

Fire risk assessment in automobile welding and painting processes.

Evaluación de riesgo de incendio en los procesos de soldadura y pintado de automóviles.

Autores:

Murillo-Velásquez, Liliana Carolina
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
Estudiante de Ingeniería Industrial.
Portoviejo - Ecuador.



lmurillo8689@utm.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-0564-0854>

Ing. Ind. Litardo-Velásquez, Carlos Alberto, Mg. Sc.
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ.
Docente de la carrera de Ingeniería industrial
Portoviejo – Ecuador



carlos.litardo@utm.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0001-5062-5891>

Citación/como citar este artículo: Murillo-Velásquez, Liliana Carolina. y Litardo-Velásquez, Carlos Alberto. (2023). Evaluación de riesgo de incendio en los procesos de soldadura y pintado de automóviles.. MQRInvestigar, 7(2), 643-661.

<https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.2.2023.643-661>

Fechas de recepción: 10-MAR-2023 aceptación: 25-ABR-2023 publicación: 15-JUN-2023



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>
<http://mqrinvestigiar.com/>



Resumen

La investigación se direccionó a la evaluación de los riesgos de incendio en los procesos de soldadura y pintura de Automóviles del taller Quimis Hnos; con el objetivo de estimar el nivel de riesgos relacionados al uso de maquinarias autógenas y eléctricas e insumos peligrosos y/o incendiarios, durante estos procesos que pudieran ser iniciadores de un incendio, y así mismo identificar los posibles causales. Para efectos de este estudio, la investigación fue de campo, observativa – descriptiva, con enfoque cuantitativo y de tipo transversal.

La evaluación se realizó a través del método de MESERI de acuerdo con los parámetros del Cuerpo de Bomberos de Santo Domingo-Ecuador, para el cual se realizaron visitas al sitio de estudio para la recolección de datos. Se tuvo como resultado del coeficiente de protección frente al incendio (P) 6,52; lo cual de acuerdo con los parámetros de evaluación seguidos para la elaboración de este estudio manifiesta que $P \geq 5$ representa riesgo aceptable, lo que indica que el taller Quimis hnos tiene un riesgo de incendio aceptable conforme a lo establecido en el Método Simplificado de Evaluación de Riesgo de Incendio.

Palabras claves: Incendio, Riesgos, Condiciones riesgosas, procesos.

Abstract

The investigation was directed to the evaluation of the risks of fire in the processes of welding and painting of automobiles of the Quimis Hnos workshop; with the objective of estimating the level of risks related to the use of autogenous and electrical machinery and dangerous and/or incendiary inputs, during these processes that could be initiators of a fire, and likewise identify the possible causes. For the purposes of this study, the research was field, observative-descriptive, with a quantitative and cross-sectional approach.

The evaluation was carried out through the MESERI method according to the parameters of the Santo Domingo-Ecuador Fire Department, for which visits were made to the study site for data collection. The result was the coefficient of protection against fire (P) 6.52; which according to the evaluation parameters followed for the elaboration of this study shows that $P \geq 5$ represents acceptable risk, which indicates that the Quimis hnos workshop has an acceptable fire risk in accordance with the provisions of the Simplified Method of Evaluation of Risk of fire.

Keywords: Fire, Risks, Risky conditions, processes.

Introducción

Las empresas deben tener en consideración todos los aspectos relevantes al momento de buscar una locación para sus negocios y principalmente en aquellas empresas en donde la naturaleza de sus operaciones requiera el uso de materiales peligrosos e inflamables, los cuales puedan considerarse un peligro inminente para sus trabajadores.

Según, Almeida (2015) La conjunción de los factores antes mencionados; ubicación, infraestructura, insumos, escasas medidas de protección; podrían originar la materialización de un incendio de grandes proporciones que conlleve pérdidas humanas y materiales con afectación a la infraestructura del casco colonial y el cese del funcionamiento de la empresa como tal. Almeida (2015), el riesgo de incendio en los negocios puede convertirse en un factor determinante en la destrucción de los bienes de la empresa y por consiguiente en la ruina de la misma, poniendo en riesgo de muerte a las vidas humanas que se encuentren dentro del establecimiento en caso de algún incendio.

De acuerdo con Uribe y Londoño, 2021, Gestionar la seguridad y la salud en los lugares de trabajo contempla la necesidad de gestionar las emergencias que se puedan presentar. (Uribe Botero & Londoño Ciro, 2021), la importancia de gestionar y garantizar la salud en los puestos de trabajo es de suma prioridad para los empleadores, lo cual se vuelve indispensables en aquellos puestos de trabajo en cuyas labores deben usar maquinarias potencialmente peligrosas para el trabajador en caso de un mal uso o de alguna falla técnica.

Para ello, es imperativo evaluar los posibles riesgos de incendio de las instalaciones, y verificar en qué nivel de vulnerabilidad de un incendio se encuentran en función del riesgo de una reacción en cadena, tomando en cuenta que los riesgos no pueden establecer de forma exacta, así lo indican Frómeta Martínez, Árias Lafargue, González Veranes, & Vázquez Hernández (2018), El riesgo no puede determinarse con exactitud, pero sí estimarse con suficiente aproximación. Son múltiples los agentes específicos que entrañan riesgos de accidentes y enfermedad ocupacional. (Frómeta Martínez, Árias Lafargue, González Veranes, & Vazquez Hernández, 2018).

La Organización Internacional del trabajo, indica que, el empleador (y/o el propietario u ocupante de un edificio) debería realizar evaluaciones de los riesgos y mantenerlas actualizadas. El enfoque que debe aplicarse en estas evaluaciones es el mismo que en las evaluaciones de los riesgos para la seguridad y salud, y pueden llevarse a cabo ya sea como parte de una evaluación general de los riesgos o como un ejercicio independiente. (Organización Internacional del Trabajo, 2023).

Es necesario recalcar que, Marín (2021), indica que, La soldadura es un proceso de fabricación que combina dos materiales juntos (Marin Chuquizuta, 2021). En Ecuador hay

carencia de estudios referentes a los riesgos de los procesos de soldaduras y pintura en los talleres de automóviles, sin embargo, es muy común visualizar estos talleres en todas las comunidades, lo cual es necesario estimar cual es el riesgo que representan en materia de incendios los procesos de soldadura y pintado de vehículos.

En los talleres de enderezada y pintura de automóviles para la realización de sus trabajos es necesario la implementación de ciertas herramientas y materiales en los procesos que se realizan en soldadura y pintura que se hace necesario verificar que riesgos de incendio son posibles durante estos procesos.

Material y métodos

Material

El estudio es de tipo observativo-descriptivo con enfoque cuantitativo y de tipo transeccional. La investigación es de campo y se aplicó a observación directa en la cual se realizó la recolección de datos directamente de la fuente de estudio.

Dentro de los factores tomados en consideración durante las observaciones fueron:

- La realización de los procesos de soldadura en la unión de piezas, misma que se realizan utilizando máquinas autógenas y eléctricas, la preparación de los instrumentos y materiales a emplear, entre ellos electrodos, tanque de oxígenos y carburos en piedra.
- Los procesos de pintura a vehículos, la preparación de los instrumentos y materiales a emplear. Tales como diluyentes, pinturas anticorrosivas, pinturas sintéticas, masillas plásticas, entre otras.
- Las diferentes áreas del taller, así como también las condiciones y materiales peligrosos y/o incendiarios.

Métodos

La recolección de los datos de la investigación se realizó en las instalaciones del taller de soldadura y pintura Quimis Hnos., durante sus jornadas de trabajo normal para así visualizar cuales son los riesgos de incendios durante los procesos de soldadura y pintura, así mismo, se realizaron exploraciones de las diferentes puesto de trabajo para verificar las condiciones del entorno laboral, con el objetivo de identificar las fuentes de riesgos de incendio dentro de las instalaciones.



Las fuentes secundarias para la recolección de información se basaron en artículos científicos y páginas web especializadas en el tema, en función de consolidar las bases teóricas de la investigación.

Resultados

Análisis de los Resultados

De acuerdo con la información suministrada y recabada a través de las visitas realizadas y el método de observación aplicado, el organigrama del Taller Quimis Hnos. se detalla a continuación:

Figura 1. Organigrama del taller de soldadura y pintura Quimis Hnos.



Fuente: Murillo (2023)

Tabla N° 1. Número de trabajadores por cargo.

Área de la empresa	Cargo	Número de trabajadores
Administrativa	Gerente	1
Operativa	Soldador	2
	Enderezador de piezas	2
	Preparador (Lijador)	3
	Pintor	1
Total	-	9

Fuente: Murillo (2023).

De acuerdo con la figura número 1 y la tabla número 1, el taller está compuesto por nueve trabajadores, siendo uno de ellos perteneciente al área administrativa y el resto al área

operativa, son éstos los que realizan los procesos de soldadura y pintura en el taller y los que estarían expuestos a los riesgos producidos por los procesos realizados.

De acuerdo con la información recabada durante las visitas al taller, se pudo constatar cuales eran las máquinas usadas; así como también los insumos necesarios para llevar a cabo los procedimientos, a continuación, se detallan:

Tabla N° 2. Maquinaria e insumos utilizados.

Máquinas	Insumos
Máquinas de soldadura autógenas o de oxiacetilénica	Pinturas
Máquinas de soldadura eléctrica	Diluyentes
Amoladoras	Aditivos químicos
Compresores de aire	Tanque de oxígeno
Remachadora	Carburo
Dobladora de láminas	Electrodos
Enroladora	Masillas plásticas
Taladros	Guaipes, franelas

Fuente: Murillo (2023).

Discusión

Aplicación del Método MESERI a los procesos de soldadura y pintura a automóviles

La información recolectada durante las visitas realizadas en el taller durante la jornada de trabajo se procede a la aplicación del método MESERI (Método Simplificado de Evaluación de Riesgo de Incendio) para la evaluación del riesgo de incendio en los procesos de soldadura y pintura de los automóviles.

Se aplicó el método MESERI de acuerdo parámetros del Cuerpo de Bomberos de Santo Domingo, Ecuador, para la evaluación de riesgo de incendios.

Este método se basa principalmente en dos bloques de factores: los factores propios de la empresa y los factores de protección.

FACTORES PROPIOS DE LAS INSTALACIONES	FACTORES DE PROTECCIÓN
Construcción	Extintores (EXT)
Situación	Bocas de Incendios Equipadas (BIE)
Procesos	Columnas Hidratantes Exteriores (CHS)
Concentración	Detectores Automáticos de Incendios (DET)
Propagabilidad	Rociadores Automáticos (ROC)
Destructibilidad	Instalaciones Fijas Especiales (IFE)

Fuente: Cuerpo de Bomberos de Santo Domingo

Cada uno de estos factores tiene sus sub-divisiones con los elementos que son parte de los factores iniciales.

Así mismo, cada uno de estos elementos viene acompañado de un coeficiente los cuales de acuerdo a su denominación indicaran el grado de riesgo de incendio que manifieste.

FACTORES PROPIOS DE LAS INSTALACIONES

1. Construcción

1.1 **Altura del edificio:** se refiere a la altura que tiene el edificio o la construcción y al número de pisos que posee, en el caso del Taller Quimis Hnos, es una construcción de un solo piso.

Número de pisos	Altura	Coefficiente
1	Menor que 6 metros	3

1.2 Mayor sector de incendio

Se entiende por sector de incendio la zona del edificio limitada por elementos resistentes al fuego (Cuerpo de Bomberos de Santo Domingo).

Superficie mayor sector de incendios	Coefficiente
De 0 a 500m ²	5



1.3 Resistencia al fuego

Hace referencia a la estructura del edificio o local y de los materiales usados para su construcción y su nivel de vulnerabilidad en relación a un incendio. El taller Quimis Hnos posee una estructura de hormigón, lo cual, es favorable en relación a un riesgo de incendio.

Resistencia al fuego	Coficiente
Resistente al fuego (hormigón)	10

1.4 Falsos techos

Hace referencia a los recubrimientos internos de los techos del edificio; el Taller Quimis Hnos no posee falsos techos dentro de sus instalaciones.

Falsos Techos	Coficiente
Sin falsos techos	5

2. Factores de situación

Son los factores relacionados a la ubicación del inmueble.

2.1 Distancia de los bomberos

Para fines de este estudio se toma como referencia el factor tiempo de respuesta en relación al coeficiente.

Distancia de bomberos		Coficiente
Distancia	Tiempo	
Entre 5 y 10 km	De 5 a 10 m.	8

2.2 Accesibilidad del edificio

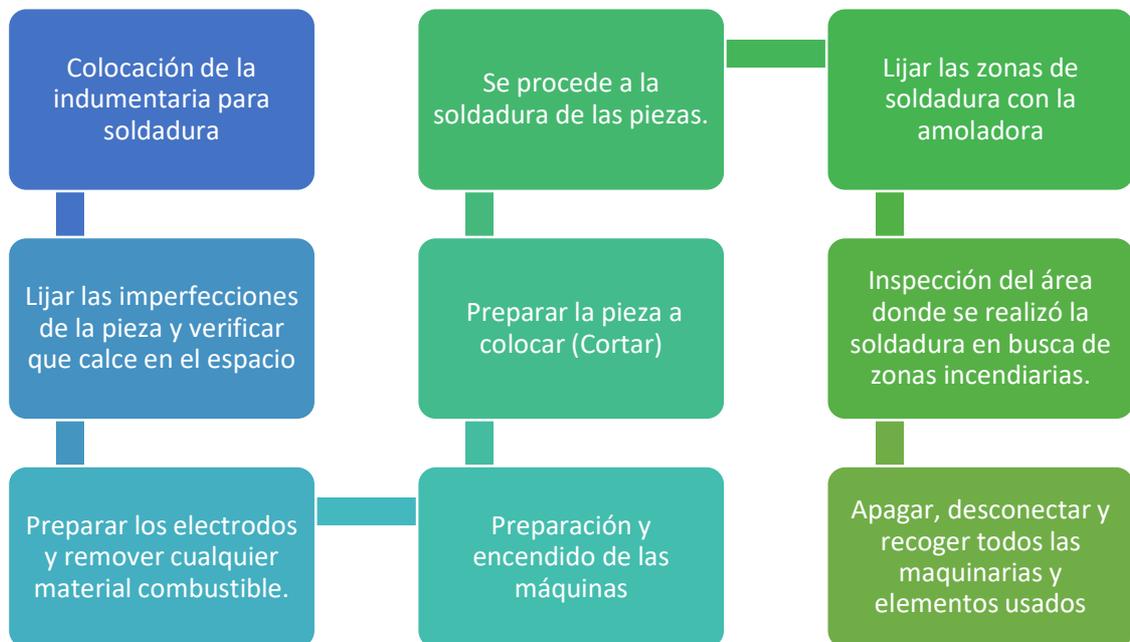
Se clasificarán de acuerdo con la anchura de la vía de acceso, siempre que cumpla una de las otras dos condiciones de la misma fila o superior. Si no, se rebajará al inmediato inferior (Cuerpo de bomberos de Santo Domingo).

Accesibilidad de edificios	Anchura de acceso	vías	Fachadas	Distancia entre puertas	Coefficiente
Media	2 – 4 m	2		< 25m	3

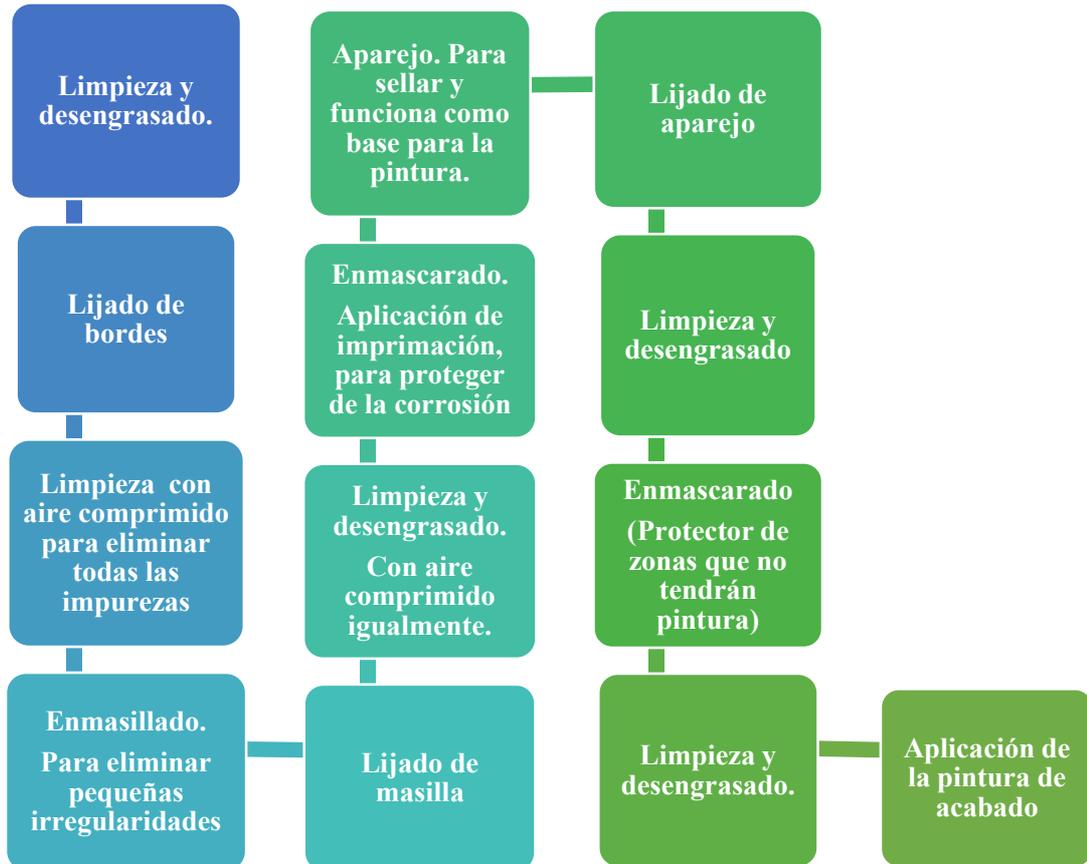
2.3 Procesos

Los procesos involucrados en la producción del Taller Quimis Hnos son los procesos de soldadura y pintura de vehículos.

El proceso de soldadura consiste:



El proceso de pintura de vehículos consiste:



Fuente: (García, 2018)

2.3.1 Peligro de activación

Debido a la naturaleza de las actividades del taller, es necesario usar maquinarias y herramientas en donde deben usar llama abierta para calentar los metales y proceder a soldar, lo que representa un riesgo de incendio, así mismo, las maquinarias para soldar en sí mismas debido a las llamas producidas y las chipas que esparcen ante algún material combustible con el que pueda entrar en contacto.

Así mismo, el uso de insumos derivados del petróleo, tal como lo son diluyentes para los procesos de pintura de los vehículos, representa también un riesgo de iniciación de un posible incendio al estar en ambiente en donde se realizan trabajos de soldadura a llama abierta lo que se puede interpretar como un peligro inminente de incendio si no existen las debidas medidas de precaución.

Por otro lado, también existe el riesgo del error humano al momento de usar las maquinarias y los insumos, al no tener el cuidado necesario al momento de trabajar con éstas, o darles un uso indebido, o al no tener la experiencia suficiente.

Combustibilidad	Coefficiente
Media	5

2.3.2 Orden y limpieza

En las instalaciones del taller se realiza limpieza, los insumos se encuentran organizados y almacenados en un lugar dispuesto para ello. Al culminar cada proceso se realiza una limpieza del área para evitar escombros.

Orden y limpieza	Coefficiente
Media	5

2.3.3 Almacenamiento en altura

Los insumos del taller se encuentran almacenados en un espacio cuyo alto es menor a 2 metros.

Almacenamiento en altura	Coefficiente
Menor a 2 metros	3

2.4 Factor de concentración

Factor de concentración	Coefficiente
Menor de 50.000 pts/m ²	3

2.5 Propagabilidad



Existe riesgo de propagación de un incendio debido a que sí hay materiales combustibles en las áreas del taller.

Materiales combustibles por área

Área	Materiales Combustibles			
	Papeles	Plásticos	Líquidos Inflamables	Gases Inflamables
Gerencia	Sí	Sí	No	No
Soldadura	No	Si	Sí	Sí
Pintura	No	Sí	Sí	Si
Preparación	Sí	No	Sí	Si

2.5.1 En Vertical

El taller solo cuenta con una planta por lo que no hay riesgo de una expansión del fuego en vertical en caso de un incendio.

En vertical	Coefficiente
Baja	5

2.5.2 En horizontal

El taller cuenta con una sola planta con algunas áreas abiertas sin puertas corta fuego, con algunas áreas que contienen materiales combustibles, sin embargo, mantienen las áreas de trabajo con buena limpieza.

En horizontal	Coefficiente
Media	3

2.6 Destructibilidad

2.6.1 Calor

Debido a la naturaleza de las actividades del taller hay elementos de insumos que ante la presencia del calor en aumento podrían empeorar un posible incendio, por lo tanto, produciendo más daños y más pérdidas.

Daños por Calor	Coefficiente
Alta	0

2.6.2 Humo

Las maquinarias no se verían afectadas ante la presencia del humo.

Daños por humo	Coefficiente
Bajo	10

2.6.3 Corrosión

La corrosión en las maquinarias causaría la pérdida de la misma.

Daños por Corrosión	Coefficiente
Alta	0

2.6.4 Agua

El agua durante el intento de extinguir un incendio podría causar en las maquinarias daños, al igual que, en los insumos necesarios para las labores diarias e incluso haciéndolos inutilizables por lo que acarrearía pérdidas para el taller de maquinarias e insumos.

Daños por agua	Coefficiente
Alto	0

FACTORES DE PROTECCIÓN

Los factores de protección son los elementos y protecciones que durante un incendio son necesarias para su contención o extinción, así como también las medidas preventivas y de alarma en caso de un incendio.

Elementos y sistemas de protección contra incendios	Sin vigilancia de mantenimiento (SV)	Con vigilancia de mantenimiento (CV)
Extintores portátiles (EXT)	1	2
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4
Columnas hidrantes exteriores (CHE)	2	4
Detección automática (DET)	0	4
Rociadores automáticos (ROC)	5	8
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4

Fuente: Cuerpo de bomberos de Santo Domingo

1. Extintores portátiles (EXT)

En el taller hay un extintor por área de trabajo, los cuales se encuentran operativos y vigentes.

Coefficiente
2

2. Bocas de incendio equipadas (BIE)

Coefficiente
2

3. Columnas hidrantes exteriores (CHE)

No existen bocas de incendios cerca de las instalaciones del taller.

Coefficiente
2

4. Detección automática de incendios (DET)

No existe ningún sistema de detección automática de incendios en las instalaciones del taller.

Coefficiente
0

5. Rociadores automáticos (ROC)

El taller no posee rociadores automáticos en sus instalaciones.

Coeficiente
5

6. Instalaciones fijas de extinción por agentes gaseosos (IFE).

El taller no cuenta con las instalaciones fijas de extinción por agentes gaseosos (IFE).

Coeficiente
2

EVALUACIÓN DE RIESGO DE INCENDIO

Empresa: Taller Quimis hnos.

Concepto	Coeficiente	Puntos
CONSTRUCCIÓN		
N° de pisos 1 o 2 3, 4 o 5 6, 7, 8 o 9 10 o más	Altura Menor de 6 m Entre 6 y 15 m Entre 15 y 27 Más de 30 m	3 2 1 0
Superficie mayor sector Incendios de 0 a 500 m ² de 501 a 1.500 m ² de 1.501 a 2.500 m ² de 2.501 a 3.500 m ² de 3.501 a 4.500 m ² más de 4.500 m ²	5 4 3 2 1 0	3 5
Resistencia al fuego Resistente al fuego (hormigón) No combustible Combustible	10 5 0	10
Falsos techos sin falsos techos con falsos techos incombustibles con falsos techos combustibles	5 3 0	5
FACTORES DE SITUACIÓN		
Distancia de los bomberos menor de 5 km 5 minutos entre 5 y 10 km 5 y 10 min. entre 10 y 15 km 10 y 15 min. entre 15 y 15 km 15 y 25 min. más de 25 km 25 min.	10 8 6 2 0	8
Accesibilidad de edificios Buena Media Mala Muy mala	5 3 1 0	3
PROCESOS		
Peligro de activación Bajo Medio Alto	10 5 0	5
Carga térmica		

Concepto	Coeficiente	Puntos	
PROPAGABILIDAD			
Vertical Baja Media Alta	5 3 0	5	
Horizontal Baja Media Alta	5 3 0	3	
DESTRUCTIBILIDAD			
Por calor Baja Media Alta	10 5 0	0	
Por humo Baja Media Alta	10 5 0	10	
Por corrosión Baja Media Alta	10 5 0	0	
Por agua Baja Media Alta	10 5 0	0 18	
SUBTOTAL (X)		78	
Concepto	SV	CV	Puntos
Extintores portátiles (EXT)	1	2	2
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	2
Columnas hidrantes exteriores (CHE)	2	4	2
Detección automática (DET)	0	4	0
Rociadores automáticos (ROC)	5	8	5
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	2
SUBTOTAL (Y)			13
CONCLUSIÓN			

$$P = \left(\frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} \right) + 1 \text{ (BCI)}$$

OBSERVACIONES:



Baja ($Q < 100 \text{ Mcal/m}^2$)	10	
Media ($100 < Q < 200 \text{ Mcal/m}^2$)	5	5
Alta ($Q > 200 \text{ Mcal/m}^2$)	0	
Combustibilidad		
Baja (M.0 y M.1)	5	
Media (M.2 y M.3)	3	5
Alta (M.4 y M.5)	0	
Orden y limpieza		
Bajo	0	
Medio	5	5
Alto	10	
Almacenamiento en altura		
menor de 2 m	3	3
entre 2 y 4 m	2	
más de 6 m	0	
FACTOR DE CONCENTRACIÓN		
Factor de concentración		
menor de 50.000 pts/m^2	3	3
entre 50 y 200.000 pts/m^2	2	
más de 200.000 pts/m^2	0	

Fuente: Cuerpo de Bomberos de Santo Domingo

Resultados Finales de la Evaluación de riesgo del Taller de Quimis hnos.

El resultado arrojado por la evaluación de riesgo fue $P = 6,52$.

De acuerdo con los parámetros seguidos para la elaboración de esta evaluación de riesgo indica que son considerados como riesgos aceptables cuando $P \geq 5$, por lo tanto, la evaluación de riesgo realizada indica que el Taller Quimis hnos, tiene un margen de riesgo de incendio alto dentro de los parámetros aceptables.

Conclusiones

Los riesgos de incendios dentro de los talleres se pintada y soldada pueden ser determinantes al momento que no se tomen las precauciones necesarias de acuerdo al tipo de actividades que se esté realizando, con el objetivo de proteger la vida de los trabajadores y la infraestructura de la misma

Las medidas de protección dentro de los talleres para posibles riesgos de incendios son indispensables a la hora de evitar una propagación, lo cual tendría como consecuencia la pérdida del mobiliario, maquinarias, insumos, materias primas y todo lo que se encuentre dentro de las instalaciones de la empresa.

El taller Quimis. A pesar de poseer áreas limpias, los trabajos realizados dentro de la empresa utilizan maquinarias a llama abierta y así como también, insumos que son posibles iniciadores de un incendio en caso de llegar a entrar en contacto con alguna llama o chispa que pudiera actuar como iniciador de fuego.

El taller Quimis hnos posee buena estructura, áreas limpias y medianamente organizada, de acuerdo a las necesidades de cada área de trabajo lo que indica que el riesgo de empezar un incendio es medio; sin embargo, no cuenta con los elementos y sistemas de protección contra incendios básicos para que, en caso de incendio, pueda haber una respuesta pronta en relación a la espera de la llegada de los profesionales en el área de incendios (bomberos).

Por lo que se recomienda la implementación en la empresa los elementos y sistemas de protección contra incendios básicos, para que en caso de incendio puedan proceder a tratar de extinguir el fuego, mientras se encuentren en espera de los bomberos del área, y así evitar pérdidas tanto de bienes como vidas humanas.

Referencias bibliográficas

Almeida, S. (2015). Evaluación de riesgo de incendio a través del método Gretener y una propuesta de medidas de control que minimicen el riesgo para la empresa Meneses e hijos cía. Ltda. [Tesis para la obtención del título de Magister en Seguridad y Salud Ocupacional, Universidad Internacional SEK].

Bomberos Costa rica. (2023). Trabajos de soldadura repuntan como causa de incendios. Bomberos Costa Rica: <https://www.bomberos.go.cr/trabajos-de-soldadura-repuntan-como-causa-de-incendio/#:~:text=Si%20es%20posible%20retirar%20el,bien%2C%20un%20balde>



%20con%20agua.&text=Los%20soldadores%20deben%20tener%20equipo%20de
%20protecci%C3%B3n.

Cuerpo de bomberos de Santo Domingo. (s.f.). Evaluación de riesgo de incendio. Cuerpo de bomberos de Santo Domingo: <https://bomberossantodomingo.gob.ec/images/docs/institucion/MESERI.pdf>

Frómata Martínez, Y., Árias Lafargue, T., González Veranes, R., & Vazquez Hernández, R. (20 de julio de 2018). Identificación de riesgos en la Recapadora de Neumáticos “Ramiro Blanco Torres” de Santiago de Cuba. Redalyc: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4455/445558835011/445558835011.pdf>

García, I. (1 de enero de 2018). Proceso de repintado de autos. Autobody Magazine: <https://www.autobodymagazine.com.mx/2018/01/01/proceso-repintado-autos/>

Marin Chuquizuta, R. A. (2021). Exposición a soldaduras y efectos a la salud de trabajadores soldados en talleres de av. san martín-pucallpa octubre 2021. Repositorio Institucional - UNID: http://repositorio.unid.edu.pe/bitstream/handle/unid/245/T117%20_70467582_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Organización Internacional del Trabajo. (2023). Seguridad contra incendios. Organización Internacional del Trabajo: <https://www.ilo.org/global/topics/labour-administration-inspection/resources-library/publications/guide-for-labour-inspectors/fire-safety/lang-es/index.htm>

Uribe Botero, J., & Londoño Ciro, L. A. (25 de Abril de 2021). Aplicación del proceso de análisis jerárquico para la evaluación del riesgo de incendio en la industria colombiana. Redalyc: <https://www.redalyc.org/journal/6078/607868325005/>

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.