas	X		X						X	X	**X**		
Operador de sierra eléctrica y cepillado	X	X			X	X			X	X			
Descortezado manual									X	X	**X**		
Descortezado mecánico			X		X					X			
Astillado			X		X				X	X			
Soldador				X			X	X	X	X		X	X
Afilador			X						X	X			

Tabla 4. Lista de verificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-008-STPS-2013 (Coutiño, 2025).

Evaluación No. 3	**Fecha:** X/05/2025
Evaluador: Noé Coutiño Barrera	
Alcance: Del apartado 9 (centros de almacenamiento y transformación en su actividad primaria).	

Marcar por cada pregunta con una X en las columnas: C (cumple), N/C (no cumple) y N/A (no aplica) según sea el caso.

9.Centros de almacenamiento y transformación en su actividad primaria			
9.10 Para realizar el apilado de la madera en rollo en los patios de los centros de almacenamiento y transformación en su actividad primaria, se deberán adoptar las medidas de seguridad siguientes:			
Aspectos que evaluar:	C	N/C	N/A
a) Contar con cuñas u otros elementos similares, para que la madera en rollo no pueda caer ni rodar accidentalmente;	X		
b) Prohibir el tránsito de trabajadores entre los elementos mecánicos de arrastre y el carro para la madera en rollo;	X		
c) Colocar señales que prohíban el paso de personas o vehículos no autorizados a las áreas de carga, descarga y almacenamiento;		X	
d) Tomar las medidas necesarias para evitar que la madera en rollo se deslice cuando exista pendiente en el terreno, y	X		
e) Realizar el apilado de la madera en rollo, de conformidad con lo que dispone el numeral 8.13 de la presente Norma	X		

Apartado 10.- Equipo de protección personal (EPP)

El cumplimiento en este rubro fue del 51% (Tabla 3), lo que refleja una gestión parcial en la provisión, uso y supervisión del EPP por parte del personal.

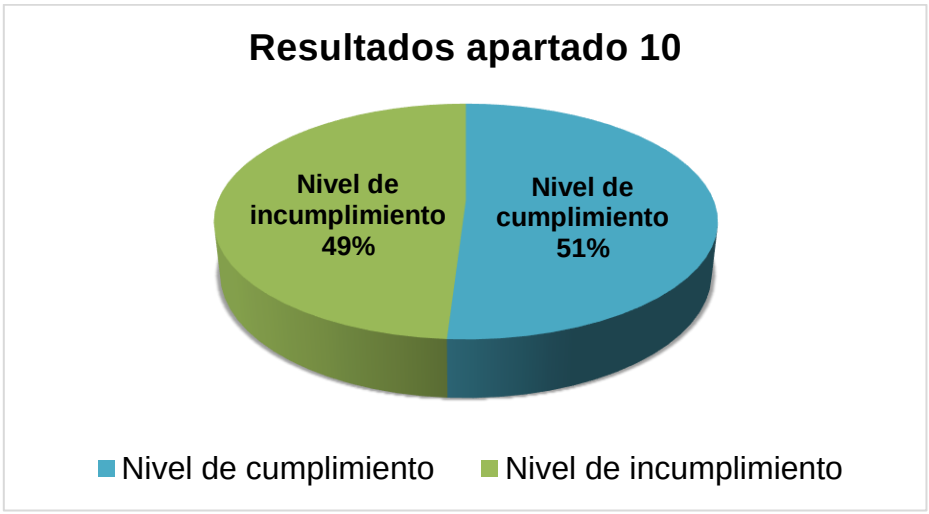

Figura 11. Resultado apartado 10.

Apartado 9.5.- Para realizar el apilado de la madera en rollo en los patios de los centros de almacenamiento y transformación en su actividad primaria

Se obtuvo un nivel de cumplimiento del 60% (Tabla 2), identificándose deficiencias en aspectos como señalización, orden y limpieza, así como en la adecuada ventilación de las áreas de trabajo.

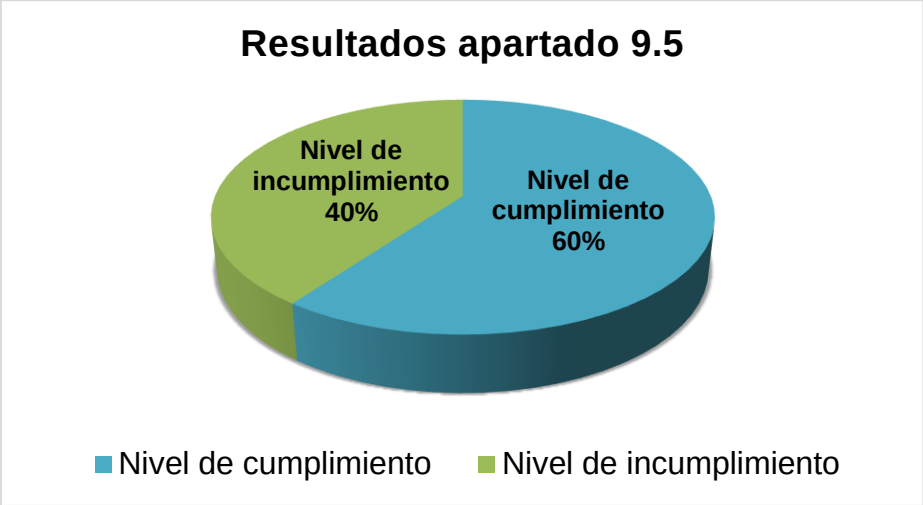

Figura 12. Resultado apartado 9.5

Apartado 9.10.- Para realizar el apilado de la madera en rollo en los patios de los centros de almacenamiento y transformación en su actividad primaria

Se obtuvo un nivel de cumplimiento del 80% (Tabla 4), demostrando que, se debe mejorar aun en esta área.

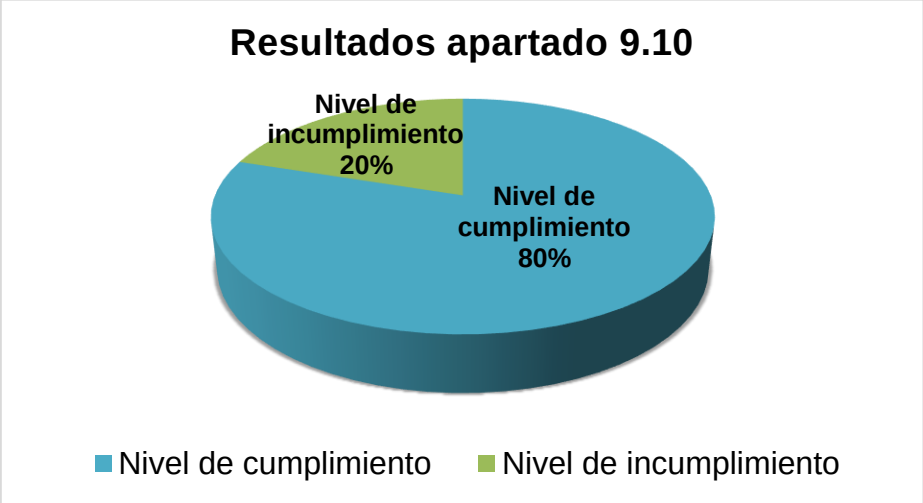

Figura 13. Resultado apartado 9.10

Apartado 9.6.- Condiciones de seguridad para maquinaria y equipos Se alcanzó un cumplimiento del 100% (Tabla 2)**,** demostrando que la maquinaria en uso cuenta con protecciones, señalización y dispositivos de seguridad conforme a la normativa.

Figura 14. Resultado apartado 9.6

Apartado 9.2.- Programa para la revisión y mantenimiento de la maquinaria, equipos y herramientas de trabajo

De igual manera, se observó un cumplimiento del 100% (Tabla 2), evidenciando que el centro de trabajo cuenta con un programa documentado y vigente para el mantenimiento preventivo y correctivo de sus equipos, lo cual contribuye a reducir riesgos operativos.

Figura 15. Resultado apartado 9.2

VII.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos en la evaluación del aserradero, evidencian un cumplimiento muy variable entre los distintos apartados de la NOM-008-STPS-2013, lo cual hace notar que existen tanto buenas prácticas implementadas como áreas críticas que requieren atención inmediata.

Los apartados 9.2 (Programa de mantenimiento de maquinaria, equipos y herramientas) y 9.6 (Condiciones de seguridad para maquinaria y equipos) alcanzaron un cumplimiento del 100%, lo que refleja una gestión adecuada en cuanto al mantenimiento preventivo y correctivo, así como la implementación de dispositivos y medidas de protección en la operación de la maquinaria. Esto demuestra que el centro de trabajo ha adoptado controles eficaces para prevenir accidentes derivados del uso de equipos y maquinaria, cumpliendo cabalmente con lo estipulado en la norma, reforzando que, en palabras de patrón, nunca ha ocurrido algún accidente laboral dentro del aserradero.

En la evaluación realizada sobre el apartado 9.10 (Para realizar el apilado de la madera en rollo en los patios de los centros de almacenamiento y transformación en su actividad primaria) se obtuvo un nivel de cumplimiento del 80%, mostrando deficiencias en el aspecto de señaléticas que prohíban el tránsito de personas o vehículos en el área. El apartado 9.5 (Condiciones de seguridad en las instalaciones) mostró un nivel de cumplimiento del 60%, lo cual indica que existen deficiencias relevantes en aspectos estructurales, así como la falta de señalización en el aserradero, falta de orden y limpieza, o condiciones que representen riesgos para el personal.

En el último aspecto evaluado, se obtuvo que, en el cumplimiento del apartado 10 (Equipo de protección personal), que alcanzó únicamente un 51%, evidenciando que el suministro, uso adecuado, y supervisión del equipo de protección personal es limitado o inconsistente. Esta situación compromete directamente la integridad física del personal, especialmente considerando el entorno de trabajo de alto riesgo en el que se desarrollan las actividades forestales y de aserrado, sin embargo, el patrón menciona que referente al equipo de protección personal, los trabajadores prefieren no hacer uso de este a pesar de que este a su disposición.

VIII.- CONCLUSIÓN

La evaluación del cumplimiento de la NOM-008-STPS-2013 en el aserradero de Comitán de Domínguez permitió identificar avances importantes en materia de seguridad, principalmente aspectos como el mantenimiento de la maquinaria y al cumplimiento de las condiciones de seguridad de los equipos, apartados en los que se alcanzó un 100% de conformidad. Estos resultados reflejan un esfuerzo significativo por parte del centro de trabajo en la implementación de medidas preventivas para reducir riesgos asociados al uso de maquinaria pesada.

No obstante, también se detectaron áreas críticas que requieren atención inmediata. El apartado 9.5, referente a las condiciones de seguridad en las instalaciones, mostró un cumplimiento limitado (60%), lo que evidencia deficiencias en señalización, orden y limpieza. Asimismo, el apartado 10, correspondiente al equipo de protección personal, alcanzó únicamente un 51%, lo cual revela una gestión insuficiente en la provisión, supervisión y uso de EPP por parte de los trabajadores. Estas carencias representan riesgos directos para la integridad física del personal y reflejan la necesidad de fortalecer la cultura de seguridad laboral dentro del aserradero.

En términos generales, el nivel total de cumplimiento obtenido sobre los aspectos evaluados en esta investigación refleja un 78.2%, lo cual refleja un desempeño aceptable, pero aún insuficiente para garantizar condiciones óptimas de seguridad y salud en el trabajo. Por ello, resulta prioritario implementar las recomendaciones planteadas en este informe, que incluyen reforzar la capacitación, asegurar el uso efectivo del equipo de protección personal y mejorar las condiciones de las instalaciones. Siguiendo estas medidas, el aserradero no solo cumplirá de manera más completa con la normativa, sino que también brindará mayor tranquilidad a sus trabajadores.

IX.- RECOMENDACIONES

Derivado del análisis de los resultados obtenidos durante la evaluación del cumplimiento de la NOM-008-STPS-2013, se presentan las siguientes recomendaciones, orientadas a corregir las áreas más críticas dentro del centro de trabajo y fortalecer las condiciones de seguridad y salud en el trabajo:

- Renovar e implementar equipo de protección personal (EPP):
  Se recomienda establecer mecanismos más estrictos para la entrega, uso obligatorio y supervisión del EPP, así como capacitar periódicamente al personal sobre su correcta utilización, de acuerdo con los riesgos específicos de cada puesto.

- Mejorar las condiciones de seguridad en las instalaciones:
  Es necesario realizar adecuaciones en la infraestructura del centro de trabajo, incluyendo señalización preventiva y de evacuación, mejoras en iluminación, orden y limpieza, y mantenimiento general de áreas comunes.

- Desarrollar e implementar procedimientos de seguridad basados en el análisis de riesgos:
  Se sugiere elaborar procedimientos operativos seguros para todas las actividades críticas, sustentados en un análisis formal de riesgos, y asegurarse de que el personal los conozca y aplique mediante programas de inducción y capacitación continua.

- Establecer mecanismos de seguimiento y verificación interna:
  Es recomendable crear un sistema periódico de revisión interna que permita monitorear el cumplimiento de la norma, detectar desviaciones oportunamente y aplicar acciones correctivas antes de que se presenten incidentes.

Estas recomendaciones están contempladas en el plan de mejora (Anexo 7) desarrollado a partir de los resultados de esta evaluación. Su implementación progresiva contribuirá a elevar el nivel de cumplimiento normativo y, principalmente a mejorar las condiciones de seguridad y salud para los trabajadores del aserradero.

X.- REFERENCIAS

1. (Aragón-Vásquez et al., 2019) Aragón-Vásquez, A. Y., Silva-Lugo, E. D., Nájera-Luna, J. A., Hernández-Díaz, J. C., Hernández, F. J., & De la Cruz-Carrera, R. (2019). Percepción de factores de riesgo ocupacional en aserraderos de la región de El Salto, Durango, México. *REVISTA CHAPINGO SERIE CIENCIAS FORESTALES Y DEL AMBIENTE*, *25*(2), 253–268. https://doi.org/10.5154/r.rchscfa.2019.01.005
2. Arias, F. G. (2006a). *El ProyEcto dE InvEstIgacIón Introducción a la metodología científica*. http://roa.ult.edu.cu/jspui/handle/123456789/3241
3. Bichachi, D. S. (2004). El uso de las listas de chequeo (CHEK-LIST) como herramienta para controlar la calidad de las leyes. *Recuperado de http://www. claudiabernazza. com. ar/htm/pdf/check_list. pdf*, *4*, 1-11.
4. Cámara Nacional de las Industrias Derivadas de la Silvicultura (CNIDS). 1982. Memoria económica 1981- 1982. México. 75 p.
5. Carneiro, J. C., Alves, A. S., Rodrigues, D. L., Levy, D. S., & Sordi, G. M. A. (2018). Qualitative and quantitative approaches of occupational risks agents in a Brazilian facility. Brazilian Journal of Radiation Sciences, 6(1), 1–11. doi: 10.15392/bjrs.v6i1.313
6. Corrao, C. R. N., Mazzotta, A., La Torre, G., & De Giusti, M. (2012). Biological risk and occupational health. Industrial Health, 50(4), 326–337. doi: 10.2486/indhealth. MS1324
7. De Abasto Forestal Fronteriza, "cuenca, Ocosingo, Q. C. L., Margaritas, L. A. S., de Domínguez, C., La Trinitaria, L. A. I. Y., & de Chiapas"., D. E. L. E. (s/f). *ESTUDIO DE CUENCA DE ABASTO FORESTAL*. Gob.mx. Recuperado el 8 de noviembre de 2024, de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/254062/Estudio_de_cuenca_de_abasto_-_Fronteriza_Chiapas.pdf
8. De Economía, S. (s. f.). Sabes cómo te benefician las Normas Oficiales Mexicanas. gob.mx.

   https://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/sabes-como-te-benefician-las normas-oficiales mexicanas?state=published#:~:text=Los%20beneficios%20de%20las%20NOMs,e%20cuidado%20del%20medio%20ambiente.
9. Diagnóstico de Higiene y Seguridad Ocupacional para la empresa constructora Eduardo Aragón en el proyecto de urbanización Santa Catalina durante el periodo comprendido Enero–Junio 2016 - Repositorio Institucional UNAN-Managua. (s. f.). http://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/3788

10. Enriquez, A. N. M. (2015). SEGURIDAD Y SALUD LABORAL EN MÉXICO. *IUSLabor. Revista d'anàlisi de Dret del Treball*, (2), 14-14.
11. Estudiosobrelagestióntecnológicaydelconocimientoenunaorganización, Navarro et al, Revista Venezolana de Gerencia, año 11,número34(2006)
12. El potencial competitivo de la empresa: recursos, rutinas y procesos de valor añadido. Sáez de Viteri Arranz, Investigaciones europeas de dirección y economía de la empresa, Vol. 6, número 3 (2000).
13. Flores-Velázquez, R., Serrano-Gálvez, E., Palacio-Muñoz, V. H., & Chapela, G. (2016c). Análisis de la industria de la madera aserrada en México. Madera y Bosques, 13(1), 47-59. https://doi.org/10.21829/myb.2007.1311235
14. GARCÍA, J.D.; MORALES, L.; VALENCIA, S., Coeficientes de aserrío para cuatro aserraderos banda del sur de Jalisco. Foresta-AN. Nota Técnica Núm. 5. UAAAN, Saltillo, Coahuila. 12 p., 2001.
15. Institute of Medicine and National Research Council (IMNRC). (2001). *Musculoskeletal disorders and the workplace: Low back and upper extremities*. Washington, DC: The National Academies Press. doi: 10.17226/10032
16. Lerma, M. V. F., Rivera, J. B. V., Azuara, C. M., García, M. R., & Anaya, J. L. C. (2021, 1 octubre). Elaboración de un manual de buenas prácticas para aserraderos con miras a la seguridad y salud de los trabajadores. http://ojs.incaing.com.mx/index.php/ediciones/article/view/54
17. Luis, R. G. J., Ángel, U. M. M., Ogaz, A., & Javier, H. S. L. (2015, 1 junio). Instauración de la normatividad ambiental para el sistema de seguridad e higiene en Tramex S.A. de C.V. http://repositorio.uaaan.mx/xmlui/handle/123456789/6964
18. Michael, J. H., & Wiedenbeck, J. K. (2004). Safety in the wood products industry. Forest Products Journal, 54(10), 8–18. Retrieved from https://www.fs.fed.us/ne/newtown_ square/publications/other_publishers/OCR/ne_2004_ michael001.pdf
19. Monroy Enriquez, Adela Noemi. "SEGURIDAD Y SALUD LABORAL EN MÉXICO". IUSLABOR, no. 2, p. 14, https://raco.cat/index.php/IUSLabor/article/view/293245.
20. Morales G. (4 de abril de 2024). Fuerte incendio consume aserradero en Altamirano. *El Heraldo. https://oem.com.mx/elheraldodechiapas/policiaca/fuerte-incendio-consume-aserradero-en-altamirano-13183041?utm_source=chatgpt.com*
21. Nájera-Luna, J. A., Méndez-González, J., Cruz-Cobos, F., & Hernández, F. J. (2021). Type, effects and cause of injuries suffered by workers in the sawmill industry of El Salto, Durango, Mexico. Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente (En Línea)/Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente, 28(1), 105-118. https://doi.org/10.5154/r.rchscfa.2021.03.016
22. NORMA Oficial MexicanaNOM-008-STPS-2013.Actividades de aprovechamiento forestal maderable y en centros de almacenamiento y transformación en su actividad

primaria Condiciones de seguridad y salud en el trabajo. Secretaría del Trabajo y Previsión Social, Diario Oficial(31octubre2013)

23. NORMA Oficial MexicanaNOM-030-STPS-2009. Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo-Funciones y actividades. Secretaría del Trabajo y Previsión Social, Diario Oficial (22diciembre2009).
24. Onowhakpor, A. O., Abusu, G. O., Adebayo, B., Esene, H. A., & Okojie, O. H. (2017). Determinants of occupational health and safety: Knowledge, attitude, and safety practices toward occupational hazards of sawmill workers in Egor Local Government Area, Edo State. African Journal of Medical and Health Sciences, 16(1), 58–64. doi: 10.4103/2384-5589.209487
25. Otoghile, B., Onakoya, P. A., & Otoghile, C. C. (2018). Auditory effects of noise and its prevalence among sawmill workers. International Journal of Medicine and Medical Sciences, 10(2), 27–30. doi: 10.5897/IJMMS2017.1344
26. Oppong, S. (2015). Risk chain process model: Linking risk perception to occupational accidents. Sigurnost, 57(1), 25–34. Retrieved from https://pdfs.semanticscholar. org/ce6f/fa5591d009e43f0cedf409fb0c462b34f3ec.pdf
27. Poisson, P., & Chinniah, Y. (2015). Observation and analysis of 57 lockout procedures applied to machinery in 8 sawmills. Safety Science, 72, 160–171. doi: 10.1016/j.ssci.2014.09.005
28. Reyes, C. L.M. (2013). Cuantificación y aprovechamiento de residuos del proceso de aserrío del parque industrial, Ixtlán de Juárez, Oaxaca (Trabajo de pregrado, Ingeniería Forestal). Ixtlán de Juárez, Oaxaca. Universidad de la Sierra Juárez, Oaxaca. 73 p.
29. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2005. Anuario estadístico de la producción forestal 2003. Subsecretaría de Recursos Naturales; Dirección General Forestal. México. 138 p.
30. SEMARNAT. 2004. Informe Ejecutivo de la Situación Actual de la Delegación en Chiapas durante 2003.
31. Sobieray, T. N., Nogueira, M. C. D. J. A., Durante, L. C., & Lambert, J. A. (2007). Um estudo sobre o uso de equipamentos de proteção coletiva como prevenção de acidentes em indústrias madeireiras de Mato Grosso. REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, 18, 258–282. Retrieved from https:// periodicos.furg.br/remea/article/view/3553/2117
32. Straumfors, A., Olsen, R., Daae, H. L., Afanou, A., McLean, D., Corbin, M., ...Douwes, J. (2018). Exposure to wood dust, microbial components, and terpenes in the Norwegian sawmill industry. Annals of Work Exposures and Health, 62(6), 674–688 doi: 10.1093/annweh/ wxy041
33. Top, Y., Adanur, H., & Öz, M. (2016). Comparison of practices related to occupational health and safety in microscale wood-product enterprises. Safety Science, 82, 374– 381. doi: 10.1016/j.ssci.2015.10.014
34. Zavala, Z. D., & Hernández, C. R. (2000). Análisis del rendimiento y utilidad del proceso de aserrío de trocería de pino. Madera y Bosques, 6(2), 41-55 pp.

XI. ANEXOS

Anexo 1. Encuesta sobre el apartado 13 (capacitación) de la Norma Oficial Mexicana NOM-008-STPS-2013 a los trabajadores del aserradero.

1.- ¿Existe algún encargado de brindar capacitaciones?

2.- ¿Se le proporcionó algún tipo de plática de inducción sobre seguridad y salud en el trabajo cuando comenzó a trabajar en este establecimiento?

3.- ¿Se le proporciono algún tipo de capacitación sobre seguridad y salud en el trabajo, con énfasis en la prevención de riesgos?

4.- ¿Las pláticas de inducción y la capacitación fueron impartidos en su lengua o dialecto?

5.- ¿Qué aspectos abarcaban las capacitaciones que ha recibido anteriormente?

6.- ¿Cada cuánto recibe capacitaciones sobre seguridad y salud?

7.- ¿Ha recibido capacitaciones sobre combatir emergencias de incendios, maniobras de rescate y prestar los primeros auxilios?

8.- En caso de haber recibido capacitación sobre primeros auxilios, ¿se han tomado aspectos como, traumatismos, amputaciones, heridas abiertas, fracturas, reanimación, intoxicación por flora o sustancias químicas peligrosas, picaduras o mordeduras de animales peligrosos, así como para la atención en caso de golpe de calor o deshidratación severa?

9.- ¿Se lleva algún registro sobre las capacitaciones que se proporcionan?

Anexo 2. Plan de mejora del aserradero en base a lo que establece la NOM-008-STPS-2013

Se presentan diversos aspectos en donde se han detectado algunas deficiencias en las materias ya evaluadas dentro del aserradero, dichas irregularidades serán tomadas como áreas de oportunidad que pueden representar mejoras que serán para beneficio de los procesos, instalaciones así como para los trabajadores y el patrón del centro de trabajo, con la finalidad de asegurar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo para prevenir riesgos a los trabajadores y con ello también, una mejora en los procesos de producción.

Áreas de mejora:

1. Instalaciones (basándose en la **NOM-001-STPS-2008**)

- Mejorar con el orden y limpieza permanentes en las áreas de trabajo.

- Con la finalidad de prevenir riesgos, hacer mejoras en las instalaciones y hacer cumplir con la normatividad, se recomienda incorporar señalizaciones dentro de las instalaciones basándose en la **NOM-026-2008**, para indicar al menos lo siguiente:
  1) Los riesgos existentes en cada área
  2) El uso del equipo de protección personal
  3) La prohibición de realizar acciones que generen riesgos, tales como fumar, generar llamas abiertas, obstaculizar rutas de evacuación, entre otras
  4) Los equipos e instalaciones para atender emergencias, las rutas de evacuación y las zonas de menor riesgo

- Señalizar las áreas para:
  1) La estiba, carga y descarga de la madera en rollo
  2) La recepción y almacenamiento de materiales y sustancias químicas
  3) El tránsito de trabajadores, maquinaria y vehículos
  4) La fabricación de productos y subproductos, y
  5) Las instalaciones eléctricas

2. Programas de prevención de riesgos (basándose en la **NOM-008-STPS-2013**)

- Implementar un programa para la revisión y mantenimiento de la maquinaria, equipos y herramientas de trabajo utilizados en sus actividades, el cual deberá considerar:
  a) La actividad por llevar a cabo
  b) Las fechas de ejecución de la actividad
  c) El responsable de la ejecución de la actividad

d) El resultado de la actividad
e) El registro de los resultados.

- Implementar procedimientos de seguridad con base en el análisis de riesgos, según aplique, para las actividades siguientes:
  a) El uso de herramientas de trabajo;
  b) La operación de la maquinaria y equipo en forma segura;
  c) La carga, descarga y estiba de la madera en rollo;
  d) La alimentación y retiro de materia prima para su procesado o transformación en la maquinaria o equipos;
  e) El almacenamiento y transporte de sustancias químicas peligrosas;
  f) El manejo y disposición de residuos de sustancias químicas peligrosas;
  g) La realización de trabajos de soldadura y corte;
  h) El mantenimiento de la maquinaria y equipo, e
  i) El mantenimiento de las instalaciones eléctricas.
- Contar con procedimientos para el uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final del equipo de protección personal, basados en la información del fabricante, y conforme a lo que establece la **NOM-017-STPS-2008**, o las que la sustituyan.

3. Equipo de protección personal

- Completar el equipo de protección personal faltante para algunas actividades que se determinan por la Tabla 1 del apartado 10 de la **NOM-008-STPS-2013**.

- El equipo de protección personal para las actividades o puestos no considerados en la Tabla 1 del apartado 10 de la **NOM-008-STPS-2013** deberá proporcionarse con base en lo dispuesto por la **NOM-017-STPS-2008**, o las que la sustituyan.

4. Capacitación

- La capacitación que se proporcione a los trabajadores deberá comprender, según aplique, los aspectos siguientes:
  a) La prevención de los riesgos a los que están expuestos con motivo de las actividades que desarrollan
  b) Las medidas, instrucciones y procedimientos de seguridad para realizar sus actividades en forma segura
  c) Las medidas de seguridad establecidas en esta Norma, que se deberán adoptar en la ejecución de las actividades

d) El uso, mantenimiento, conservación, almacenamiento y reposición del equipo de protección personal, con base en las instrucciones del fabricante

e) Las medidas de seguridad aplicables a la maquinaria, equipo y herramientas para su manejo, revisión, mantenimiento, reparación o remplazo;

f) Las condiciones climáticas adversas u otros factores desfavorables que obligarían a interrumpir los trabajos

g) El contenido del procedimiento de atención a emergencias y otras acciones que se desprendan de las situaciones de emergencia, con énfasis en las medidas y condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendios

5. Prevención de incendios

- Cumplir con los requerimientos de seguridad, con base en lo establecido por la **NOM-002-STPS-2010**.

- Evitar que los desperdicios combustibles e inflamables se acumulen en las áreas de trabajo.

- Difundir las medidas de prevención de incendios en un pizarrón, carteles o cualquier otro medio similar, en el lugar de tránsito frecuente de los trabajadores.

Anexo 3. Anexo fotográfico

Figura 16. Sistemas de parón de emergencia (Coutiño, 2025).

Figura 17. Parte de la instalación eléctrica (Coutiño, 2025).

Figura 18. Segunda sierra de mesa (Coutiño, 2025).

Figura 19. Desperdicio y aserrín (Coutiño, 2025).

Figura 20. Carga de la madera para su venta (Coutiño, 2025).

Figura 21. Extintores caducados (Coutiño, 2025).