

República Dominicana

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CIBAO ORIENTAL
Universidad Patrimonio de la Comunidad



Facultad de Postgrado y Educación Continuada
Departamento de Postgrado

Trabajo de Postgrado para Optar por el Título de Magíster en Química.

Título

Evaluación de compuestos químicos utilizados en talleres de ebanistería y su impacto en la salud humana en la Provincia Sánchez Ramírez, año 2023.

Sustentantes

María Del Carmen Tavera Bautista

Jhonatan Gavin Rosario

Asesor

Dr. Amable Santos Brito

Cotuí, Provincia Sánchez Ramírez
Año Académico 2023

Título:

EVALUACIÓN DE COMPUESTOS QUÍMICOS UTILIZADOS EN TALLERES DE
EBANISTERÍA Y SU IMPACTO EN LA SALUD HUMANA EN LA PROVINCIA SÁNCHEZ
RAMÍREZ, AÑO 2023

Tabla de Contenido

Hoja de evaluacion

Declaración de Autoría.....	4
AGRADECIMIENTOS.....	6
Resumen.....	1
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCION.....	1
1.2 Planteamiento del Problema	5
1.4.1 Objetivo general	9
1.4.2 Objetivo específicos	9
Hipótesis	9
Variables e indicadores.....	10
CAPÍTULO II	19
REVISIÓN DE LA LITERATURA	19
2.1 Introducción	19
2.2. Marco teórico.....	19
CAPÍTULO III	34
METODOLOGÍA	34
3.0 Introducción	34
3.1 Diseño y tipo de estudio.....	34
3.7 Validez y confiabilidad.....	38
3.8 Procedimientos.....	38
3.9 Análisis de los datos	39
CAPÍTULO IV.	40
PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS	40
CAPÍTULO V:	51
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	51
Referencias	60
ANEXOS	68

Hoja de evaluación

Título: Evaluación de compuestos químicos utilizados en talleres de ebanistería y su impacto en la salud humana en la Provincia Sánchez Ramírez, año 2023.

Sustentantes: María Del Carmen Tavera Bautista y Jhonatan Gavin Rosario

Trabajo de grado sometido a la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO). Como requisito parcial para obtener el título de maestría en química.

Asesor

Dr. Amable Santos Brito

Miembros del comité evaluador

Laura Méndez

Nelson Sánchez

Jairo Utate

Directora de la escuela de postgrado

Yuderka Reyes

Decano de la facultad de postgrado y educación continuada

Dionicio Ripoll

Declaración de Autoría

Los conceptos emitidos en la presente propuesta de investigación titulada: “Evaluación de compuestos químicos utilizados en talleres de ebanistería y su impacto en la salud humana en la Provincia Sánchez Ramírez, año 2023”, son responsabilidad de los sustentantes de esta. Las citas y consultas bibliográficas se han realizado respetando el derecho de autor; por tanto, se libera a la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO) de su responsabilidad, sin embargo, para la reproducción total o parcial se requiere de su autorización.

Sustentantes:

María Del Carmen Tavera Bautista

Jhonatan Gavin Rosario

AGRADECIMIENTOS

A DIOS:

Por estar en nuestras vidas siempre y darnos el privilegio de estar vivos, tener salud, familia. Por siempre ser el guía en todo momento y más aún en aquellos difíciles en donde su favor siempre nos alienta, dándonos las fuerzas para salir adelante en la vida y lograr esta meta tan valiosa de ser profesionales.

A la Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO), y su personal docente:

Por ser nuestra casa de estudio, dándonos la oportunidad de formarnos como profesionales aportando así a nuestras vidas, creando en nosotros personas educadas, responsables y con conocimiento necesarios para aportar a nuestra sociedad.

A la coordinadora de la maestría en química, Licda. Ramona Agustina Ferreira, M.A,

Por sus conocimientos y ser la persona que marco nuestras carreras aportándonos su sabiduría, guía y apoyo. A demás de ser un modelo ideal como profesionales del área.

A nuestro asesor Dr. Amable Santos, porque en el transcurso de nuestra carrera siempre nos enseñó a hacer las cosas bien y con paciencia y más aún en esta tesis, tener la disposición de ayudarnos en todo lo que necesitamos, por su dedicación, entrega y conocimientos ya que fueron de mucha ayuda para poder realizarlo.

Con mucho amor

Los sustentantes

Dedicatoria

A Dios por darme la vida y por cada día mostrarme sus misericordias, ser mi proveedor para lograr esta nueva meta por ser quien me guía cada día de mi vida y a quien le debo todo lo que soy.

A mis padres María Zeneida Bautista y Juan de Jesús Tavera: Por la crianza, sustento, amor, paciencia conmigo. Los que me inspiran a salir a delante y ser trabajo mejor persona.

A mi hermanos/as y mi familia: Juan Tavera, Mercedes, María Victoria, Frederick, Orianny y Pedro. Por ser mi soporte en este nuevo sueño, por siempre estar pendiente a mí, por ayudarme a entender el amor de familia y siempre estar, ser mis ejemplos para seguir y ayudarme a ser la persona que soy.

A mi novio y su familia, Ariel de Jesús Pérez: Por su amor, paciencia, dedicación y por siempre apoyarme a seguir adelante, motivarme a crecer para luchar por mis sueños, superar todo lo que se me presente y ayudarme a ser mejor persona cada día, gracias, bebe. A sus padres Cristóbal Pérez, Ana Julia Hernández, Marianely, Mariela, Axel, niña y leomar por siempre estar pendiente y atento.

A mis amigos/as Gisselle García, Paola García, Yomaily Rojas, Cesar Lázala, Madaly y Julianny Herrera. Por ser parte de mi vida y siempre mostrarme su afecto y palabras de apoyo.

A mis compañeros de maestría. Jhonatan, María José y Jean Carlos además toda la sección por siempre estar, sus palabras de aliento y por la bonita amistad creada. Les tengo un aprecio especial.

A La iglesia De La Alanzaba por sus oraciones para conmigo.

Lic: María del Carmen Tavera Bautista

Dedicatoria

A Dios: Por haberme puesto en este camino y darme la virtud para poder encarar este proceso, por llenar mi vida de sabiduría y conocimiento en cada toma de decisión y darme la fuerza, la voluntad y el coraje para seguir adelante, a pesar de todos los obstáculos que en el camino encontré, por haber confiado en mí desde el comienzo y permitirme llegar hasta aquí. ¡Gracias, señor!

A Nancy Elene Cruz S.: por haberse tomado la libertad de aceptarme, ayudarme en mi formación, por estar ahí en cada situación que la vida me ha presentado, enseñándome valores, para ser cada día mejor. ¡Infinita gracias!

A Isidro Almonte: Por darme la oportunidad una vez más, creer en mí y permitirme formar parte de la familia como siempre, por todas sus enseñanzas que me han servido de mucho a lo largo de esta vida. ¡Gracias!

A Andrés Gavin: Por estar ahí en todo este proceso, ofreciéndome su apoyo sin importar las diferencias ni exclusividades. ¡Muchas gracias!

A Roberto Cruz: Por darme la confianza, apoyarme en cada situación y creer en mí, sin importar adversidades. ¡Gracias!

A Milagro Soto: Por todo su apoyo y gratitud sin pedir nada a cambio. ¡Bendiciones!

A Ana Miriam Holguín: Por todo el apoyo que me ha dado desde siempre, por sus motivaciones y buenas influencias. ¡Muchas gracias!

A Andris y Yasmeri: Por estar ahí conmigo a pesar de todos los obstáculos que hemos encontrado en la vida. ¡Gracia!

A Roberta y Anthony: Por formar parte de este proceso y dejarme ser parte de la familia. ¡Gracias!

A Armando Rafael Gavin: Porque siempre está ahí en los buenos y malos momentos. ¡Gracias!

A mis amigos Manuel de Jesús Cepedas y Joel Octavio: Por demostrarme que los amigos son amigos en todos los procesos de la vida, por formar parte de este proceso, del cual fueron pieza clave. ¡Infinita gracia!

A mi compañera de tesis, María del Carmen: Por tener el coraje de soportarme todo este tiempo, por demostrarme su amistad y brindarme su ayuda en cada situación, durante todo este recorrido. ¡Éxito!

Lic: Jhonatan Gavin Rosario

República Dominicana
Universidad Tecnológica del Cibao Oriental (UTECO)
“Universidad Patrimonio de la Comunidad”
Facultad de Ciencias y Humanidades
Escuela de postgrado



Título:

**EVALUACIÓN DE COMPUESTOS QUÍMICOS UTILIZADOS EN TALLERES DE
EBANISTERÍA Y SU IMPACTO EN LA SALUD HUMANA EN LA PROVINCIA SÁNCHEZ
RAMÍREZ, AÑO 2023**

SUSTENTANTES:

María Del Carmen Tavera Bautista y Jhonatan Gavin Rosario

Asesor:

Dr. Amable Santos Brito

Resumen

Esta investigación ha tomado diferentes talleres de ebanistería para la: evaluación de compuestos químicos utilizados en talleres de ebanistería y su impacto en la salud humana en la provincia Sánchez Ramírez. Este estudio es una investigación con un diseño no experimental y tipo descriptivo y exploratorio. No experimental porque se hace sin manipular las variables. Además, será de tipo descriptivo porque pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren y exploratorio, porque su objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado. Esta investigación se realizó haciendo uso de las siguientes técnicas: cuestionario, entrevista, prueba toxicológica para el detectar formaldehído en adhesivos en trabajadores de la ebanistería y pruebas de cromatografía en compuestos químico, así como una lista de cotejos y una ficha de observación. Para el análisis de formaldehído se hizo a través del laboratorio referencia, certificados para aplicar estas pruebas, a fin de la determinación de la presencia o no del formaldehído en trabajadores de la ebanistería. La prueba en compuesto adhesivos se realizó en el laboratorio de la dirección general de aduanas, donde se evaluó la composición que tienen cada compuesto adhesivo. Según la investigación realizada, se detectó que la misma es un tema con un índice mínimos de interés para la sociedad, lo cual pone en manifiesto que los dueños de talleres y empleados afines no tengan cierto dominio para la clasificación, manejo y control de compuestos químicos utilizados. Además, que las políticas sobre supervisión y cuidado del medio ambiente y de los empleados, no son cumplidas por las autoridades pertinentes

CAPÍTULO I

INTRODUCCION

Los siguientes antecedentes abarcan investigaciones realizadas acerca de evaluaciones de compuestos químicos utilizados en talleres de ebanistería y su impacto en la salud humana en sus distintas vertientes, en este capítulo se muestran diversas concepciones acerca del mismo, además se realizará el planteamiento del problema, justificación, así como el objetivo general y los específicos, incluyendo también la operacionalización de las variables y los alcances y límites de esta investigación.

1.1 Antecedentes

En el sector de la ebanistería hay una gran variedad de compuestos químicos que los trabajadores pueden utilizar en las diferentes etapas del proceso productivo, como puede ser en el acabado (barnices, pinturas, lacas...) o en el montaje de muebles (colas, pegamentos...). Por ello, resulta de vital importancia conocer los compuestos que se manejan e identificar sustancias que son dañinas para la salud de los trabajadores, para sustituir los compuestos por otros que contengan sustancias que no sean dañinas, o si no fuese posible, sustituirlos por aquellos que sean los menos peligrosos para la salud de los trabajadores.

1.1.2 Antecedentes internacionales

Gómez, (2010), sostiene que la fabricación de productos con madera, requiere de procesos principalmente relacionados con la mecanización de la materia prima, aspecto que incrementa el riesgo de eventos sobre los accidentes que se puedan dar en el trabajo y / o enfermedades ocupacionales. Si se consideran, además, los compuestos químicos peligrosos para los acabados, el riesgo de enfermedad y fallecimiento de la persona o de reducción de su calidad de vida, incrementa sustancialmente.

Para Hasan et al. (2010), la madera tratada con preservadores sintéticos comerciales libera una cierta cantidad de componentes tóxicos por lixiviación, y que son responsables por la contaminación de suelos y de aguas subterráneas.

Esto llegaron a la conclusión de que el uso de compuestos químicos naturales como conservante de la madera ofrece una alternativa para reducir o eliminar los problemas ambientales y de salud

causados en los trabajadores de ebanistería por compuestos sintéticos comerciales. Las alternativas más prometedoras a los conservantes sintéticos son los aceites esenciales mezclados con extractos de plantas, que son de mayor abundancia en la flora. A pesar del interés en los conservantes naturales, el progreso en el desarrollo de nuevas formulaciones avanza de una manera muy lenta, ya que todavía se siguen utilizar productos comerciales que contienen sustancias tóxicas y están asociados con impacto a la salud humana.

González, Baena, Gómez, Mercado, (2012), sostienen que, en los riesgos químicos intervienen sustancias líquidas, polvos o fibras, vapores, aerosoles, gases y humos. Para la transformación de la madera se utilizan diferentes sustancias, entre ellas están los solventes orgánicos que pueden utilizarse solos o combinados con otros agentes cuando se están disolviendo diferentes insumos, productos u otros tipos de materias residuales, para incorporarlos a las pinturas, pegamentos, esmaltes, realizar tratamientos a la madera o en la construcción de los muebles, que permiten realizar la limpieza, modificar la consistencia, como agente tensoactivo, plastificante, conservante o portador de otras sustancias para facilitar su fijación.

Lo que pretenden transmitir los autores es que, en el procesamiento de la madera en la ebanistería, se involucra una serie de procesos que involucran diferentes compuestos químicos, para obtener resultado de un producto final que se utiliza para propósitos diferentes en su hogar u oficina. Para que estos procesos se lleven a cabo, deben existir empresas dedicadas a esta actividad económica, muchas veces microempresas con un número mínimo de personas trabajando, sin tener en cuenta estándares mínimos de seguridad en el empleo.

Según Singh y Singh, (2012), afirman que el reemplazo gradual de preservadores sintéticos por otros más naturales es una tendencia reciente, ya que implica mejor eficiencia de protección y baja o ninguna emisión de compuestos tóxicos. En este sentido, el interés en preservadores naturales sigue creciendo en países latinoamericanos, ya que muchas de las plantas son reconocidas por sus propiedades pesticidas, insecticidas o fungicidas.

Concluyen que surge la necesidad de contribuir a los trabajos relacionados con el progreso y desarrollo de nuevas aplicaciones de compuestos químicos para la protección de la madera. En cuanto a las soluciones, es necesaria la aportación a trabajo de campo y modificación de formulaciones en la utilización de fijadores, biocidas, antioxidantes y aditivos. También se deben considerar los aspectos legales de la comercialización de nuevas formulaciones.

Según la IARC, (2012), concluyó que existen suficientes evidencias para clasificar el formaldehído como precursor del cáncer en nasofaringe. En la Monografía – Volumen 100 F de la IARC se concluye que la exposición ocupacional al formaldehído causa cáncer nasofaríngeo en seres humanos, con base en diversos estudios.

A lo que se refiere es que, han surgido varias medidas para gestionar los riesgos asociados con el formaldehído, que incluyen: Sistemas para la producción de barnices catalíticos y selladores (en base solvente) para madera. Además, sugiere que las empresas que fabrican estas sustancias deben etiquetar los peligros asociados con su uso.

Para la AITIM, (2014), los tratamientos curativos consisten, generalmente, en introducir productos químicos en la madera con el objetivo de eliminar la presencia de los agentes degradadores e impedir a su vez que puedan volver a atacar las piezas de madera; para cada uno de los diferentes tratamientos deberá utilizarse el producto específico en función del objetivo buscado. En las zonas del edificio donde no se ha detectado la presencia de organismos xilófagos generalmente se recomienda la aplicación de un tratamiento preventivo para evitar el riesgo de infestación.

Para la AITIM, (2014), los tratamientos curativos consisten, generalmente, en introducir productos químicos en la madera con el objetivo de eliminar la presencia de los agentes degradadores e impedir a su vez que puedan volver a atacar las piezas de madera; para cada uno de los diferentes tratamientos deberá utilizarse el producto específico en función del objetivo buscado. En las zonas del edificio donde no se ha detectado la presencia de organismos xilófagos generalmente se recomienda la aplicación de un tratamiento preventivo para evitar el riesgo de infestación.

Vidal et al. (2015), afirman que la fijación química es una de las metodologías más empleadas de preservación de maderas de bosques plantados y se basa en la actuación de los componentes tóxicos presentes en los preservadores contra el deterioro. Los preservadores de maderas más conocidos son solubles en agua y contienen óxidos o sales de cromo, cobre, zinc, boro y arsénico, además de otros componentes. Algunos de ellos, tal como el arseniato de cobre cromatado (CCA), son tóxicos por la presencia de metales pesados (cromo y cobre) y arsénico.

Lepage et al. (2017), sostienen que los preservadores de maderas más conocidos son clasificados según las categorías de origen: oleosos (como creosota), oleo solubles (solubles en solventes oleosos) e hidrosolubles. Los últimos presentan denominaciones genéricas y son a base de óxidos, ácidos y sales inorgánicos, así como el sulfato de cobre, dicromato de potasio o sodio, ácido crómico y ácido arsénico. La denominación ACA incluye los productos a base de cromo y de arsénico en solución amoniacal; CCA, a base de cobre, cromo y arsénico; y CCB, a base de cobre, cromo y boro.

Para Borges et al. (2018), Más recientemente, nanopartículas de plata, boro, cobre, zinc, óxido o borato de zinc, dióxido de titanio y otros han surgido como una apuesta a la nueva generación de preservadores sintéticos de la madera.

Szczurek et al. (2018), la exposición a formaldehído puede ocasionar dolores de cabeza, ansiedad, fatiga, desórdenes del sueño, desórdenes cognitivos, entre otras afectaciones.

Papadopoulos y Taghiyari, (2019), sostienen que los nanomateriales presentaron la capacidad de modificar y proteger la madera, generalmente encapsulados en polímeros. Sin embargo, se reconoce la necesidad de más estudios sobre como los nanomateriales pueden reemplazar a los productos más tóxicos de manera segura y eficiente. Además, es conveniente que sean establecidas las directrices sobre seguridad en el momento de la aplicación de los nanomateriales en la madera.

Vicente Pardo y Guillén García, (2020), en el artículo: Las enfermedades laborales por trabajos con la madera sostienen que el principal elemento contaminante es el polvo de madera, teniendo en cuenta que para su fabricación se usan virutas de madera natural. Como algunos de los procesos de fabricación de la madera artificial suponen la aplicación de calor, también se añade la exposición a diversos componentes naturales de la madera natural necesaria para la fabricación como, ácidos de las resinas, monoterpenos, aldehídos y cetonas, con mayor riesgo por su mayor presencia al someter al producto a altas temperaturas. Pero en el caso de la fabricación de madera artificial, de forma singular, además de las posibles sustancias que faciliten su conservación, como fungicidas o insecticidas (clorofenoles, lindano, aldrín, heptacloro, cloronaftaleno y óxido de tributilzina), se añaden otros riesgos derivados de la utilización de resinas (resinas de formaldehídos, resinas fenólicas o de urea), aglutinantes, colas, adhesivos, pigmentos y elementos plásticos en la elaboración de tableros de madera artificial, por sí mismos de alta toxicidad.

1.1.3 Antecedentes nacionales

En República Dominicana, mediante la Ley 311 del 1968 sobre Reglamentación de Plaguicidas y sus modificaciones hasta 2010 (véase Capítulo IV) se adoptan las mismas definiciones de OMS, incluyendo que además son sustancias destinadas a utilizarse como reguladores de crecimiento, defoliantes, desecantes o sustancias aplicadas antes, durante o después para proteger los productos contra los deterioros naturales provocados por el almacenamiento y el transporte.

Según el Reglamento 522-06, (2006) de la República Dominicana que rige y establece los lineamientos de seguridad y salud en el trabajo, abarca todo lo relacionado con la higiene y seguridad industrial. Este reglamento plantea como principal objetivo regular las condiciones en las que deben desarrollarse las actividades productivas en el ámbito nacional, con la finalidad de prevenir los accidentes y los daños a la salud que sean consecuencia del trabajo, que guarden relación con la actividad laboral o sobrevengan durante el trabajo, reduciendo al mínimo las causas de los riesgos inherentes al medio ambiente del trabajo.

Con estas informaciones a las que arribaron esta gama de investigadores, se ofrece una perspectiva general sobre la evaluación de compuestos químicos utilizados en talleres de ebanistería, estableciéndose los supuestos o puntos de partida para el desarrollo de este estudio, pues sirven de impulso y de reflexión sobre la forma de tratar los compuestos químicos en cada procesos que se lleva a cabo en la ebanistería, con miras a mejorar la formación del individuo en cuanto al cuidado y protección de la salud humana y del ambiente. Además, el análisis de estos estudios permite enfocar de forma particular esta investigación sobre la forma en que los profesionales de la ebanistería efectúan el grado de educación para el cuidado y protección de su salud en los trabajos de ebanistería, en cuanto al manejo de los diferentes compuestos químicos a lo que se exponen.

1.2 Planteamiento del Problema

La madera es un material orgánico particularmente estable compuesto principalmente por celulosa y lignina, sin embargo, es en esencia la base alimenticia para organismos de los reinos vegetal y animal. Además, es parte principal en la actividad comercial e industrial, en tal sentido representa el producto más común e importante en los talleres de ebanisterías, lo cual requieren de un tratamiento y protección para su uso, pero de manera al natural no es posible.

Ahora bien, la ebanistería es un entorno de trabajo en el que se utilizan varios compuestos químicos, especialmente adhesivos para madera, para la unión y corrección de piezas en madera para crear muebles y artesanías. Estos adhesivos pueden contener una variedad de compuestos químicos, algunos de los cuales pueden ser tóxicos o emitir gases y partículas que afectan negativamente la salud de los trabajadores y el medio ambiente. A pesar de que los adhesivos son muy importantes en el proceso de fabricación de muebles, surge una gran preocupación por los riesgos potenciales que estos compuestos químicos representan para los trabajadores y el entorno del taller. Los trabajadores en talleres de ebanistería entran en contacto con estos adhesivos y los utilizan a diario, y la presencia de compuestos nocivos en el adhesivo puede causar efectos adversos a corto y largo plazo, como irritación en la piel, problemas respiratorios, alergias, o consecuencias más graves en la salud. Por tal razón, la información sobre los riesgos de los compuestos químicos en especial los adhesivos utilizados en el procesamiento de la madera deben estar a disposición de los trabajadores, las autoridades, los clientes y la sociedad en general.

En tal sentido para Ucha, (2015), en la ebanistería se evidencian peligros químicos por diferentes vías de entrada de los contaminantes como puede ser: Inhalación: Este se produce a través del aparato respiratorio. Absorción o dérmico: Este se realiza a través de la piel. Ingestión: Este peligro químico se ejecuta por la vida oral. Parental: Se produce a través de la mucosa. Lo que pretende el autor es aumentar el conocimiento sobre los procesos técnicos y de seguridad asociados al uso de los compuestos utilizados en la ebanistería, identificando de esta forma las desventajas y ventajas de los trabajadores de ebanistería, y establecer de la misma manera la formación en la labor que se pretende realizar.

En consecuencia y representando un peligro potencial se ha supuesto, la falta de conocimiento e información sobre los productos químicos utilizados en el procesamiento de la madera durante la transformación en el acabado del producto. Además del desconocimiento de las normas locales a las que se aplican y de los recursos económicos limitados, podrían impedir la identificación específica y oportuna de los peligros para los trabajadores tales como: manejo inadecuado de los compuestos químicos, establecimiento de operaciones peligrosas, manipulación no planificada y falta de implementación de las medidas de control, lo que atrae consigo graves consecuencias para la salud y el medio ambiente.

De acuerdo con la situación ante expuesta y teniendo en cuenta que las misma podrían representar un peligro para los empleados y la comunidad, disminuyendo la eficiencia y calidad del trabajo, logrando así; convertirse en el escenario perfecto para los accidentes, por ello, se pretende con este estudio aportar diferentes opciones para el manejo de los productos químicos, informaciones de interés para ampliar su conocimiento del uso, concientizar a las personas para el uso control y clasificación de los productos químicos al momento de ser utilizado y/o almacenado.

En tal sentido se plantea la elaboración de la presente investigación, con el interés de aportar diferentes opciones para el manejo de los productos químicos en talleres de ebanistería, además de informaciones de interés para ampliar su conocimiento del uso, control y clasificación de los productos químicos. A lo cual se presentan las siguientes interrogantes: ¿Cuáles son los riesgos en la utilización de compuestos químicos para el tratamiento de la madera en talleres de ebanistería en la Provincia Sánchez Ramírez?

La misma se operacionalizó por intermedio de las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿De qué manera son clasificados los compuestos químicos en talleres de ebanistería para evitar los riesgos laborales?
2. ¿Cuáles son los usos que se le dan a los compuestos químicos en el tratamiento de la madera en talleres de ebanistería?
3. ¿Cuáles son las propiedades químicas de los compuestos químicos que son utilizados en talleres de ebanistería?
4. De qué manera afecta a la salud de las personas que están expuestas a los compuestos químicos adhesivos en los talleres de ebanistería

1.3 JUSTIFICACIÓN

En la actualidad se utilizan comúnmente los términos riesgo, peligro, accidente e incidente en el trabajo, equipos de protección personal, seguridad, salud de los trabajadores, contaminación del ambiente e intoxicación por químicos dependiendo a la actividad a la que se dedique la empresa. Todos estos términos englobados en uno van dirigidos en lograr que el lugar de trabajo sea un ambiente óptimo para laborar y desempeñar una buena labor además de lograr el desarrollo y crecimiento de la compañía.

Por ello, la importancia a la que conlleva esta investigación es contribuir en crear normas que rijan y establezcan requisitos mínimos necesario para que la actividad practica de la empresa a fin de que tenga menos riesgos en sus actividades diarias, además que el ambiente en el cual se realice pueda alcanzar un nivel mínimo de contaminación y finalmente la mejora de sus procesos de producción logre su rentabilidad y organización.

Además, de proporcionarle a la empresa la manera de realizar su labor de la forma más optima posible, para lograr ser una solución a situaciones que se puedan presentar. En tal sentido le brinda la oportunidad de crear medidas que no solo se aplicarán a estas microempresas en particular, sino que también ayudarán a otras microempresas que forman parte de la zona.

En términos prácticos, la realización del estudio en los talleres de ebanistería deberá generar medidas de control de los riesgos identificados y evaluados, mejorando así los distintos aspectos que son vulnerables a la intervención. Es importante tomar este tipo de acciones en las organizaciones, no importa cuán grandes o pequeñas sean, ya que evitan situaciones en las que puedan convertirse en condiciones que puedan llegar a ser graves o fatales y dar lugar a sanciones debido a las condiciones del sitio, la organización, y la forma en que se lleva a cabo el trabajo. La forma de saber prevenir es hacer un prediagnóstico donde tanto empleados como empleadores sean conscientes de los riesgos para anticiparse y mejorar las condiciones de trabajo a fin de estar óptimos para utilizar los químicos que se emplean en los talleres de ebanistería.

Por ende, es importante brindar el apoyo necesario a las microempresas que serán objeto de estudio a fin de recopilar informaciones clave para que puedan comprender los riesgos y peligros que implica la utilización de compuestos químicos (adhesivos), en el tratamiento de la madera, en el proceso productivo, y así ayudar a prevenir accidentes o enfermedades que de no ser gestionadas adecuadamente pueden dar lugar a multas, sanciones, accidentes laborales, contaminación del ambiente y en el peor de los casos cierre de la empresa.

Como relevancia social esta investigación es de estrategia preventiva integrada basada en procesos, productos y servicios que tienen como objetivo aumentar la ecoeficiencia mediante la reducción de los riesgos para la salud a los que se enfrentan día a día los trabajadores en los talleres de ebanistería.

Con este estudio se sientan las bases para determinar las necesidades de una sociedad cuya calidad de vida promedio exige que no se altere el equilibrio de la naturaleza, como persona se

debe tener conocimientos para prevenir factores de riesgo en su trabajo. No obviando la voluntad de manejar de manera adecuada la aplicación de los productos químicos utilizados en el tratamiento de la madera, pero la aplicación debe integrar medidas de seguridad para mejorar la salud. Finalmente, representa un aporte a la comunidad de ebanista, cambiando la cultura y reduciendo los riesgos que enfrentan en su ejercicio profesional.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo general

Evaluar los compuestos químicos adhesivos utilizados en talleres de ebanistería y su impacto en la salud humana en la provincia Sánchez Ramírez.

1.4.2 Objetivo específicos

- Clasificar los compuestos químicos adhesivos utilizados en talleres de ebanistería en la provincia Sánchez Ramírez para evitar los riesgos laborales.
- Describir los usos de los compuestos químicos adhesivos en el tratamiento de la madera en talleres de ebanistería
- Identificar las propiedades químicas de los compuestos químicos adhesivos utilizados en talleres de ebanistería
- Explicar el impacto en la salud de las personas que están expuestas a los compuestos químicos adhesivos en los talleres de ebanistería.

Hipótesis

Desconocimiento y usos indebido de compuestos químicos adhesivos de alto riesgo en la ebanistería, afectan la salud de los trabajadores e incluso pueden impactar la sociedad en general de la Provincia Sánchez Ramírez.

1.5 CUADRO DE VARIABLES E INDICADORES (OBJETIVOS ESPECÍFICOS, VARIABLE E INDICADORES)

Variables e indicadores

Objetivos	Variables	Conceptualización de la variable	Indicadores	Técnica e instrumentos
Clasificar los compuestos químicos utilizados en talleres de ebanistería en el municipio de Fantino para evitar los riesgos laborales	Compuestos químicos	Son los elementos y compuestos químicos, y sus mezclas, ya sean naturales o sintéticos, tales como los obtenidos a través de los procesos de producción, los cuales se Categorizan según la naturaleza y el grado de los peligros físicos y los riesgos para la salud asociados	• Formaldehidos • Fungicida • Insecticida • Disolvente • Adhesivo • Aditivo	Pruebas en laboratorios para detectar formaldehidos en trabajadores de talleres de ebanistería Pruebas de laboratorios para evaluar compuestos utilizados en los talleres de ebanistería (adhesivos)

Describir los usos de los compuestos químicos en el tratamiento de la madera en talleres de ebanistería	Usos de químicos	Se refiere a todas las actividades laborales que puedan exponer a los trabajadores a compuestos químicos. Esto comprende: • Manipulación de compuestos químicos. • Almacenamiento de productos. • Transporte de compuestos químicos. • Eliminación y tratamiento de residuos de compuestos químicos. • Liberación del Químico de las actividades laborales. Mantenimiento y limpieza de equipos y contenedores químicos	• Protección de la madera • Corrector del color de la madera • Acabado y efecto en la superficie • Dilución de barnices • Tratamiento y reparación de defectos en la madera • Pegado y elasticidad de la madera	Cuestionario y entrevista
--	-------------------------	---	--	----------------------------------

Identificar las propiedades químicas de los compuestos químicos utilizados en talleres de ebanistería	Propiedades químicas	Es la capacidad de una sustancia que, por sí misma o por la acción de otras sustancias, modifican su estructura interna para formar nuevas sustancias	• Inflamabilidad • Toxicidad • Estabilidad química (resistencia del cambio)	Ficha de observación y una lista de cotejo
Explicar el impacto en la salud de las personas que están expuestas a los compuestos químicos (adhesivos) en los talleres de ebanistería	Enfermedades o afecciones	Características de los compuestos químicos que se encuentran en forma física, los cuales pueden ingresar con facilidad al cuerpo humano.	• Características fisicoquímicas • Condiciones individuales del trabajador expuesto • Condiciones ambientales que puedan favorecer la absorción del tóxico. • Alergias • Dificultad respiratoria	Pruebas en laboratorios para detectar formaldehidos en trabajadores de talleres de ebanistería

1.6 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.

Talleres de Ebanistería

Un taller de maderas es un sitio en donde la madera se utiliza como materia prima para la fabricación de productos o estructuras. Para el desarrollo de las actividades que se llevan a cabo dentro del mismo se cuentan con máquinas tales como, sierra sin fin, sierra circular, trompo, torno, taladro de árbol y manual, pulidora de banco, pulidora de torno, lijadoras industriales como manuales, las cuales son semiautomáticas. De igual manera, existen herramientas manuales que ayudan al proceso de transformación de la madera, al igual se cuentan con herramientas automáticas CNC. Las máquinas automáticas no se encuentran dentro del taller de máquinas, (Barrera & Sebastian, 2014).

Compuesto

Un compuesto o sustancia compuesta es cualquier sustancia pura formada por combinación de dos o más elementos diferentes unidos químicamente en proporciones fijas, y que pueden descomponerse por métodos químicos en los elementos de los que están constituidos. Sin embargo, los elementos de un compuesto no se pueden dividir o separar por procesos físicos (decantación, filtración, destilación, etcétera), sino sólo mediante procesos químicos. Los compuestos tienen diferentes propiedades físicas y químicas que las de sus elementos constituyentes. Cuando los átomos que forman una molécula proceden de elementos distintos, a dicha molécula se le denomina “compuesto químico” (que, por ende, es una molécula), (Gallego y Morcillo, 2018).

Químicos

La química es una ciencia que tiene por finalidad no sólo descubrir, sino también, y, sobre todo, crear, ya que es el arte de hacer compleja la materia. Para captar la lógica de la reciente evolución de la química, hay que retroceder en el tiempo y dar un salto atrás de unos cuatro mil millones de años, (Lehn, 2021).

Compuestos Químicos

Los compuestos químicos se forman por la combinación química de dos o más elementos diferentes unidos entre sí en proporción fija, se pueden separar mediante métodos químicos en sustancias (elementos o compuestos) con una estructura química

más sencilla. Tienen propiedades diferentes a las de los elementos que los componen, (Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades, 2017).

Adhesivos

Es una sustancia que se utiliza para unir dos materiales. Entre algunos de los formatos más comunes, se incluyen adhesivos reactivos de un componente o bicomponentes, adhesivos termofusibles y reactivos y adhesivos base agua y base disolvente, (science applied to life© 3M 2023).

Formaldehidos

El formaldehído es un gas incoloro, inflamable a temperatura ambiente. Tiene un olor penetrante característico y en niveles altos puede producir una sensación de ardor en los ojos, la nariz y los pulmones. El formaldehído se conoce también como metanal, óxido de metileno, oximetileno, aldehído metílico y oxometano. El formaldehído puede reaccionar con muchas sustancias químicas, y a temperaturas muy altas se degradará a metanol (alcohol de madera) y monóxido de carbono, (Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 2016).

El Formaldehído es una sustancia química de amplio uso a nivel mundial con efectos documentados en personas expuestas entre los cuales se destacan irritación de la piel, mucosas, tracto respiratorio y ojos, (Casas Duarte, Jenny, 2015).

Fenol

Los fenoles son compuestos orgánicos aromáticos que contienen el grupo hidroxilo (OH-) como grupo funcional. La débil acidez del grupo fenólico ha determinado que estas sustancias sean agrupadas químicamente junto a los ácidos carboxílicos y a los taninos, conformando así el grupo de los ácidos orgánicos. Las concentraciones naturales de compuestos fenólicos son usualmente inferiores a 1 µg/l y los más habituales son los fenoles, cresoles y los ácidos siríngico, vainílico y p-hidroxibenzoico. El fenol puro, es un sólido blanquecino, a diferencia del producto comercial que es líquido, aunque en ambos casos, se forman por oxidación parcial del benceno, poseyendo un olor dulce y alquitranado, (Registro estatal de emisiones y fuentes contaminantes, 2022).

Productos Químicos

Los productos químicos son compuestos fabricados a través de complejos procesos industriales. Su uso está generalizado en nuestra sociedad y tienen una amplia presencia

en nuestra vida cotidiana, lo que puede suponer un riesgo para la salud si no se utilizan correctamente, (s.f. Comunidad de Madrid).

Salud

Es un estado de bienestar que hace referencia práctica, de tomar pautas, sobre cómo ayudar a los pacientes a adoptar conductas saludables y realizar las pruebas de detección y vacunación recomendadas. Es la identificación y la reducción del factor de riesgo, en lugar de hacer evidencia en problemas o síntomas específicos. Más que analizar tratamientos detallados para determinar enfermedades, pone énfasis en la promoción de la salud, en la creación de un plan para el mantenimiento de la salud y en estrategias para ayudar a los pacientes a adoptar un estilo de vida saludable, (Wolters Kluwer, 2020).

Enfermedades

Es entendido como una situación de crisis que es capaz de obstaculizar nuestro vivir cotidiano, es una persona enferma es una persona que no puede hacer lo que sí podría estando bien de salud. Se experimenta la enfermedad no como una anomalía respecto de una norma sino más bien como una limitación en nuestras capacidades, es decir, de lo que uno puede hacer, (AURENQUE y S JARAN, 2018).

1.7 MARCO CONTEXTUAL.

Provincia Sánchez Ramírez

Historia

Sánchez Ramírez es una de las 31 provincias de la República Dominicana y se encuentra en el centro del país, en la subregión del Cibao conocida como Cibao Oriental, en el Valle del Yuna. Su capital es la ciudad de Cotuí. La provincia fue creada en 1952. Antes de su creación, era un municipio de la provincia Duarte desde 18 de junio de 1945; había sido municipio de la provincia de La Vega desde la fundación de la República.

Lo que es hoy la provincia Sánchez Ramírez se inicia con la fundación de Cotuí, su municipio cabecera, que conforme a la obra «La Mejorada Villa del Cotuy» cuyo autor es Francisco A. Rincón, esta población fue la décima de 17 villas que mandó a poblar el comendador mayor Frey Nicolás de Ovando mientras era gobernador de la colonia entre 1502 y 1509.

Dice además en su libro que la fundación de Cotuí se debió a la abundante cantidad de oro encontrado en las minas ubicadas exactamente en el lugar donde existía una comunidad indígena llamada Cotoi, que era a la vez un Nitaíno del Cacicazgo de Maguá. Los conquistadores destruyeron el Nitaíno y fundaron sobre sus ruinas una comunidad española en 1505, bautizándola con el mismo nombre Cotuí, convirtiendo a los indios en esclavos con el fin de usar su mano de obra en la explotación del preciado metal.

Pocos años después de su fundación Cotuí exhibía característica de ciudad, Álvaro de Castro, un personaje, por cierto, muy controvertido, conforme a Mario Concepción en su obra: «La Concepción de La Vega», se atribuyó la construcción de la primera iglesia de Cotuí, dijo además que fue el primero que puso en la iglesia de la pequeña población el santísimo sacramento y celebró la primera misa, (Ayuntamiento Municipal de Cotuí, 2023).

Municipio de Cotuí

La provincia Sánchez Ramírez, y su capital Cotuí, fue fundada en el año 1505, por orden del Comendador de Lares, Don Nicolás de Ovando. El asentamiento fue realizado por Don Rodrigo Mejías de Trujillo, quien fundó la Villa de Cotuí, a la que dio el título de La Mejorada, conociéndose durante el período colonial, y como parroquia del Partido de La Vega.

Sin embargo, cuando se produjo la colonización, en octubre del año 1492, la zona de Cotuí era un Nataíno del cacicazgo de Maguá. Durante el período comprendido entre los años 1810 y 1821, conocido como España Boba, Cotuí conservó el carácter de parroquia dependiente del Partido de La Vega, que tenía antes.

Desde el 9 de febrero de 1822, cuando comenzó el período de la ocupación haitiana, Cotuí fue erigida en común del Departamento del Cibao, y en fecha 11 de julio de 1843 fue convertida, por decreto de esa fecha, en común dependiente del Cantón Santiago del Departamento del Cibao.

Cuando se produjo la Independencia, el 27 de febrero de 1844, la Junta Central Gubernativa, por su decreto número 14 del 24 de julio de 1844, la hizo común del Departamento de La Vega y Ley No. 40 de «Organización Provincial», de fecha 9 de junio de 1845, dictada en virtud de la primera Constitución de la República, la consagró como común de la provincia de La Vega.

Cuando se produjo la Anexión a España, mediante la resolución del 24 de agosto de 1861, dictada por el general Pedro Santana, a nombre de la Corona de España, sobre la división política del territorio de la República Dominicana que él había convertido en provincia de española, la común de Cotuí fue erigida en Comandancia de Armas del Gobierno Político y Militar de La Vega; volviendo a adquirir su condición de Común por el decreto número 812 de fecha 1865, dictado por el Gobierno Provisional de la República establecido en Santiago de los Caballeros.

La provincia adquirió la denominación Sánchez Ramírez en honor a uno de sus hijos, el héroe de la reconquista Juan Sánchez Ramírez. Con la Ley No. 3208 de fecha 3 de marzo del 1952 es elevada a provincia.

La Ley No. 5220 sobre División Territorial, del 21 de septiembre de 1959, mantuvo su estatus de provincia con el nombre Sánchez Ramírez, constituida con los territorios de los municipios de Cotuí y Cevicos, con la ciudad Cotuí como capital del municipio cabecera.

El sistema montañoso de la provincia Sánchez Ramírez está conformado por la cordillera Central y Sierra Prieta; y sus elevaciones son La Trinchera con 592 metros y La Naviza con 681 metros.

Sus recursos mineros son los yacimientos de oro, plata, sílice, caolín, feldepasto, cobre y zinc. Actualmente la mina de oro es explotada por la empresa Barrick Pueblo Viejo.

Municipio de Fantino

Breve historia del municipio de Fantino.

El municipio de Fantino está ubicado en la parte oriental del territorio del valle del Cibao de la República Dominicana, en la parte más occidental de los cuatro (4) municipios que componen la provincia Sánchez Ramírez, Se limita al norte con las provincias Duarte y La Vega, al este con el municipio La Mata, al oeste con La Vega y al sur con Cotuí.

Tras la creación de la provincia Sánchez Ramírez en el 1952, recibió la categoría de distrito municipal, luego en el año 1962 fue elevado a municipio. Bañado por sus ríos y canales, Fantino es uno de los mayores productores de arroz en la República Dominicana. Además, cuenta con plantaciones de cacao, maíz, piña y otros.

Su economía también se beneficia con la explotación de oro, plata y cobre. Sus fiestas patronales se celebran el 6 de junio en honor al Sagrado Corazón de Jesús, y se realizan diversas actividades como presentaciones artísticas y carrera de caballo.

Existen en el municipio agrupaciones culturales como son: clubes, Asociaciones., Juntas de vecinos, iglesias entre otras, (CONNECTATE.COM,2016).

1.8 Alcance y límites de la investigación.

Campo: Maestría

Área: Química

Aspecto: Evaluación de compuestos químicos utilizados en talleres de ebanistería y su impacto en la salud humana en la provincia Sánchez Ramírez

Delimitación espacial: Provincia Sánchez Ramírez de los municipios de Fantino y Cotuí.

Delimitación temporal: La investigación comprende el periodo de abril-agosto 2023.

Alcance investigativo: Esta investigación tiene como objetivo general “Evaluar los compuestos químicos utilizados en talleres de ebanistería y su impacto en la salud humana en la provincia Sánchez Ramírez”

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1 Introducción

Este capítulo aborda sobre los fundamentos teóricos que sustentan esta investigación, en la misma se hayan inmersas las principales investigaciones, estudios, teorías, publicaciones e informaciones sobre las variables que se encuentran involucradas en la investigación. En tal sentido, las consultas reúnen las informaciones más actualizadas, garantizando la integridad y el respeto del derecho del autor.

2.2. Marco teórico

El contaminante originario en madera es el arce que de ella sale, ya que a la vez en madera existen un sin número de variedades de elementos químicos perjudiciales, tal es el caso de las resinas, los alcaloides, los colorantes naturales, así como también, contiene tanto microorganismos, hongos y bacterias. Enfermedades dañinas proveniente de micotoxina, polen vegetal y enzimas. Por consiguiente, en el tratado para la madera en bruto hasta el momento en que será elaborada es necesario manejar su cuidado con fungicida ya que la protegen de hongos o mohos, así también se hace necesario el uso de distintos insecticidas, desinfectantes repelentes entre otros químicos que sirvan de protección. En cuanto al proceso de producción industrial en madera, lo que se convierte en acciones peligrosa para el hombre surge de la manipulación de diferentes agentes químicos que son utilizados en su conservación, y aún más peligrosas se convierten cuando, se deben repetir las aplicaciones de diferentes fungicidas, insecticidas, y otros productos químicos para su protección, (Vicente Pardo, y López-Guillén García, 2020).

En los trabajos con madera es necesario implementar diferentes productos químicos, de los cuales se pueden mencionar los solventes orgánicos, que se emplean de manera individual o mezclados con otros químicos que disuelven tanta materia prima, y otras partículas y así se utilizan en el tratado de insectos que contenga la madera, a lo que estos se traduce o se convierte en un gran riesgo para los trabajadores y el medio ambiente en general, en el mismo sentido para transformar la madera se emplean diferentes tipos de adhesivos y adictivo en el tratamiento y acabado de la de la misma, (González Ruiz, Baena Díaz, Gómez Domínguez, Mercado Mendoza, 2012).

Ahora bien, en el tratamiento de la madera se lleva a cabo un proceso de implementación en el uso permanente de productos químicos con el que se logre alcanzar una inserción hasta el interior de la madera, que a la vez logre transformarla. Este método se implementa con la necesidad de intoxicar la madera, y de esta manera acabar con el ataque de agentes destructores. El uso de productos químicos tiene que reunir un conjunto de normas como son: elevada penetrabilidad, buena resistencia, que sean poco volátiles y sobre todo que no sean tóxicos en los humanos y que su costo no sea tan elevado, (Gonçalves, & Rocco Lahr, 2020).

Por eso, la utilización de manera adecuada para la madera de parte del hombre, demanda de un nivel de concientización regidos por normas, a nivel internacional de acuerdo a sus características, lo que permite entender la actuación en cuanto a procesos en la transformación y en distintas formas del cuidado que se implemente para mejorar el uso al que se exponga, (Tamarit-Urias, Aguilar-Sánchez, Flores-Velázquez, & Fuentes-López, 2021).

Compuestos Químicos

Como se mencionó en el anterior capítulo. Un compuesto químico es una sustancia formada por la unión de dos o más elementos diferentes en proporciones definidas. Estos elementos se combinan químicamente mediante enlaces químicos para formar una nueva sustancia con propiedades y características distintas de las de los elementos individuales que la componen.

Los compuestos químicos pueden ser tanto orgánicos como inorgánicos. Los compuestos orgánicos están compuestos principalmente por carbono e hidrógeno, junto con otros elementos como oxígeno, nitrógeno, azufre, fósforo, entre otros. Por otro lado, los compuestos inorgánicos no contienen carbono en su estructura química.

En la industria los conservantes para la madera se han utilizado durante mucho tiempo, lo que conocemos como compuestos químicos duradero para impedir que los hongos y los insectos entren en la madera tratada. La madera examinada químicamente en conexión con el suelo engloba la posibilidad de dañar al suelo suburbano y a los habitantes expuestos a estos productos mediante el desplazamiento químico, (Kirkel, et al. 2017).

Los componentes de madera perjudican a la humanidad en general, no solo por los constituyentes naturales que engloba este componente, sino también por otras sustancias que se combinan en el transcurso de su procesamiento en distintas industrias destinada a

la elaboración de artículos a base de madera. Otras de los componentes químicos son conservantes e insecticidas, de igual modo componentes biológicos nocivo para la salud, entre otras, (Quiroz Carranza, Vidal Limón, & Torres Torres, 2017).

Formaldehído

El formaldehído es un gas inflamable e incoloro con un olor fuerte, fácilmente soluble en agua y se produce por la oxidación catalítica del metanol en fase gaseosa. Por sus propiedades antifúngicas y antibacterianas, se utiliza como conservante en una amplia gama de productos de higiene, cosméticos, domésticos e industriales; el formaldehído se libera en diversas reacciones a temperatura ambiente, como la combustión de madera, tabaco, gas natural o petróleo, así como la combustión de ciertos compuestos como plásticos y otros polímeros. Además de ser un fuerte sensibilizador, el formaldehído también es un irritante que puede afectar la piel, la conjuntiva y la mucosa bucal, y se considera cancerígeno en el carcinoma de nasofaringe (Fernández et al. 2021).

Esta sustancia está presente en muchos productos químicos utilizados en la industria, en el caso que nos ocupa, concretamente en la elaboración de productos de madera, se encuentra principalmente en colas, que son una de las materias primas básicas, independientemente del tipo de producto que se esté produciendo. En la industria de la madera se utilizan varios tipos de resinas, las cuales se utilizan como adhesivos y aglomerantes en la transformación de la madera (ISTAS-CCOO, 2019).

El uso de formaldehído en la industria del mueble está relacionado con el uso de resinas y colas como adhesivo o para unir diferentes tipos de madera durante el montaje de muebles, o debido a tableros (fibras, pellets, MDF, contrachapados, etc.). El uso directo de pegamento para unir varios muebles expone a los trabajadores al formaldehído, al igual que los trabajos que implican el pulido con chorro de arena, el corte y el procesamiento. Otra forma de exposición al formaldehído se produce durante el almacenamiento en mesa, ya que este compuesto se pierde al medio ambiente por evaporación (UGT FICA, 2019).

El formaldehído se puede inhalar, tragar o absorber a través de la piel. Se estima que la inhalación es la principal vía de entrada del formaldehído, y las principales consecuencias de la exposición al formaldehído están directamente relacionadas con las superficies de contacto (Checkoway et al., 2012).

Debido a su alta solubilidad en agua y alta reactividad, la exposición al formaldehído está principalmente localizada. La toxicidad del formaldehído se debe principalmente a

su efecto altamente irritante sobre los tejidos vivos que entran en contacto con él. Los síntomas más comunes de la exposición al formaldehído son irritación de ojos, nariz y garganta. Estos síntomas se perciben cuando la concentración está entre 0,4 y 3 ppm. La concentración a la que se produce el efecto varía con cada exposición específica, ya que cada individuo tiene su propio nivel de detección.

Fungicida

La exposición a diferentes pesticidas en los talleres de ebanistería resulta del uso poco práctico del compuesto en áreas de trabajo y por la inhalación de aire contaminado con el pesticida. Las principales vías de entrada al cuerpo humano son a través de la piel, la boca, los ojos y las vías respiratorias. La dispersión en el cuerpo se realiza a través del torrente sanguíneo y la excreción se produce a través de la orina, la piel y el aire exhalado. De igual manera, los peligros a lo que se exponen los trabajadores en la ebanistería, aumenta debido a la concentración y la toxicidad de los plaguicidas que manipulan en la labor, (Kim et al., 2017).

Insecticida

Compuesto químico utilizado para la eliminación de insecto, hoy en nuestro diario vivir, nos podemos dar cuenta que la naturaleza ha vuelto a demostrar la existencia del principio de selección natural de Darwin y el concepto de supervivencia del más apto, (Carson, 2002). Las poblaciones de insectos han estado sujetas repetidamente a presiones de selección que lo han llevado a la creación de resistencia a nuevos insecticidas, (Whalon et al., 2008). Esta problemática ha hecho necesario el uso de dosis cada vez más altas, así como a mayor frecuencia de aplicación o la creación de nuevas variantes con diferentes mecanismos de acción. Esto implica una contaminación continua y una inminente amenaza la salud de los humanos, los animales y otros insectos no objetivo (como los polinizadores), (Peralta y Palma, 2017).

Por lo tanto, existe la necesidad de métodos más sostenibles para el control de plagas de una manera más respetuosa con el medio ambiente. Parte de esta solución se logró mediante el uso de biopesticidas, también conocidos como insecticida biológicos o ecopesticidas. Estos compuestos químicos, actualmente ocupan un lugar importante en la ebanistería, ya que ofrecen la posibilidad de un control sostenible de plagas. Entre las ventajas más importantes se pueden mencionar que: son biodegradables y no contaminan el ecosistema, 2) son muy específicas y no afectan a organismos no objetivo, 3) su uso no

está limitado por términos de seguridad y 4) puede incluirse en un programa fitosanitario integrado (control de plagas en un programa que utiliza todas las herramientas disponibles). Su uso puede reducir la dosis o frecuencia de aplicación de pesticidas sintéticos mientras mantiene las plagas por debajo del umbral de pérdida económica, (Mehrotra et al., 2017).

Las sustancias activas comúnmente utilizadas en los insecticidas para madera en la ebanistería son sales inorgánicas de ácido bórico, también conocido como bórax y carbendazima, que pueden ser solubles en agua y tienen baja toxicidad. Otros productos químicos utilizados incluyen el fluoruro de sulfurilo y el arsénico, que son eficaces para prevenir y controlar los insectos y ciertos tipos de hongos que se alimentan de madera. Estos son los principios activos que podemos encontrar en muchos de estos productos, aunque sus concentraciones suelen variar. Pero se debe tener cuidado al manipularlo, (Centro de Capacitación y Promoción de la Artesanía, 2017).

Disolvente

Los disolventes son seguros de usar, pero pueden ser dañinos si entran en contacto con la piel o si se inhalan los vapores. Además de los riesgos para la salud, un sin número de solventes presentan característica de inflamación y pueden llegar a ser explosivos. Uno de los peligros para la salud humana más común asociados con la exposición a solventes es la dermatitis, que puede ocurrir después de una o más exposiciones. Esto puede dejar la piel vulnerable a infecciones temporales o convertirse en un problema crónico. La exposición al solvente puede causar hipersensibilidad, una reacción alérgica retardada que generalmente empeora con la exposición adicional. El riesgo a exposición hacia los disolventes es que pueden afectar a la salud humana, sin que la persona expuesta se dé cuenta. Según el tipo y la concentración del solvente, los efectos de la exposición pueden variar desde una irritación respiratoria leve hasta daños severos a los órganos y funciones del cuerpo. En ocasiones de exageración al uso de los compuestos químicos, la exposición máxima a los vapores de solventes logra causar insuficiencia respiratoria y, hasta la muerte, (Araiza,2020).

La protección de la madera se caracteriza por el uso de productos químicos con diferentes grados de toxicidad y especificidad, según el tipo de riesgo al que se encuentre expuesto el material utilizado en la ebanistería (la madera), el agente de impregnación más utilizado en diferentes países es el CCA (arseniato de cobre crómico), soluble en agua, Sal no lixiviable y conservantes muy fuertes. (Ibáñez, 2018). En todos los casos, su

uso ha sido cuestionado principalmente por los efectos nocivos del arsénico sobre a la salud humana y el medio ambiente, (Acuña, 2018).

Los conservantes destinados a su uso contra agentes biológicos se aplican por inmersión o impregnación. No hay cobertura para esta característica en particular (S.E.N.A.S.A, 2019; Apiolaza, 2000; Wood Protection Council, 1993; Cassens et al. 1995. Gads; Zhu et al., 2014; Korbs y Averouss, 2019).

Adhesivo

Los impermeabilizantes para madera utilizados comercialmente se han elaborado casi exclusivamente a base de cera de parafina. Estas sustancias se suelen utilizar como soluciones en disolventes orgánicos por impregnación o inmersión. Los compuestos químicos preparados de este tipo contienen fungicidas, resinas y a veces insecticidas, además de la sustancia hidrofóbica; la resina actúa como un adhesivo entre la sustancia hidrofóbica y los espacios interfibrilares en la superficie de la pared celular, (Wang, et al. 2013; Xie, et al. 2013).

Los adhesivos son sustancia destina a la aplicación entre superficies de materiales, permitiendo la unión resistente a la separación. Los materiales que se unen mediante adhesivos se denominan sustratos de unión. La totalidad de las interacciones físicas y químicas que ocurren en la interfase adhesivo-adhesivo se denomina adhesión, (Madrid, 2000).

También, los adhesivos suelen estar compuestos por dos o más componentes. Un ligante que contiene moléculas activas que interactúan con la superficie a contactar, un solvente o dispersante (generalmente agua) que humedece la superficie y finalmente un reticulante que reacciona con las moléculas que componen el adhesivo, superficie o sustrato en busca de una conexión, (Cardona, 2013).

Los adhesivos convencionales como el acetato de polivinilo, el poliuretano, la resina fenólica (PF), la urea-formaldehído (UF), la melamina-formaldehído (MF), etc., se sintetizan mediante procesos químicos basados en compuestos tóxicos como el di-metano. El isocianato de di-fenilo (MDI), el di-isocianato de tolueno (TDI), el formaldehído, el fenol, la urea, la melamina y algunos compuestos orgánicos volátiles (COV), los mismo proporcionan a la industria una alta rentabilidad en comparación con otros tipos de adhesivos. Estas propiedades son importantes en el diseño y evaluación de

la viabilidad de un adhesivo en diversas situaciones y dependen de su propósito final, es decir, sitio de aplicación, (Jivkov, 2013).

Las formulaciones adhesivas tradicionales a base de compuestos como el formaldehído son claros ejemplos de estos compuestos tóxicos, que se consideran carcinógenos (Ferdosian et al., 2017), ya que existe evidencia de que la exposición crónica al formaldehído puede causar leucemia, cáncer de nasofaringe y nasal, todo esto debido a esta sustancia de Aldehídos (IARC, 2006).

El mercado de los adhesivos ha crecido en las últimas décadas debido a sus diversas aplicaciones. Por ejemplo, la producción europea de madera contrachapada, utilizada en la construcción de viviendas y edificios, aplica adhesivos a base de compuestos tóxicos para la producción de laminados finales, registrando un crecimiento de un 5.3 % tan solo en el año 2016, (Antov et al., 2020). Debido a esto, la investigación y el desarrollo de bioadhesivos se ha incrementado significativamente en los últimos años debido a las nuevas políticas medioambientales, que aumentarán la demanda de este tipo de adhesivos en un futuro próximo. (Grandviewresearch, 2019).

Para el año 2016, un grupo de investigación modificó los grupos hidroxilo del almidón de maíz mediante esterificación para aumentar la hidrofobicidad del polímero y obtener adhesivos más estables para madera y resina evitando reducir el impacto negativo a la salud humana, (Qiao et al., 2016).

A pesar de las ventajas de los adhesivos de formaldehído, estos compuestos enfrentan grandes problemas: aumento de costos por tratarse de productos derivados del petróleo, fuente no renovable que tiende a agotar dichos recursos, contaminación y efectos nocivos para el medio ambiente y la salud de los consumidores. Es allí donde las formulaciones de adhesivos a base de fuentes renovables libres de formaldehído se han convertido en un tema de interés mundial (Khosravia, Khabbazc, Nordqvista, & Johansson, 2010). Por este motivo, en los últimos años se ha reactivado el uso de adhesivos naturales para fusionar tableros. Algunos ejemplos son el pegamento, la caseína, el tanino, la lignina y la proteína, y una de las razones es que tienen un menor impacto ambiental y son más baratos de producir (Frihart & Hunt, 2010).

Las resinas a base de formaldehído como la urea-formaldehído (UF), la melanina-formaldehído (MF) y el fenol-formaldehído (PF) se han utilizado tradicionalmente en la industria, se utilizan principalmente por sus propiedades fisicoquímicas, ya que su

afinidad por el agua disminuye al entrar en contacto con materiales de madera, mejorando así sus propiedades físico-mecánicas. (Dominguez un Londono, 2014).

Adictivo

En la etapa final, en el proceso de terminación o acabado, generalmente implica la utilización de diversos tipos de lijas y productos de acabado que le dan embellecimiento a la madera, además de protegerla, el uso de tintes y barnices puede dar color y brillo al producto final. es importante porque el color utilizado conserva y realza el carácter natural de la madera, (Pérez, 2014).

Usos de Químicos

El origen de los riesgos que se manifiesta en la madera durante su uso determina de igual forma el químico utilizado, que debe tener ciertas propiedades comunes. Por lo general, debe introducirse de manera profunda en la madera y ser altamente resistente a la erosión, a la vez sin afectar el medio ambiente y la salud como es el caso de los conservantes tradicionales, (Ibáñez, Mantero, Rabinovich, Escudero, Franco, 2016).

En consecuencia, el problema más grave que genera la producción de materiales en la construcción recae sobre el deterioro del ambiental y la salud humana debido a que el proceso de combustión para la producción es la mayor fuente de consumo energético, absorbiendo por parte de la industria de la construcción gran parte de la energía producida, además de la mayor parte de procesamiento en cantidades de materias primas, (Cedeño Valdiviezo, 2013).

Además, el manejo de los riesgos asociados al uso de los químicos es importante en cuanto al tratamiento de la madera antes y después del mantenimiento, cuidado y conservación de la madera. En este caso, esa madera trae beneficios, pero no es beneficiosa para la salud humana, para quienes están en constante exposición a la laborar, porque pone en peligro directamente su seguridad y salud, así como al medio ambiente. En cuanto a los efectos a la salud que se pueden encontrar, son las enfermedades profesionales causadas por alergia o irritaciones de parte de los compuestos sensibilizantes, ya sean de origen vegetal, o sustancias que provocan su contaminación biológica, tales como lo serian agentes químicos empleados, (AFAMID-QUIMICOS 2018).

Protección de la madera

El tratamiento protector mejora la resistencia de la madera a los agentes de descomposición. Estos suelen implicar la inyección de productos químicos en la madera para eliminar la presencia de sustancias en descomposición y evitar que vuelvan a atacar la madera. El tratamiento utilizado depende de: el tipo de trabajo realizado en los talleres de ebanistería, los agentes protectores utilizados y los valores de penetración y retención, (Melero,2020).

Una de la problemática más característica en los talleres de ebanistería en los trabajos con la madera después del aserrado es la humedad, por lo que se debe utilizar un producto a base de aceite para nutrir adecuadamente las fibras del material. El aceite de teca o la trementina son especialmente recomendables para este fin. Deben usarse regularmente, al menos una vez cada tres meses, porque la madera con fibras nutritivas evita la presencia de patógenos. Se lleva a cabo en la ebanistería, la aplicación de combustible diésel que también son métodos que están disponibles para el trabajo, pero son moderadamente efectivos en comparación con los productos especiales que son más eficiente, la aplicación de estos compuestos, traen consigo una gran desventaja desventajas, como lo es su característico mal olor el cual tarda mucho en evaporarse. En el caso de los disolventes, la bencina y el alcohol no alimentan las fibras de madera, solo actúan como disolventes, (CCPA, 2017).

Corrector del color de la madera

Los perforadores marinos son especialmente útiles para tratar las manchas en la madera. Es un producto granular de color marrón que es insoluble en agua. Para ser aplicado, es necesario disolver un 5% del producto activo en aceite y de esta manera está listo para su uso inmediato. Es irritante para la piel y las mucosas, pero tiene baja volatilidad y buena estabilidad química, (Carrasca, Duffo y Farina, 2016).

Acabado y efecto en la superficie

El teñido realizado en talleres de ebanistería en el acabado de la madera, puede realzar o cambiar la apariencia del producto final, mejorar la veta (franja que forman dibujo en la madera), o igualar el color de la madera. En el mercado existen diversos compuestos químicos para este proceso, tales como: colorantes en polvo y colorantes líquidos, los cuales pueden ser a base de solvente, a base de alcohol y/o a base de agua. Los tintes de este tipo se dividen en anilina, tierra coloreada y nogalina. Estos colorantes son muy utilizados en la ebanistería debido a su bajo costo y disponibilidad en el mercado, por otro

lado, los colorantes líquidos se pueden encontrar en formulaciones listas para usar o concentradas, disueltas en agua, alcohol u otros solventes. Están disponibles en colores madera (nogal, cedro, etc.) y también en colores básicos combinables, (Hoyos et al., 2015).

Dilución de barnices

Para alargar la vida de la madera hay que protegerla, en los talleres de ebanistería utilizan lo que son, superficies transparentes como barnices que resaltan y resaltan la veta y el color propio de la madera. La tinta que aplica los ebanistas, da un aspecto rústico al ocultar parcialmente el color y la textura; las pinturas son aplica para cubrir completamente la madera. El mejor rendimiento de un sistema de post-procesamiento se logra cuando se tienen en cuenta los numerosos factores que lo afectan. Estos factores incluyen las características y propiedades del sustrato de madera, incluidos nudos y extractos, las propiedades del material de acabado, los detalles de la aplicación y el grado de exposición, (Rivera et, al. 2016).

Tratamiento y reparación de defectos en la madera

Para evitar y/o retrasar los efectos que se producen en la intemperie, existen productos que se aplican sobre la superficie de la madera llamados revestimientos superficiales, (Keilet al.,2016).

Todos los métodos para el tratamiento de superficies prolongan la vida útil de la madera, también dependen de los efectos y de las condiciones climáticas, así como de las propiedades inherentes del material utilizado, (Gascón-Garrido et al.,2016).

Pegado y elasticidad de la madera

Para realizar una fase de pegado se debe conocer la elasticidad que posee la madera así como las propiedades del material, tales como porosidad, contenido de resina, densidad, fibra inclinada, diferencias entre las edades del material utilizado en la ebanistería (la madera), afectan la correcta adherencia y anclaje del revestimiento, así como su efectividad y durabilidad en relación a su disponibilidad, dependencia y variabilidad en función de los tipos de madera para los que se utilicen, (Flores-Velázquez et al., 2001; Taraborelli, 2016).

Propiedades Químicas

Son las características químicas que tienen las sustancias y que pueden presentar cambios químicos.

Reactividad: La reactividad es la capacidad de una sustancia para participar en reacciones químicas y formar nuevos compuestos. Puede variar según la naturaleza de los átomos o grupos funcionales presentes en la molécula.

Estabilidad: La estabilidad se refiere a la resistencia de una sustancia a experimentar cambios químicos. Sustancias altamente estables son menos propensas a reaccionar y descomponerse en presencia de otros reactivos o condiciones ambientales.

Acidez o basicidad: Las sustancias pueden ser ácidas, básicas o neutras según su capacidad de liberar o aceptar protones (iones de hidrógeno) en una solución acuosa. Esto se expresa mediante el pH, que indica la concentración de iones de hidrógeno en una solución.

Oxidación y reducción: Algunas sustancias pueden actuar como oxidantes o reductores en reacciones de transferencia de electrones. Los oxidantes ganan electrones, mientras que los reductores los pierden. Estas reacciones son fundamentales en la química de la vida y en muchos procesos industriales.

Toxicidad: La toxicidad se refiere a la capacidad de una sustancia para causar daño a los seres vivos. Algunas sustancias químicas son tóxicas en pequeñas cantidades debido a su capacidad para reaccionar con los tejidos biológicos y afectar negativamente la salud.

Inestabilidad química: Algunas sustancias son inherentemente inestables y pueden experimentar descomposición o descomposición espontánea con el tiempo o en ciertas condiciones. Esto puede ser causado por la presencia de enlaces débiles o la presencia de grupos funcionales altamente reactivos.

Enfermedades o Afecciones

Una enfermedad se refiere a una alteración o perturbación en la función normal del cuerpo o de alguno de sus sistemas, que se manifiesta por una serie de signos y síntomas específicos. Las enfermedades pueden tener causas diversas, como infecciones, trastornos genéticos, disfunciones metabólicas, trastornos autoinmunes o factores ambientales, entre otros. Las enfermedades pueden ser agudas (de corta duración) o crónicas (de larga duración), y pueden afectar a una parte específica del cuerpo o tener un impacto sistémico en todo el organismo.

Las enfermedades infecciosas son causadas en su gran mayoría por organismos vivos, como bacterias, virus, hongos o parásitos. Un sin número de organismos viven dentro y

fuera de nuestros cuerpos. Normalmente son inofensivos o incluso útiles. Sin embargo, bajo ciertas condiciones, algunos organismos pueden causar enfermedades.

Algunas enfermedades infecciosas pueden propagarse de persona a persona. Algunas son transmitidas por insectos u otros animales. pueden infectar a otras personas al consumir alimentos o agua contaminados o estando expuesto a organismos ambientales, (MAYO clinic 2023).

En cuanto a la afección, por su parte se utiliza de manera más amplia y general para referirse a cualquier alteración, trastorno o problema de salud en un individuo. Puede incluir tanto enfermedades como condiciones médicas que no cumplen con todos los criterios de una enfermedad específica. A menudo se utiliza para describir problemas de salud menos graves o transitorios, así como también para abarcar una amplia gama de condiciones médicas que pueden no ser consideradas enfermedades en sentido estricto.

Características fisicoquímicas

Sin embargo, las enfermedades pueden presentar características clínicas y biológicas específicas, como síntomas, signos, cambios en los niveles de biomarcadores o alteraciones en la estructura y función de los tejidos. Estas características pueden ser estudiadas y analizadas desde una perspectiva física y química para comprender mejor los mecanismos subyacentes de la enfermedad y desarrollar enfoques de diagnóstico y tratamiento adecuados.

Es importante tener en cuenta que las enfermedades son un campo complejo y multidimensional que involucra aspectos biológicos, médicos, epidemiológicos y sociales. Las características de una enfermedad pueden variar ampliamente dependiendo del tipo de enfermedad, su causa subyacente y los sistemas del cuerpo afectados. Por lo tanto, es necesario consultar fuentes científicas y estudios específicos para obtener información detallada sobre las características de una enfermedad en particular.

Condiciones individuales del trabajador expuesto

En los trabajos de ebanisterías, para el desarrollo de la producción de muebles se emplean diversos compuestos químicos, por lo que, su manejo puede estar sujeto a riesgos para los trabajadores que están en continuo contacto con estos compuestos químicos, en tanto los restos de habitaciones o áreas pintura, como botes de pintura vacíos, adhesivos, residuos de pintura y trapos de pintura; Finalmente, los restos de operaciones de limpiado, como son los filtros utilizados en las maquinarias de pintura. En cuanto a la dispersión a

la atmósfera, las más contaminantes se producen durante el montaje, pintado y secado del mobiliario, (Larriva González, 2019).

Condiciones ambientales que puedan favorecer la absorción del tóxico.

Estas condiciones, pueden variar según el tóxico específico y la vía de exposición (por ejemplo, inhalación, ingestión, contacto dérmico) condiciones ambientales que pueden favorecer la absorción de tóxicos según la literatura científica:

Temperatura: por lo general se han observado que, temperaturas muy elevadas aumentan la velocidad de absorción de algunos tóxicos. Esto se debe a que los cambios de temperatura aumentan la permeabilidad de la piel y los tejidos, favoreciendo la entrada de sustancias nocivas al organismo. Humedad: La humedad puede tener impacto en la absorción cutánea de tóxicos, provocando de esta manera afecciones peligrosas. Por lo general, se han observado que una mayor humedad en la piel puede dar lugar a la permeabilidad y la absorción de sustancias químicas.

pH: El pH del entorno también puede tener influencia en la absorción de tóxicos. Algunos compuestos pueden absorberse mejor en entornos ácidos o alcalinos, dependiendo de sus propiedades químicas y de la naturaleza del tejido o la membrana por la cual ocurre la absorción.

Concentración del tóxico: La concentración del tóxico en el entorno puede afectar su absorción. En general, a mayor concentración de una sustancia tóxica, mayor será la probabilidad de absorción.

Tiempo de exposición: La duración de la exposición al tóxico puede influir en su absorción. Una exposición prolongada puede permitir una mayor absorción en comparación con una exposición breve.

Alergias

Las alergias son reacciones que usualmente son ocasionadas por un sistema inmune sobre reactivo. Estas reacciones se pueden dar en distintos órganos del cuerpo, causando enfermedades como la fiebre del heno y eczema. Su sistema inmunitario está formado por muchas células diferentes que provienen de los órganos en todo el cuerpo, principalmente la médula ósea, la glándula timo y la red de nódulos linfáticos y tejido linfático esparcidos por el cuerpo, incluyendo el vaso, el tracto gastrointestinal, las amígdalas y los adenoides

(una estructura en forma de aceituna que se encuentra ubicada en las superioridades de la garganta detrás de la nariz).

Normalmente, es el sistema inmunitario protege al cuerpo de las enfermedades, encontrando y destruyendo invasores extraños como virus y bacterias. En una reacción alérgica, el sistema inmunológico sobre reacciona y entra en acción contra una sustancia normalmente inofensiva. Estas sustancias que ocasionan alergias se denominan alérgenos, (American Academy of Pediatrics 2015).

Las alergias pueden se causadas por una variedad de condiciones. Algunos de estos se de identifican con facilidad por el patrón de los síntomas que siempre ocurren después de la exposición con partícula específica; otros son más sutiles y se pueden estar enmascarados por otras condiciones. Aquí hay algunas pistas comunes que pueden indicar la sospecha de que una persona podría tener una alergia.

- Parches con ampollas o piel roja y con picazón y que no desaparece.
- Urticaria, un sarpullido que pica intensamente y que suele durar varias horas y se mueve de una parte del cuerpo a otra.
- Síntomas recurrentes o crónicos similares a los del resfriado, como secreción nasal, congestión nasal, estornudos y picazón en la garganta que duran más de una semana o dos, o que ocurren aproximadamente en la misma época cada año.
- Frotarse la nariz, sibilancia, resollar, estornudar o secreción nasal.
- Picazón en los ojos.
- Picazón o molestia en la garganta y boca.
- Tos, sibilancia asmática, dificultad para respirar y otros síntomas respiratorios.
- Diarrea inexplicable, calambres abdominales y otros síntomas intestinales.

Dificultad respiratoria

No existe una definición única de dificultad para respirar. Incluso sin enfermedad, algunas personas sienten dificultad para respirar incluso con actividad física ligera (como subir escaleras). Algunas personas con enfermedad pulmonar avanzada no experimentan dificultad para respirar. La dificultad para respirar es una sensación subjetiva. Solo aquellos que lo han experimentado sabrán si están sufriendo de dificultad para respirar. La sibilancia es un tipo de dificultad para respirar que produce un sonido agudo al exhalar.

La disnea puede ser causada por: Dificultad para respirar, respiración incómoda, sensación de que no puede obtener suficiente aire.

De acuerdo con el estudio de riesgos en la construcción, se sugiere que la experiencia previa en el campo de los materiales peligrosos se utilice en la estimación de contingencias en químicos para fijar un precedente y realizar estudios con precaución, (Machado-Miranda, Jácome-Valdez, Mosquera-Guanoluisa, & Pilco-Salazar, 2019).

Los elementos de madera procesada que se arrojan en vertederos incluyen sustancias químicas capaz de pasar al ambiente en general. La aplicación de productos químicos a la madera como son el arseniato de amonio y zinc, engloban metales pesados para impedir la descomposición natural de la madera. Estos minerales pueden transferirse de la madera evaluada o curada, al suelo y al agua subterránea, lo que encara una gran problemática para el ambiente y la salud de los trabajadores de la carpintería, (Donnelly, 2022).

En el desarrollo de la producción de muebles se añaden diversos compuestos químicos, por lo cual su manejo puede presentar riesgos para los trabajadores que están en diverso contacto con estos productos químicos, en tanto los restos de habitaciones o áreas pintura, como botes de pintura vacíos, adhesivos, residuos de pintura y trapos de pintura; Finalmente, los restos de operaciones de limpiado, como son los filtros utilizados en las maquinarias de pintura. En cuanto a la dispersión a la atmósfera, las más contaminantes se producen durante el montaje, pintado y secado del mobiliario, (Larriva González, 2019).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.0 Introducción

En este capítulo se describe el diseño metodológico que se siguió al realizar la investigación. Ahora bien, se refiere a diseño al plan que llevaremos a cabo para obtener los datos requeridos para la investigación, así como la manera en que serán analizados (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2014).

A continuación, se ha elaborado la metodología utilizada en el presente anteproyecto con la finalidad de: Evaluación de compuestos químicos utilizados en talleres de ebanistería y su impacto en la salud humana en la provincia Sánchez Ramírez. En el cual se presentan el diseño y tipo de investigación, los métodos y técnicas, explicación de los procedimientos y el análisis de la información.

3.1 Diseño y tipo de estudio

La presente será una investigación con un diseño no experimental, tipo descriptivo y exploratorio. Diseño no experimental porque se hace sin manipular intencionalmente las variables. Es decir, estudios en los que la variable independiente no se cambia intencionalmente para ver el efecto sobre otras variables. La investigación no experimental observa, mide y analiza fenómenos y variables que ocurren en escenarios naturales, (Hernández y Mendoza, 2018, p. 174).

Además, será de tipo descriptivo porque pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas, (Hernández et al 2014).

También diseño exploratorio, porque su objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado. Tal sería el caso de investigadores que pretendieran analizar fenómenos desconocidos o novedosos como: evaluación de compuestos químicos utilizados en talleres de ebanistería y su impacto en la salud humana en la provincia Sánchez Ramírez.

Para la ejecución de este trabajo de investigación se utilizará un enfoque mixto, el cual, según Hernández, y Mendoza (2018), representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos

cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio. Por tanto, en este estudio se presentarán los datos mediante porcentajes numéricos, utilizando cuadros y realizando inferencias a partir de los datos hallados y se establecerán las conclusiones.

3.2 Enfoque investigativo

La presente investigación será diseñada bajo el enfoque metodológico mixto, ya que este es el que mejor se adapta a las características y necesidades de la investigación.

Los métodos mixtos son una serie de procesos de investigación sistemáticos, empíricos y críticos que incluyen la recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta con el fin de extraer conclusiones de toda la información recolectada, para obtener mejor información y comprensión de los fenómenos estudiados, (Hernández y Mendoza, 2018, p.612).

La investigación cuantitativa es un conjunto de procedimientos organizados secuencialmente para probar ciertas hipótesis. Cada paso precede al siguiente, no se pueden evitar pasos, el orden es estricto, aunque por supuesto se pueden redefinir algunos pasos, (Hernández y Mendoza, 2018, p.5).

La investigación cualitativa enfatiza en comprender los fenómenos al examinarlos desde la perspectiva del participante en su entorno y contexto natural, (Hernández y Mendoza, 2018, p.390).

Para el enfoque mixto se tomará en cuenta la técnica del cuestionario, entrevista, prueba toxicológica para detectar formaldehído en los trabajadores de la ebanistería y la evaluación por cromatografía en un laboratorio químico para detectar formaldehídos presentes en los adhesivos que se utilizan en los talleres de ebanistería y su impacto a la salud humana en la provincia Sánchez Ramírez.

3.3 Población y muestra

Según Hernández, y Mendoza (2018), una población es el conjunto de todas las instancias que cumplen un conjunto de especificaciones.

Para Hernández, y Mendoza (2018), una muestra es un subconjunto de su población de interés o del universo para el cual se recopilarán datos relevantes, y debe ser representativa de esa población.

Para esta investigación se asumió como universo los talleres de ebanisterías, que está conformada por las pequeñas empresas dedicados al cuidado, manejo, procesamiento y terminados en maderas. para establecer el número de trabajadores, se logró obtener el número de talleres de la Provincia Sánchez Ramírez en base a visitas realizadas a distintos talleres del mismo lugar, para determinar el número existente.

Por tanto, para explicar el impacto en la salud de las personas que están expuestas a los compuestos químicos adhesivos en los talleres de ebanistería. Se selecciono una población de 5 talleres de ebanistería, distribuidos en los 2 municipios de la provincia Sánchez Ramírez, (Fantino y Cotuí). Con una muestra de 1 empleado por cada taller seleccionado.

3.4 Criterio de inclusión y exclusión

a) Inclusión

En esta investigación sobre evaluación de compuestos químicos utilizados en talleres de ebanistería y su impacto en la salud humana en la Provincia Sánchez Ramírez, año 2023. Se tomo en cuenta los municipios de Fantino y Cotuí.

b) Exclusión

Fueron excluidos los municipios de la mata y Cevicos ya que los talleres de ebanisterías no fueron localizados en la zona. Además, para los análisis de laboratorio fueron descartados 2 personas por inconvenientes en identificación personal.

3.5 Método de muestreo

Se ejecutó el muestreo probabilístico de aleatorio simple, ya que todos tendrán la misma probabilidad de salir al ser una muestra reducida.

La recolección de las muestras de adhesivos para identificar presencia de formaldehído en humanos y compuestos se llevó a cabo de la siguiente manera:

Se le comunico al laboratorio clínico referencia vía correo y llamada telefónica, para realizar la prueba toxicológica, luego de tener su respuesta; se le comunico a los trabajadores de los talleres bajo investigación de los cuales solo 3 aceptaron realizarse la prueba, una vez tenida las informaciones pertinentes, se procedió a realizar el pago al personal autorizado en el laboratorio clínico referencia en Cotuí, para el análisis a realizar en los trabajadores de la ebanistería. Este proceso se llevó a cabo en el mes de julio del año 2023, a la 09:51 am.

De igual forma se contactó el Laboratorio de la Dirección General de Aduanas (DGA), para solicitar las informaciones necesarias para realizar la prueba a los compuestos, luego de obtener las informaciones necesaria; se realizaron los pagos en las oficinas de Aduana y de igual manera se llevaron la muestra al laboratorio. Esta muestra se extrajo de las visitas a los talleres de ebanistería, la misma fueron comprada y transportada en su contenido de fábrica, este proceso tardo 3 días en realizarse antes de entregar la muestra al laboratorio elegido para el análisis.

3.6 Técnicas e instrumentos

Esta investigación se realizó haciendo uso de las siguientes técnicas: cuestionario, entrevista, prueba toxicológica para el detectar formaldehído en adhesivos en trabajadores de la ebanistería y pruebas de cromatografía en compuestos químico, a través de los instrumentos de lista de cotejos y una ficha de observación. El Cuestionario incluye 16 preguntas cerradas y opciones múltiples y 4 secciones para marcar con una X la respuesta correcta, la cual se aplica a los trabajadores de los talleres de ebanistería. Para la entrevista, se elaboraron preguntas concretas y claras con el propósito de obtener información necesaria que nos permitan comprobar por qué se debe hacer el análisis a los compuestos químicos adhesivos utilizados en los talleres de ebanistería, y se le realizó a los empleados y dueños de los talleres de ebanistería de la Provincia Sánchez Ramírez.

Para el análisis de formaldehído se hizo a través del laboratorio referencia, certificados para aplicar estas pruebas a fin de la determinación de la presencia o no del formaldehído en el cuerpo. La prueba en compuesto adhesivos se realizó en laboratorio de aduana, donde se evaluó la composición que tienen cada compuesto adhesivo.

Se tomo en consideración estos instrumentos por considerar que son los más apropiados para este tipo de investigación, ya que permite obtener información directa y fiable con

comparabilidad de estudios, es decir se puede estar en contacto directa con las personas y ayuda a obtener a través de pruebas el impacto de estos compuestos.

3.7 Validez y confiabilidad

Para la validez y la confiabilidad de las técnicas e instrumentos se realizó una prueba de ensayo a los dueños de los talleres de ebanistería no objeto de estudio, ubicados en la provincia Sánchez Ramírez, para confirmar que las preguntas de entrevista y cuestionario están acorde al trabajo, además, se realizó algunas visitas a los talleres para conocer los lugares de trabajo y la experiencia directa con los empleados y dueños de dichos negocios.

En cuanto a la validación de la información contenida en los instrumentos se contactaron 2 expertos en el área, a fin de afianzar y confirmar que lo contenidos están acorde a la investigación.

Además, se cumplirá con las disposiciones suministradas mediante el Decanato de Investigación de la Universidad y la escuela de postgrado de la UTECO, para lo cual se nos fue facilitado el reglamento de posgrado y la versión final del reglamento del trabajo de investigación, en lo cual se guio los lineamientos de esta dependencia, además el asesor asignado será el guía para orientar y dar seguimiento a la investigación.

3.8 Procedimientos

Siguiendo el cronograma establecido por la universidad se hizo la solicitud del tema de investigación a la facultad de postgrado, el cual fue aprobado luego de una entrevista con jurados especializados en el área. Se delimito y se ubicaron los talleres en los que se haría el estudio: creación de sofá, hermanos Hernández, Chucho, ebanistería Adames, ebanistería Diplan. se visitó los talleres de ebanistería de la provincia Sánchez Ramírez distribuidos en 2 municipio de la cual se identificó las personas en que se realizaría el estudio.

Se investigo en la web, temas relacionados para afianzar investigación, se visitó la universidad UTECO para buscar información de temas anteriores a fin de fundamentar el estudio. Se diseño los instrumentos que se implementaría para recolectar los datos, los mismos atendiendo los objetivos, variables e indicadores. Se aplico dichos instrumentos

a una muestra de trabajadores de talleres además de pruebas en laboratorio como análisis de compuestos químicos.

Se procedió a la recolección y tabulación de los datos ofrecido en laboratorios y el campo de estudio a través de cuadros de distribución, porcentaje y orden de objetivos y variables. Finalmente, presentación de trabajo de investigación.

3.9 Análisis de los datos

Se analizarán los datos sobre la base de categorías y subcategorías de acuerdo con las variables e indicadores en que se sustentó la investigación, tomando en consideración la guía previamente elaborada, así como las respuestas de los informantes claves de las pequeñas industrias. Para el análisis de los datos de esta investigación se empleó una herramienta tecnológica llamada Excel y Microsoft Word. Además, se presentarán los datos obtenidos en los hallazgos de la investigación en cuadros de frecuencia y porcentajes de compuestos detallados, además de resultados de evidencia de la presencia de formaldehídos en los trabajadores por los compuestos químicos seleccionados.

CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Introducción

En este capítulo se presentarán los resultados de la investigación realizada donde contienen la interpretación y los resultados obtenidos en el proceso lo cuales estarán organizados en tablas de porcentajes, escalas y frecuencias, el mismo tiene el objetivo general de: Evaluar los compuestos químicos utilizados en talleres de ebanistería y su impacto en la salud humana en la provincia Sánchez Ramírez. Los hallazgos en el mismo se tomaron en cuenta de acuerdo a las preguntas de investigación.

4.2 Compuesto químico

Cuadro No. 1 Distribución de frecuencia y porcentajes para clasificar los compuestos químicos utilizados en talleres de ebanistería en el municipio de Fantino para evitar los riesgos laborales.

Clasificar los compuestos químicos utilizados en talleres	Frecuencia	%
Formaldehidos	00	00
Adhesivo	05	20%
Fungicida	05	20%
Insecticida	05	20%
Disolvente	05	20%
Aditivo	05	20%
Total	05	100

Fuente: del cuestionario aplicado a los empleados en los talleres de ebanistería en la provincia Sánchez Ramírez.

Como se puede observar en el cuadro N0 1. El 100% de los 5 talleres visitados clasifican los compuestos químicos con las opciones marcadas.

Cuadro No. 2 Distribución de frecuencia y porcentaje para saber con qué fin se utilizan los insecticidas y fungicidas en los talleres de ebanistería.

Insecticidas y fungicidas utilizados en la ebanistería	Frecuencia	%
Si	5	100%
No	0	0%
Total	5	100%

Fuente: No. 2 del cuestionario aplicado a los empleados en los talleres de ebanistería en la provincia Sánchez Ramírez.

Atendiendo a los resultados del cuadro No. 2 se muestra que el 100 % de los trabajadores encuestados respondió que conocen La finalidad de usar los insecticidas y fungicidas en los talleres de ebanistería.

Cuadro No. 3 Distribución de frecuencia y porcentaje según utilizan los compuestos químicos para el acabado en la madera.

Compuestos químicos para el acabado en la madera.	Frecuencia	%
A veces	0	0%
Casi siempre	0	0%
Nunca	0	0%
Siempre	5	100%
Total	5	100%

Fuente: No. 3 del cuestionario aplicado a los empleados en los talleres de ebanistería en la provincia Sánchez Ramírez.

En el cuadro No. 3 se observa que el 100% de los de los trabajadores encuestados indican que siempre se utilizan los compuestos químicos para el acabado en la madera.

Cuadro No. 4 Distribución de frecuencia y porcentaje según qué cantidad de estos compuestos utilizan en la actualidad para el acabado de la madera

Cantidad de compuestos utilizan en la actualidad para el acabado de la madera	Frecuencia	%
De 01-05	0	0%
De 06-10	3	60%
De 11-15	2	40%
Más de 16	0	0%
Total	5	100%

Fuente: No. 4 del cuestionario aplicado a los empleados en los talleres de ebanistería en la provincia Sánchez Ramírez.

El cuadro No. 4 muestra que el 60 % de los trabajadores encuestados, sostiene que utilizan de 6 a 10 compuestos químicos y un 40% indica que utilizan de 11 a 15 de los compuestos químicos en la actualidad, para el acabado de la madera.

Cuadro No. 5 Distribución de frecuencia y porcentaje según la correcta protección ante los riesgos que pueden ocasionar los compuestos químicos

Correcta protección ante los riesgos	Frecuencia	%
A veces	2	40%
Casi siempre	3	60%
Nunca	0	0%
Siempre	0	0%
Total	5	100%

Fuente: No. 5 del cuestionario aplicado a los empleados en los talleres de ebanistería en la provincia Sánchez Ramírez.

El cuadro No. 5 muestra que el 40% de los trabajadores encuestado, a veces utiliza protección ante los riesgos, mientras que el 60% afirman que casi siempre utilizan la correcta protección.

4.3. Usos de compuesto químicos

1. Cuadro No. 6 Distribución de frecuencia y porcentaje según conocen sobre los distintos usos que se les dan a los compuestos químicos en el tratado de la madera

Conocen los usos que se les dan a los compuestos químicos en el tratado de la madera	Frecuencia	%
Si	5	100%
No	0	0%
Total	5	100%

Fuente: No. 6 del cuestionario aplicado a los empleados en los talleres de ebanistería en la provincia Sánchez Ramírez.

El cuadro No. 6 indica que el 100% de los trabajadores encuestados conocen sobre los distintos usos de los compuestos químicos para el tratado de la madera.

Cuadro No. 7 Distribución de frecuencia y porcentaje según llevan el debido control al usar químico para la protección y el acabado en la madera

Llevar el debido control al usar químicos	Frecuencia	%
A veces	1	20%
Casi siempre	2	40%
Nunca	0	0%
Siempre	2	40%
Total	5	100%

Fuente: No. 7 del cuestionario aplicado a los empleados en los talleres de ebanistería en la provincia Sánchez Ramírez.

En el cuadro No. 7 se destaca que un 20% de los encuestados, a veces llevan el debido control al usar químicos, un 40% sostiene que casi siempre, de igual forma un 40% afirma que siempre llevan el debido control al usar químicos.

Cuadro No. 8 Distribución de frecuencia y porcentaje según sabe manejar el correcto uso de los químicos en Tratamiento y reparación de defectos en la madera

Sabe manejar el correcto uso de los químicos	Frecuencia	%
A veces	0	0%
Casi siempre	0	0%
Nunca	0	0%
Siempre	5	100%
Total	5	100%

Fuente: No. 8 del cuestionario aplicado a los empleados en los talleres de ebanistería en la provincia Sánchez Ramírez.

Según el cuadro No. 8 el 100% de los trabajadores encuestados, saben manejar de manera correcta el uso de los químicos en tratamiento de la madera.

Cuadro No. 9 Distribución de frecuencia y porcentaje según Clasifican los compuestos químicos que utiliza durante cada sección de uso

Clasifican los compuestos químicos	Frecuencia	%
A veces	1	20%
Casi siempre	0	0%
Nunca	0	0%
Siempre	4	80%
Total	5	100%

Fuente: No. 9 del cuestionario aplicado a los empleados en los talleres de ebanistería en la provincia Sánchez Ramírez.

Según se observa en el cuadro No. 9 el 20 % de los trabajadores encuestados, sostiene que a veces clasifican los compuestos químicos, mientras que un 80% si lo hace.

4.3 Propiedades de compuestos químicos

Cuadro No. 10 Identificar las propiedades químicas de los compuestos químicos utilizados en talleres de ebanistería

ID	Parámetro(s)	Método de análisis/equipo	Resultado(s)	Norma/ Referencia	Unidad(es)
Maderacola superior blanca grado premium	Determinación de Formaldehido	GC-MS	30.3	..	%
Synerg cola pegamento multi-uso	Determinación de Formaldehido	GC-MS	31.5	..	%
Pegamento en polvo	Determinación de Formaldehido	GC-MS	26.1	..	%

Fuente: No. 10 del análisis de los compuestos adhesivos por Cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas.

Según los resultados de los datos obtenidos a través de las pruebas para determinar formaldehido, corresponde un 30.3% de una unidad de 100% para la presencia de formaldehido bajo el método GC-MS del compuesto madercola superior grado premium, por otro lado, 31.5% de una unidad de 100% para la presencia de formaldehido bajo el método GC-MS del compuesto SYNERG cola pegamento multi-uso y finalmente un 26.1% de una unidad de 100% para la presencia de formaldehido bajo el método GC-MS del compuesto pegamento en polvo.

Cuadro No. 11 Distribución de frecuencia y porcentaje según se tiene conocimientos sobre las propiedades químicas de los compuestos aplicado en el tratamiento de la madera

Tiene conocimientos sobre las propiedades químicas de los compuestos	Frecuencia	%
Si	5	100%
No	0	0%
Total	5	100%

Fuente: No. 11 del cuestionario aplicado a los empleados en los talleres de ebanistería en la provincia Sánchez Ramírez.

El cuadro No. 11 muestra que el 100% de los trabajadores encuestados, tiene conocimientos de las propiedades químicas de los compuestos.

Cuadro No. 12 Distribución de frecuencia y porcentaje según la frecuencia con que se ven afectado por los compuestos químicos los trabajadores en el taller de ebanistería

Se ven afectado por los compuestos químicos los trabajadores	Frecuencia	%
A veces	3	60%
Casi siempre	0	0%
Nunca	2	40%
Siempre	0	0%
Total	5	100%

Fuente: No. 12 del cuestionario aplicado a los empleados en los talleres de ebanistería en la provincia Sánchez Ramírez.

De acuerdo con el cuadro No. 12, un 60% de los trabajadores encuestados sostiene que a veces se ven afectado por compuestos químicos y un 40% afirma que nunca.

Cuadro No. 13 Distribución de frecuencia y porcentaje según tiene conocimientos de lo toxico que puede llegar a ser cada compuesto químico que utilizan en el taller

Tiene conocimientos de lo toxico que puede llegar a ser cada compuesto químico	Frecuencia	%
Si	5	100%
No	0	0%
Total	5	100%

Fuente: No. 13 del cuestionario aplicado a los empleados en los talleres de ebanistería en la provincia Sánchez Ramírez.

En el cuadro No. 13 se observa que el 100% de los trabajadores encuestados afirma que conoce lo toxico que pueden ser los compuestos químicos que utilizan.

Cuadro No. 14 Distribución de frecuencia y porcentaje según reconoce cuando la madera conserva la resistencia química al ser tratada

La madera conserva la resistencia química al ser tratada	Frecuencia	%
Si	5	100%
No	0	0%
Total	5	100%

Fuente: No. 14 del cuestionario aplicado a los empleados en los talleres de ebanistería en la provincia Sánchez Ramírez.

En el cuadro No. 14 se evidencia que el 100% de los trabajadores encuestados reconoce cuando conserva la resistencia química al ser tratada la madera con compuestos químicos.

4.5 Enfermedades o afecciones

Cuadro No. 15 Explicar el impacto en la salud de las personas que están expuestas a los compuestos químicos (adhesivos) en los talleres de ebanistería

Escala	Parámetro(s)	KU/L	Nivel de alérgeno Anticuerpo IGE específico
persona 1	FORMALDEHÍDO/FORMALINA (K80) IGE	<0.10	Ausente/Indetectable
persona 2	FORMALDEHÍDO/FORMALINA (K80) IGE	<0.10	Ausente/Indetectable
persona 3	FORMALDEHÍDO/FORMALINA (K80) IGE	<0.10	Ausente/Indetectable

Fuente: No. 15 de la Prueba de alérgeno/ formaldehído (formalina) K80 IGE. QUEST DIAGNOSTICS NICOL VALENCIA 27027.

Como se observa el cuadro No.15, el 0% de un total de 3 personas estudiadas, se detectaron positivos a la presencia de formaldehídos en la sangre.

Cuadro No.16 Distribución de frecuencia y porcentaje según conoce los tipos de riesgos causado por compuestos químicos

Tiene conocimientos de los tipos de riesgos	Frecuencia	%
Si	5	100%
No	0	0%
Total	5	100%

Fuente: No. 16 del cuestionario aplicado a los empleados en los talleres de ebanistería en la provincia Sánchez Ramírez.

Atendiendo a los resultados del cuadro No. 16 se destaca que el 100% de los encuestados en los talleres de ebanistería tiene conocimientos de los tipos de riesgos por compuestos químicos.

Cuadro No. 17 Distribución de frecuencia y porcentaje según reconoce las características física-química de los compuestos químicos que aplican en la ebanistería

Reconoce las características física-química de los compuestos	Frecuencia	%
Si	5	100%
No	0	0
Total	5	100%

Fuente: No. 17 del cuestionario aplicado a los empleados en los talleres de ebanistería en la provincia Sánchez Ramírez.

El cuadro No. 17 muestra que el 100% de los trabajadores encuestados afirma que, reconoce las características física-química de los compuestos que utilizan en los talleres de ebanistería.

Cuadro No. 18 Distribución de frecuencia y porcentaje según reconoce las condiciones individuales del trabajador expuesto

Reconoce las condiciones individuales del trabajador	Frecuencia	%
A veces	0	0%
Casi siempre	1	20%
Nunca	0	0%
Siempre	4	80%
Total	5	100%

Fuente: No. 18 del cuestionario aplicado a los empleados en los talleres de ebanistería en la provincia Sánchez Ramírez.

Según los resultados del cuadro No.18 el 20 % de los trabajadores encuestados, sostiene que casi siempre reconocen las condiciones individuales a la exposición, mientras que un 80% si la reconoce.

Cuadro No. 19 Distribución de frecuencia y porcentaje según tiene conocimientos de las Condiciones ambientales que puedan afectar a la salud

Conoce las condiciones ambientales que afectan a la salud		
	Frecuencia	%
A veces	0	0%
Casi siempre	0	0%
Nunca	0	0%
Siempre	5	100%
Total	5	100%

Fuente: No. 19 del cuestionario aplicado a los empleados en los talleres de ebanistería en la provincia Sánchez Ramírez.

De acuerdo a los resultados del cuadro No.19, el 100% de los trabajadores encuestados, afirma que tienen conocimientos de las condiciones ambientales que pueden llegar a afectar la salud.

CAPÍTULO V: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1 Introducción.

En el presente capítulo se evaluarán los resultados presentados en el anterior capítulo 4, refiriéndose a las preguntas de la investigación, para lo cual se tomará las interpretaciones de los datos suministrados a fin de hacer un manejo de los datos. Además, se presentarán las conclusiones y recomendaciones.

5.2 Análisis e interpretación de los datos

Pregunta No. 1 ¿De qué manera son clasificados los compuestos químicos en talleres de ebanistería para evitar los riesgos laborales?

Se evidenció que un 100% de los 5 talleres seleccionados para la investigación realizada, no existe una clasificación estándar ni regida por instituciones o dueños de talleres para clasificar los compuestos químicos. Por lo cual, los mismo son almacenados por conjunto, no tomando en cuenta su composición o utilidad. Además, es evidente la ausencia de un lugar con las condiciones óptimas para que los compuestos químicos seas organizados y clasificados tomando en cuenta sus propiedades, características y usos.

Lepage et al. (2017), sostienen que los compuestos químicos aplicado a los maderas más conocidos son, clasificados según las categorías de origen: oleosos, oleo solubles e hidrosolubles.

Según la AITIM, (2014), los compuestos químicos utilizados en la transformación de la madera, se clasifica según su forma de administración. Algunos productos, como los disolventes solubles en agua, dispersables en agua y orgánicos, son comunes a los utilizados en los tratamientos profilácticos, excepto que los tratamientos curativos requieren mayores volúmenes de aplicación.

Pregunta No. 2 ¿Cuáles son los usos que se le dan a los compuestos químicos en el tratamiento de la madera en talleres de ebanistería?

De acuerdo a los propietarios de los talleres de ebanistería seleccionados para el estudio de los compuestos químico, hacen uso de los químicos de acuerdo a su necesidad.

Cabe mencionar que los 5 talleres investigados utilizan los mismos químicos salvo con algunas excepciones que relaciona la marca.

Vidal et al. (2015), afirman que la fijación química es una de las metodologías más empleadas de preservación de maderas y se basa en la actuación de los componentes tóxicos presentes en los preservadores contra el deterioro.

Por otra parte, Pardo y García (2020), indican que la conservación de la madera, se convierte en un peligro aun mayor cuando, se deben repetir las aplicaciones de diferentes adhesivos, y otros productos químicos para su protección.

Gonçalves y Lahr, (2020), explican que el uso de compuestos químicos tiene que reunir un conjunto de normas como son: elevada penetrabilidad, buena resistencia, que sean poco volátil y sobre todo que no sean tóxicos en los humanos.

Pregunta No. 3 ¿Cuáles son las propiedades químicas de los compuestos químicos que son utilizados en talleres de ebanistería?

Se concluye tomando en cuenta los parámetros medidos y los valores arrojados de las muestras ensayadas en los análisis de laboratorio, para detectar las propiedades químicas de los compuestos que utilizan en talleres de ebanisterías, se comprobó en los adhesivos estudiados como: la madercola superior blanca grado premium bajo el parámetro de determinación de formaldehído en el método GC-MS dando como resultado un 30.5 % de presencia de formaldehído en su composición de una unidad de 100% de los cuales el 69.5% la presencia de excipientes no identificados. En este sentido la SYNERG cola pegamento multi-uso bajo el parámetro de determinación de formaldehído en el método GC-MS dando como resultado un 31.5 % de presencia de formaldehído en su composición de una unidad de 100% de los cuales el 68.5 % la presencia de excipientes no identificados. Del mismo modo, el compuesto químico de adhesivo, pegamento en polvo bajo el parámetro de determinación de formaldehído en el método GC-MS dando como resultado un 26.1% de presencia de formaldehído en su composición de una unidad de 100% de los cuales el 73.9 % la presencia de excipientes no identificados.

El formaldehído es un compuesto que se utiliza comúnmente en la ebanistería. Sin embargo, su alta concentración puede afectar la salud de los trabajadores debido a su toxicidad. Los resultados dados en el análisis de los compuestos indican la diferencia en la concentración de formaldehído entre los productos analizados. Los niveles de

formaldehído no solo afectan la seguridad y la calidad del producto, sino que también pueden afectar las evaluaciones de los efectos ambientales y de salud humana.

Pregunta No. 4 ¿De qué manera afecta a la salud de las personas que están expuestas a los compuestos químicos (adhesivos) en los talleres de ebanistería?

Según las pruebas realizadas de formaldehídos (formalina) K80 IGE de informe de alérgeno aplicado a empleados en talleres de ebanistería el 0% de ellos son afectados a través de los compuestos químicos de adhesivos con presencia de formaldehídos, por lo que comprueba que este químico no afecta a la salud de los empleados. La prueba no fue aplicada a una cantidad considerable además de tomar en cuenta algunas variables transversales como: la exposición a los químicos que debían de tener los empleados para realizar las pruebas, la composición del compuesto y la dosis utilizada.

La relevancia clínica de los resultados de alérgenos de 0,10-0,34 kU/l no está determinada, los alérgenos indicados en la prueba realizada que incluyen el resultado final se realizaron utilizando uno o más reactivos específicos del analito. En esos casos, la prueba fue desarrollada y sus características de rendimiento analítico han sido determinadas por Quest Diagnostics. No ha sido autorizado ni aprobado por la Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos. Este ensayo ha sido validado de conformidad con las normas CLIA y se utiliza con fines clínicos.

Según ATSDR (2016), todo el mundo está expuesto a pequeñas cantidades de formaldehído en el aire y en ciertos alimentos y productos de consumo. El formaldehído puede causar irritación a la piel, los ojos, la nariz y la garganta. La exposición a altos niveles puede producir ciertos tipos de cáncer. Esta sustancia se ha encontrado por lo menos en 26 de los 1,467 sitios de la lista de prioridades nacionales identificados por la Agencia de Protección del Medio Ambiente de EE.

SEGÚN ATSDR (2021), el formaldehído produce irritación de los tejidos cuando entra en contacto directo con éstos. Algunas personas son más sensibles que otras a los efectos del formaldehído. Los síntomas más comunes son irritación de los ojos, la nariz, la garganta y lagrimeo, lo que ocurre con concentraciones en el aire de aproximadamente 0.4-3 partes por millón (ppm). El NIOSH indica que una concentración de formaldehído de 20 ppm constituye peligro inmediato para la salud y la vida. Un estudio encontró que

personas que sufren de asma pueden ser más sensibles a los efectos de la inhalación de formaldehído que personas sin asma.

Análisis e interpretación de los datos en los resultados de la entrevista a trabajadores de la ebanistería

La entrevista realizada a los trabajadores de la ebanistería de la Provincia Sánchez Ramírez en los municipios de Fantino y Cotuí, fue estructurada en preguntas cerrada, focalizadas en el tema tratado en la investigación.

Del personal entrevistado en los talleres de ebanistería de la Provincia Sánchez Ramírez, todos afirman utilizar los siguientes compuestos químicos en los talleres: adhesivos, disolventes, aditivos, insecticida y fungicidas. De la misma manera todos sostienen que almacenan y clasifican los compuestos químicos tanto para su cuidado como para su utilización.

En lo que respecta al almacenamiento y clasificación, los compuestos químicos que ellos utilizan en los talleres según su afirmación, lo almacenan y clasifican principalmente en un rango de proceso, lo que indica, que los compuestos químicos se utilizan en etapas de producción como en la etapa final de acabado en la madera.

En sus respuestas dichos trabajadores afirman que, en la aplicación de los compuestos químicos, utilizan de forma constante los mismos en cada proceso de transformación de la madera, por lo que es de gran necesidad tener bien almacenados y clasificados los compuestos a utilizar.

En lo concerniente a los equipos de cuidado personal al usar compuestos químicos, los trabajadores de la ebanistería afirman que están mostrando más actitud sobre lo importante que resulta el uso de los diferentes equipos para el cuidado personal a la hora de manipular compuestos químicos. Así mismo los trabajadores sostienen que se sienten comprometidos en hacer lo posible para tratar de utilizar la debida protección ante el manejo de los compuestos químicos.

De acuerdo a lo que indicaron cada trabajador en los talleres de la ebanistería, hay conocimiento generalizado en cuanto a los riesgos y lo importante que es la seguridad al utilizar los compuestos químicos en el tratamiento de la madera. Ahora bien, según sus informaciones se han evidenciado riesgos en la salud humanas en distintas ocasiones por parte de los empleados. En esencial promover la práctica de manera segura en los talleres de ebanistería e implementar medida de protección para proteger la salud de los

trabajadores, que es la manera más viable para evitar una serie de afecciones para la salud humana.

Presentación de resultados obtenidos de la observación aplicada para evaluar el uso de compuestos químicos en los talleres de ebanistería de la provincia Sánchez Ramírez, en los municipios; Fantino, Cotuí.

La aplicación del proceso de observación se realizó a partir de una ficha de observación y una lista de cotejo, las cuales se estructuraron de acuerdo con un conjunto de criterios en correspondencia al tema de investigación. Para el desarrollo de este instrumento, se realizaron visitas a los talleres y a la práctica de los trabajadores de la ebanistería, la misma se enfocó en evaluar la correspondencia de los compuestos químicos en las actividades llevada a cabo en cada taller.

Lo antes descrito se realizó en cada espacio de los talleres y con cada trabajador seleccionado. Para lograrlo se llevó a cabo el siguiente procedimiento:

- A) Solicitud a los dueños de talleres de ebanistería
- B) Explicación del proceso a realizar en su taller.
- C) Se les dio a conocer la ficha.
- D) Luego de aprobada la visita se procedió a ejecutar el llenado de la ficha y la lista de cotejo.

A continuación, se presentan los resultados derivados de dicho proceso.

Por lo general, en cada taller se muestra una variedad de calificaciones en los aspectos observados. Los talleres de ebanistería no están aplicando las medidas de seguridad correspondiente y gestión de riesgos en diferentes grados. además, se observó en diferentes áreas en las que algunos talleres pueden mejorar, como la disponibilidad para lugares adecuado en cuanto al proceso de mezcla para los compuestos químicos y la presencia de señales de información en distintas áreas de donde se aplican cada compuesto químico.

Es de gran importancia que los talleres de ebanistería evalúen y mejoren constantemente las prácticas para la seguridad de los trabajadores expuesto al manejo inadecuado de compuestos químicos, para garantizar su protección como la del medio ambiente.

Utilizando además la lista de cotejo, se completó la observación en torno la evaluación de los compuestos químicos utilizados en los talleres de ebanistería.

Durante el desarrollo de la observación en cada taller de ebanistería se destaca que el entorno no está adecuado bajo ninguno de los parámetros estudiados. En ese sentido, se observó que los residuos tanto de compuestos químicos como de madera tratada, son almacenado en conjunto, lo que trae como consecuencia un impacto negativo hacia la salud humana.

Se observó que, aunque se afirma por parte de los trabajadores que en los talleres cuentan con áreas específicas para aplicar los distintos compuestos químicos, la evidencia de su existencia es muy pobre.

5.3. Conclusiones

Estas conclusiones han sido planteadas tomando en consideración los objetivos generales y específicos de la investigación:

En relación con el objetivo N0 1. Clasificar los compuestos químicos adhesivos utilizados en talleres de ebanistería en la provincia Sánchez Ramírez para evitar los riesgos laborales.

Según la investigación realizada, se detectó que la misma es un tema con un índice mínimos de interés para la sociedad, lo cual pone en manifiesto que los dueños de talleres y empleados afines no tengan cierto dominio para la clasificación, manejo y control de compuestos químicos utilizados. Además, que las políticas sobre supervisión y cuidado del medio ambiente y de los empleados no son cumplidas por las autoridades pertinentes.

Se determinó, que se debe crear un programa de clasificación de compuestos y la misma ser exigida y promocionada por la comunidad. También, que los empleados deben ser capacitados sobre la clasificación de químicos, ya que al momento de almacenarlos no toman en cuenta su composición, estado y propiedades.

Con respecto al objetivo N0 2 sobre describir los usos de los compuestos químicos adhesivos en el tratamiento de la madera en talleres de ebanistería.

Se observo que, de acuerdo con los usos de los compuestos químicos adhesivos en el tratamiento de la madera en talleres de ebanistería estudiados, se utilizan los compuestos químicos clasificados los cuales tienen el uso adecuado, pero varían de un taller a otro de acuerdo a la marca y precio. Además, que el uso de los compuestos es debido a conocimientos empírico-captados y reproducidos mas no estudiado en escuela o universidades.

De acuerdo con el objetivo N0 3. Para identificar las propiedades químicas de los compuestos químicos adhesivos utilizados en talleres de ebanistería.

Se comprobó, luego de analizar los compuestos químicos adhesivos que los mismo en su envase de origen no se marcan las analíticas reales que contienen, ya que tienen otra distribución de componentes.

Ya que, se analizó en los adhesivos estudiados como: la madercola superior blanca grado premium bajo el parámetro de determinación de formaldehído en el método GC-MS dando como resultado un 30.5 % de presencia de formaldehído en su composición de una unidad de 100% de los cuales el 69.5% la presencia de excipientes no identificados. En este sentido la SYNERG cola pegamento multi-uso bajo el parámetro de determinación de formaldehído en el método GC-MS dando como resultado un 31.5 % de presencia de formaldehído en su composición de una unidad de 100% de los cuales el 68.5 % la presencia de excipientes no identificados. Del mismo modo, el compuesto químico de adhesivo, pegamento en polvo bajo el parámetro de determinación de formaldehído en el método GC-MS dando como resultado un 26.1% de presencia de formaldehído en su composición de una unidad de 100% de los cuales el 73.9 % la presencia de excipientes no identificados.

En cuanto a, explicar el impacto en la salud de las personas que están expuestas a los compuestos químicos adhesivos en los talleres de ebanistería.

De los resultados de caracterización y de las pruebas toxicológicas obtenidas en los laboratorios, se pudo demostrar la ausencia de formaldehídos en compuestos de aldehídos a través de la sangre, lo cual se debe a variables transversales como: la exposición a los químicos que debían de tener los empleados para realizar las pruebas, la composición del compuesto y la dosis utilizada.

Esta investigación abordó la hipótesis que plantea el desconocimiento y uso indebido de compuestos químicos adhesivos de alto riesgo en la ebanistería afectan la salud de los trabajadores e incluso pueden impactar la sociedad en general de la Provincia Sánchez Ramírez. A través del análisis y la recopilación de datos, se encontró que, el uso de los compuestos químicos adhesivos puede presentar riesgos para la salud de los trabajadores en los talleres de la ebanistería, los impactos más amplios y el impacto en la sociedad en general no están respaldado por los datos recopilados en este estudio.

Aunque las pruebas realizadas en este estudio no respaldaron completamente la hipótesis, es importante señalar que no invalida la importancia de manejar adecuadamente

el uso de adhesivos en los talleres de ebanistería. La falta de asociaciones definitivas puede deberse a factores como una cobertura geográfica limitada o la necesidad de un análisis más completo de la exposición a largo plazo y los patrones de salud. Además, otros factores situacionales y ambientales pueden afectar los resultados.

Aunque esta hipótesis no se ha confirmado por completo, este estudio destaca la necesidad continua de educación y conciencia sobre los riesgos potenciales de los adhesivos en los talleres de ebanistería. La investigación futura sugiere que se puede explorar un enfoque más amplio, utilizando muestras más representativas y evaluando los impactos a largo plazo en la salud de los trabajadores y las comunidades en general.

En definitiva, este estudio no solo brinda información importante sobre los riesgos laborales en los talleres de ebanistería, sino que también señala la importancia de medidas integrales para proteger la seguridad y el bienestar de los trabajadores en la provincia de Sánchez Ramírez.

Al abordar de manera constructiva y reflexiva la falta de prueba de hipótesis, se demuestra una sólida comprensión de los hallazgos y se sugiere posibles direcciones para futuras investigaciones y acciones sobre el desconocimiento y uso indebido de compuestos químicos adhesivos de alto riesgo en la ebanistería afectan la salud de los trabajadores.

5.4 Recomendaciones.

Al culminar la investigación se hace las siguientes recomendaciones a distintas instituciones a fin de colaborar a solucionar la problemática planteada.

A la Universidad

Incentivar a las realizaciones de investigaciones a fines al tema planteado, para seguir aportando una solución a la comunidad de ebanistas.

Ministerio de salud pública

Crear alianzas con otros países para poner a la disposición de la sociedad laboratorio donde se puedan realizar pruebas en personas que están expuestos a compuestos químicos utilizados en talleres de ebanistería, para determinar presencia de los mismos en el cuerpo.

Ministerio de medio ambiente

Fomentar programas de concientización sobre el cuidado del medio ambiente en la comunidad talleristas de ebanistería.

Dar seguimiento y monitoreo en talleres de ebanistería para evaluar el control, manejo y clasificaciones de compuestos químicos usados en los mismos.

Propietarios de talleres de ebanistería

Adecuar el entorno laboral, donde se fomente organización, cuidado, limpieza y precaución en el manejo y control de equipos y químicos utilizados.

Empleados

Usar los equipos de cuidado personal y realizarse analíticas anuales para la preservación de la salud.

Referencias

- ACOPLASTICO, (2021). *uso de formaldehído en recubrimientos para madera - una guía para la industria.* acopinturas. recuperado de: https://www.acopinturas.org/images/gua_sobre_formaldehido_industria_vf_diagramada.pdf
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 2016. Recuperado de: https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs111.html
- AITIM – Asociación de investigación técnica de las industrias de la madera. (2014). *área técnica - aitim - maderatratamientos curativos, página 1 de 8 aitim – asociación de investigación técnica de las industrias de la madera –www.aitim.es - informame@aitim.es tratamientos curativos de la madera – métodos de tratamiento.* scribd. recuperado 1 de septiembre de 2014, de <https://es.scribd.com/document/407574744/aitim-proteccion-Curativa-Madera-01-09-14>
- Allergies and Asthma: What Every Parent Needs to Know (Copyright © 2011 American Academy of Pediatrics). Recuperado de: <https://www.healthychildren.org/Spanish/health-issues/conditions/allergies-asthma/Paginas/Allergies.aspx>
- Araiza. (2020). *procedimiento de operación para el manejo de disolventes.* instituto de química, 006. recuperado de: https://www.iquimica.unam.mx/images/iqseguro/006_Manejo_de_disolventes.pdf
- Areco, Peralta y Palma. (2019). *Bacillus thuringiensis se hace mayor, más de medio siglo como alternativa a los insecticidas de síntesis.* Boletín SEEA, 4. Recuperado de: https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/129316/CONICET_Digital_Nro.81a64a63-1f8b-466f-90eb-46f8cfdd84c4_B-p%C3%A1ginas-3%2C10-17.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Asprilla, D. (2014). *Análisis de los impactos ambientales que produce una empresa de muebles.* Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia, 6700550. Recuperado de: <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/12939>
- AURENQUE STEPHAN y JARAN DUQUETTE. *Enfermedad. “la enfermedad como rasgo humano. hacia una consideración de la enfermedad en cuanto fenómeno existencial”.*

Sickness as a human trait. Towards a consideration of disease as existential phenomena.

ALPHA (2018). España. Recuperado de: <https://www.scielo.cl/pdf/alpha/n47/0718-2201-alpha-47-161.pdf><https://www.scielo.cl/pdf/alpha/n47/0718-2201-alpha-47-161.pdf>.

Ayuntamiento Municipal de Cotuí (2013)

Cardona, A. (2013). Desarrollo de un sistema adhesivo proteínico para la fabricación de tableros aglomerados de densidad media.

Carranza, Duffó, y Farina. (2016). Nada es para siempre: química de la degradación de los materiales (1a ed.). Artes gráficas Rioplatense S. A., Corrales 1393 (C1437gLE). <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL001847.pdf>

Casas Duarte, Jenny, 2016. Caracterización de la exposición ocupacional a formaldehído en trabajadores del sector salud y educación en Colombia 2004-2013. Universidad rosario. Repositorio institucional EDOCUR. Recuperado de: <https://repository.urosario.edu.co/items/b898dbb6-3485-44f7-8d30-34548b104afb>

Cedeño Valdiviezo, A. (2013). La madera. ¿Una alternativa para proteger el medioambiente? *Revista de Arquitectura*, 15, (.) 111-119 Universidad Católica de Colombia Bogotá, Colombia recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/1251/125130521012.pdf>

Centro de Capacitación y Promoción de la Artesanía. (2017). La madera como material Tratamientos, fungicidas y protectores. En bibliofep.fundacionempresaspolar.org. https://bibliofep.fundacionempresaspolar.org/media/1280159/la_talla_en_madera_parte_01.pdf

Comisiones Obreras, oficialmente denominada Confederación Sindical de Comisiones Obreras, (2022). *enfermedades de origen laboral en el sector del mueble*. habitat.ccoo.es. recuperado de: <https://habitat.ccoo.es/473c8c439cea4e1afa5637390b875584000072.pdf>

D. Espinoza Freire, Eudaldo Enrique. (2018). Variables and their operationalization in educational research. Part I. *Conrado*, 14(Supl. 1), 39-49. Epub 03 de diciembre de 2018. Recuperado en 15 de mayo de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442018000500039&lng=es&tlng=en.

- Dominguez Ortiz, M. y Londoño Zuluaga, C. (2014). Elaboración de tableros aglomerados empleando diferentes formulaciones adhesivas a partir de proteína de soya.
- Donnelly, J. (2022). Evaluación de la biorremediación potencial de metales pesados encontrados en la madera tratada por hongos ectomicorrízicos y xilófagos en cultivo puro y la biorremoción de cuerpos fructíferos. *Valores. La Universidad Estatal de Oregon*. Recuperado de https://ir.library.oregonstate.edu/concern/honors_college_theses/6395wg479
- Espinal, G. R. (2020). Estudio de casos de intoxicación relacionados a Herbicidas y Plaguicidas de Grupos Agroquímicos Organofosforado, Carbamato y Bipiridilo notificados en el Departamento de Sanidad Vegetal del Ministerio de Agricultura de la República Dominicana durante el período enero 2017 a mayo 2019. (Trabajo de grado). Universidad Santo UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO HENRÍQUEZ UREÑA Facultad de Ciencias de la Salud Escuela de Farmacia omas. Recuperado de: <https://repositorio.unphu.edu.do/bitstream/handle/123456789/3426/Estudio%20de%20casos%20de%20intoxicaci%C3%B3n%20relacionados%20a%20Herbicidas%20y%20Plaguicidas%20de%20Grupos.pdf?sequence=1>
- Fernández et al. (2021). FORMALDEHÍDO. superintendencia de riesgos del trabajo. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/guia_formaldehido_julio_2021.pdf
- Frihar y Hunt. (2010). Adhesives with Wood Materials Bond Formation and Performance. Recuperado de: https://www.fpl.fs.usda.gov/documnts/fplgtr/fplgtr190/chapter_10.pdf
- Fundación Mayo para la Educación y la Investigación Médica. *Enfermedades*. 1998-2022. Recuperado de: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/infectious-diseases/symptoms-causes/syc-20351173>
- Gallego Picón. *Química básica*. Libro de UNED EDITORIAL. Universidad nacional de educación a distancia Madrid (2018).
- Gonçalves, D. & Rocco Lahr, F. A. (2020). Deterioro y preservación de maderas mediante el uso de preservadores naturales de potencial interés en Brasil. *Bosque (Valdivia)*, 41(3), 213-220. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-92002020000300213>

- Gonçalves, D. & Rocco Lahr, F.A. (2020). Deterioro y preservación de maderas mediante el uso de preservadores naturales de potencial interés en Brasil. *Bosque (Valdivia)*, 41(3), 213-220. Doi.org/10.4067/S0717-92002020000300213
- González Ruiz, G. Baena Díaz, B. Gómez Domínguez, W. Mercado Mendoza, Y. (2012). Riesgo de exposición a compuestos químicos en trabajadores de transformación de la madera *Revista Hacia la Promoción de la Salud*, 17(1), 105-117 recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/3091/309124894010.pdf>
- González Ulrbarry, P. (2019). Efecto de los plaguicidas sobre la salud humana. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile | Asesoría Técnica Parlamentaria. Recuperado de: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/26823/2/Efecto_de_los_plaguicidas_en_la_Salud.pdf
- Hernández Sampieri, Mendoza Torres, R. C. (2018). metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta: *vol. primera edición* (2018.^a ed.). mcgraw-hill interamericana editores, s.a. de c. v.
- Hhoyos et al. (2015). tecnicas de acabados i: sistemas transparentes (2° edición). corporación creagrama e.i.r.l. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/569871/tecnicas-de-acabados-i-sistemas-transparentes.pdf>
- Historia de Cotuí. (s.f). Recuperado de: <https://ayuntamientocotui.gob.do/historia/>
- Historia de la provincia Sánchez Ramírez. (s.f). Recuperado de: <https://www.conectate.com.do/articulo/fantino-sanchez-ramirez-republica-dominicana>
- Ibáñez, C. Mantero, C. Rabinovich, M. Escudero, R. Franco, J. (2016). Ensayo de preservación de madera tratada con Zn y Mn efectividad de tratamiento antilixivante con bórax luego de cinco años de contacto con el suelo *Maderas. Ciencia y Tecnología*, 18, (2), 305-316 Universidad del Bío Concepción, Chile, recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/485/48545017008.pdf>
- INSHT. (2012). evaluación de riesgos serie microempresa. INSHT MADRID, 73-28027. Recuperado de: <https://higieneysseguridadlaboralevs.files.wordpress.com/2012/10/003-taller-carpinterc3ada.pdf>
- TL Vaughan (2020). BMJ. Exposición ocupacional a formaldehído y polvo de madera y carcinoma nasofaríngeo. Recuperado de: <https://oem.bmj.com/content/57/6/376>

Insst. (2018). Documentación toxicológica para el establecimiento del límite de exposición profesional del formaldehído. DLEP, 123. Recuperado de: <https://www.insst.es/documents/94886/431980/DLEP+123++Formaldeh%C3%ADdo++A%C3%B1o+2018.pdf/322d8406-0dfd-4c21-9ee1-40c5c63a23f1?version=1.0&t=1551310413093>

ISTAS-CCOO. (2019). Información para la prevención del uso del formaldehído en el sector de transformación de la madera. FEPRL, FSP. <https://istas.net/sites/default/files/2019-04/GUI%CC%81A%20FORMALDEHIDO%20EN%20EL%20SECTOR%20DE%20LA%20MADERA.pdf>

J. S. Barrera Nova at C. A. Puentes Constain at J. A. Salamanca Gutiérrez. Estudio de las condiciones de trabajo de un taller de maderas a partir de la percepción de los estudiantes de diseño industrial en el desarrollo de sus prácticas académicas de una universidad privada de Bogotá. *Pontificia universidad javeriana facultad de enfermería y medicina especialización en salud ocupacional Bogotá* (2014)

Jean-Marie Lehn. *La química: ciencia y arte de la materia*. UNESCO. Recuperado de la web <https://es.unesco.org/courier/yanvar-mart-2011-g/quimica-ciencia-y-arte-materia>. (2021)

Khosravi, S., Nordqvist, P., Khabbaz, F., & Johansson, M. (2011). Protein-based adhesives for particleboards—Effect of application process. *Industrial Crops and Products*, 34(3), 1509–1515. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2011.05.009>

Kirkel, G. et al. (2017). Secuenciación basada en amplicones de hongos del suelo de sitios de prueba de conservantes de madera. *Frente. Microbiología* <https://doi.org/10.3389/fmicb.2017.01997>

Larriva González S. F. (2019). "Manipulación y almacenamiento de sustancias químicas en la industria de muebles de madera en la ciudad de Cuenca", *Revista VirtualPRO*, Recuperado de (<https://www.bibliotecadigitaldebogota.gov.co/resources/3071821/>)

López-Guillén G, A., & Vicente Pardo, J. M. (2020). Dificultades del retorno al trabajo tras cáncer de mama. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 66(258), 47-62. Recuperado el 29 de marzo de 2021. <https://dx.doi.org/10.4321/s0465-546x2020000100005>

Machado-Miranda, E.T. Jácome-Valdez, M.A. Mosquera-Guanoluisa, D.L. & Pilco-Salazar, A.M. (2019). Evaluación de riesgos químicos por isómeros de dimetil benceno en

pintores. *Ingeniería Industrial*, 40(2), 123-135. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362019000200123&lng=es&tlng=es.

Melero H, D. (2020). Lesiones habituales de las estructuras de madera tradicionales y criterios de intervención (escuela técnica superior de arquitectura grado en fundamentos de la arquitectura). Universidad de Valladolid. Recuperado de: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/45032/TFG-A-236.pdf?sequence=1>

Navarro. (2023, 15 febrero). Unidad 4. Cambios químicos. Teoría atómica. FQ2ESOT4.pdf. Recuperado de: https://fq.iespm.es/documentos/janavarro/fq2eso/T4_Reacciones/FQ_2ESO_T4.pdf

OIT. (2014). La seguridad y la salud en el uso de productos químicos en el trabajo. Copyright © Organización Internacional del Trabajo, Primera edición, 978-92-2-328316-2. Recuperado de: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_235105.pdf

Origen de cotui. (s.f). Recuperado de: <https://elnacional.com.do/conoce-el-origen-de-tu-pueblo-cotui/>

Portal académico. *Compuestos químicos y reacciones*. Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades. Hecho en México (2017). Recuperado de la página web <https://el.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica1/unidad1/reaccionesQuimicas/compuestos>

Productos químicos. (s.f). Recuperado de: <https://www.comunidad.madrid/servicios/salud/productos-quimicos>

Promoción de la Salud Y Prevención de la Enfermedad en la Práctica Clínica. (2020). España: Wolters Kluwer.

Quiroz Carranza, J. A. Vidal Limón, A. M. & Torres Torres, J.A. (2017). Generación de polvos de madera en talleres de la escuela de laudería del instituto nacional de bellas artes y literatura, México. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 33(1), 65-73. <https://doi.org/10.20937/rica.2017.33.01.06>

Registro estatal de emisiones y fuentes contaminantes, 2022. Gobierno de España. Ministerio para la transmisión ecológica y el reto democrático. Recuperado de la web: <https://prtr-es.es/fenoles,15658,11,2007.html>

- Rivera et, al. (2016). Evaluación de dos barnices mediante intemperismo acelerado, aplicados en madera de plantaciones. *Madera y bosques*, 22(3), 103-112. <https://doi.org/10.21829/myb.2016.2231459>
- Rosato, Luis P, V. G., Traversa. (2017). BIOALTERACIÓN, PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE MADERAS. (1a ed). Laboratorio de Entrenamiento Multidisciplinario para la Investigación Tecnológica.
- Sanango Jara, P. D. (2021). *Diseño de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para los talleres de la Asociación de carpinteros y afines San José* (Trabajo de titulación previo a la obtención del título de: Ingeniero de la producción y operaciones). universidad del Azuay facultad de ciencia y tecnología escuela de ingeniería de la producción. Recuperado de: <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/11125>
- science applied to life© 3M 2023. Recuperado de la web: https://www.3m.com/es/3M/es_ES/union-y-montaje/formacion/conceptos-basicos-de-adhesion/#:~:text=de%20la%20adhesi%C3%B3n,Ciencia%20de%20la%20adhesi%C3%B3n,estar%20sometidos%20durante%20su%20uso.
- Tamarit-Urias, J.C. Aguilar-Sánchez, P. Flores-Velázquez, R. & Fuentes-López, M. E. (2021). Aportes de investigación del INIFAP en tecnología de la madera y sus procesos de industrialización. *Revista mexicana de ciencias forestales*, 12(spe), 177-214. Doi.org/10.29298/rmcf.v12iespecial-1.1086
- Taraborelli et al. (2020). Evaluación de tratamientos superficiales en madera expuesta a condiciones de intemperismo natural. *Revista de la Facultad de Agronomía*, Vol. 119, (1-9). <https://doi.org/10.24215/16699513e039>
- UGT FICA. (2019). Normas de trabajo seguro para los trabajadores con riesgo de exposición a formaldehído en el sector de la fabricación de muebles de madera. fundación estatal para riesgos laborales f.s.p. Recuperado de: https://ugtfica.org/images/proyectos/fabmueble/GUIA_EXPOSICION_FORMALDEHID_O_b.pdf
- Vicente Pardo, J.M. y López-Guillén García, A. (2020). Las enfermedades laborales por trabajos con la madera. *Medicina y seguridad del trabajo*, 66(259), 112-131. Doi.org/10.4321/s0465-546x2020000200005

- Villamil Pulido, S. E. (2021). Herramientas de mejora y complementarias para la formación de estudiantes del colegio san Jerónimo Emiliani en procesos de ebanistería. formato proyecto responsabilidad social facultad ingeniería industrial, (01-06-2021), PS-BO-F-001. Recuperado de: <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/50441/2023sergiovillamil.pdf?sequence=4>
- Zamudio, Gosset y Sabido. (2021). Bioadhesivos: La transición hacia los compuestos bio-basados. BioTecnología, Vol.25, (No1). Recuperado de: <https://smbb.mx/wp-content/uploads/2021/05/Zamudio-et-al.-2021.pdf>
- ZAPATA C, A. (2020). Proceso de transformación de la madera sus riesgos y posibles medidas de control (Trabajo de grado). Politécnico Grancolombiano. Recuperado de: https://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/2794/Trabajo_Grado_Cesar_Zapata.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry (2021) Division of Toxicology and Human Health Sciences Resúmenes de Salud Pública - Formaldehído (Formaldehyde) ToxFAQs™ - Formaldehído (Formaldehyde). Recuperado de: <https://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiledocs/index.html>

ANEXOS

REPÚBLICA DOMINICANA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CIBAO ORIENTALFacultad de Postgrado y Educación Continuada
Departamento de Postgrado

MAESTRÍA EN QUÍMICA

FICHA DE EVALUACIÓN DE CUESTIONARIO POR TÉCNICA DE JUICIO DE EXPERTOS

Estimado/a experto/a, usted ha sido escogido/a por sus dotes profesionales y experiencia en el campo de la investigación para evaluar la validez de contenido del cuestionario perteneciente a la investigación titulada: Evaluación de compuestos químicos utilizados en talleres de ebanistería y su impacto en la salud humana en la Provincia Sánchez Ramírez, año 2023, desarrollada por los candidatos al grado de Magister en Química, María Del Carmen Tavera Bautista y Jhonatan Gavin Rosario.

Esta ficha está conformada por una matriz de valoración de la representatividad de los indicadores desarrollados de 1 al 20 (ver anexo I). Para este fin, usted puntuará en escala del 1 al 5 cada sección, siendo **1** la valoración mínima y **20** la máxima. Finalmente, se deja un espacio para comentarios, poner el promedio de validez de contenido alcanzado y la firma.

Tanto sus valoraciones, como sus opiniones serán tomadas en cuenta para mejorar este cuestionario, en caso de que sea necesario, con miras a que sea un instrumento confiable para recolectar los datos requeridos para lograr los objetivos de esta investigación. **El promedio mínimo de validez de contenido aceptado es 18 (80%)**

INSTRUCCIÓN

Revise la correspondencia entre cada sección del cuestionario y el indicador que representa. Luego, marque la casilla de la puntuación que desee darle en la matriz.

Número de sección	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1																				
2																				
3																				
4																				

Recuerde que 1 es la puntuación mínima y 20 es la puntuación máxima.

ANEXO I

Seleccione marcando con una X la respuesta que considere correcta

Sección 1. Tipos de riesgos

- 2. ¿Conoce los tipos de riesgos causado por compuestos químicos?**
 - a) Si
 - b) No
- 3. ¿Reconoce las características física-química de los compuestos químicos que aplican en la ebanistería?**
 - a) Si
 - b) No
- 4. ¿Reconoce las condiciones individuales del trabajador expuesto?**
 - a) A veces
 - b) Casi siempre
 - c) Nunca
 - d) Siempre
- 5. ¿Tiene conocimientos de las Condiciones ambientales que puedan a la salud?**
 - a) A veces
 - b) Casi siempre
 - c) Nunca
 - d) Siempre

Sección 2. Químicos utilizados

- 6. ¿Sabe para qué fin se utilizan los insecticidas y fungicidas en la ebanistería?**
 - a) Si
 - b) No
- 7. ¿Con que frecuencia utiliza usted los compuestos químicos para el acabado en la madera?**
 - a) A veces
 - b) Casi siempre
 - c) Nunca
 - d) Siempre
- 8. ¿En la actualidad que cantidad de estos compuestos químicos se utilizan en el tratado de la madera?**

- a) De 01-05
 - b) De 06-10
 - c) De 11-15
 - d) Más de 16
- 9. ¿Usa usted la correcta protección ante los riesgos que pueden ocasionar los compuestos químicos a utilizar?**
- a) A veces
 - b) Casi siempre
 - c) Nunca
 - d) Siempre

Sección 3. Usos de químicos

- 10. ¿Conoce sobre los distintos usos que se les dan a los compuestos químicos en el tratado de la madera?**
- a) Si
 - b) No
- 11. ¿Lleva el debido control al usar químico para la protección y el acabado en la madera?**
- a) A veces
 - b) Casi siempre
 - c) Nunca
 - d) Siempre
- 12. Como trabajador de la ebanistería ¿sabe manejar el correcto uso de los químicos en Tratamiento y reparación de defectos en la madera?**
- a) A veces
 - b) Casi siempre
 - c) Nunca
 - d) Siempre
- 13. ¿Clasifica usted los compuestos químicos que utiliza durante cada sección de uso?**
- a) A veces
 - b) Casi siempre
 - c) Nunca

d) Siempre

Sección 4. Propiedades químicas

14. ¿Tiene conocimientos sobre las propiedades químicas de los compuestos aplicado en el tratamiento de la madera?

a) Si

b) No

15. ¿Con que frecuencia se ven afectado por los compuestos químicos los trabajadores en el taller de ebanistería?

a) A veces

b) Casi siempre

c) Nunca

d) Siempre

16. ¿Tiene conocimientos de lo tóxico que puede llegar a ser cada compuesto químico que utilizan en el taller?

a) Si

b) No

17. ¿Reconoce usted cuando la madera conserva la resistencia química al ser tratada?

a) Si

b) No

COMENTARIOS: _____

Promedio de validez de contenido alcanzado: _____

Firma del/ de la evaluador/a

REPÚBLICA DOMINICANA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CIBAO ORIENTAL



Facultad de Postgrado y Educación Continuada
Departamento de Postgrado

MAESTRÍA EN QUÍMICA

FICHA DE EVALUACIÓN DE ENTREVISTA POR TÉCNICA DE JUICIO DE EXPERTOS

Estimado/a experto/a, usted ha sido escogido/a por sus dotes profesionales y experiencia en el campo de la investigación para evaluar la validez de contenido de la entrevista perteneciente a la investigación titulada: Evaluación de compuestos químicos utilizados en talleres de ebanistería y su impacto en la salud humana en la Provincia Sánchez Ramírez, año 2023, desarrollada por los candidatos al grado de Magister en Química, María Del Carmen Tavera Bautista y Jhonatan Gavin Rosario.

Esta ficha está conformada por una matriz de valoración de la representatividad de los indicadores en los reactivos que conforman el cuestionario (ver anexo II). Para este fin, usted puntuará en escala del 1 al 10 cada reactivo, siendo **1** la valoración mínima y **10** la máxima. Finalmente, se deja un espacio para comentarios, poner el promedio de validez de contenido alcanzado y la firma.

Tanto sus valoraciones, como sus opiniones serán tomadas en cuenta para mejorar este cuestionario, en caso de que sea necesario, con miras a que sea un instrumento confiable para recolectar los datos requeridos para lograr los objetivos de esta investigación. **El promedio mínimo de validez de contenido aceptado es 8 (80%).**

INSTRUCCIÓN

Revise la correspondencia entre cada ítem de la entrevista y el indicador que representa. Luego, marque la casilla de la puntuación que desee darle en la matriz. Recuerde que 1 es la puntuación mínima y 10 es la puntuación máxima.

Número de ítem	1	1.5	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10
1														8				
2																	9.5	
3																	9.5	
4														8				
5														8				
6														8				
7																	9.5	
8														8				
9																	9.5	
10														8				

ANEXO II

Sección 1. Tipos de riesgos y Usos de químicos

- 1. ¿Cuáles químicos utilizan para tratar la madera?**
- 2. ¿Como almacena y clasifican los productos a fin de cuidarlo y conservarlo?**
- 3. ¿Cuáles equipos de cuidado personal utilizan al momento de usar los productos químicos?**
- 4. ¿Están conscientes de los riesgos que toman al trabajar con estos productos sin protección?**
- 5. ¿Se realizan algún estudio o chequeo de enfermedades que puedan ser causado por estos químicos?**
- 6. ¿Se han evidenciado algún riesgo químico en los empleados?**
- 7. ¿Crees usted que el uso de químicos impacte a la sociedad en general?**
- 8. ¿Con que frecuencias ocurren accidentes al usar los químicos en el tratado de la madera?**
- 9. ¿Se les dan las orientaciones adecuadas a los empleados sobre los riesgos al usar los productos químicos?**
- 10. ¿Se le facilita la herramienta adecuada para la protección contra riesgo a los empleados?**

**REPÚBLICA DOMINICANA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CIBAO ORIENTAL**



**Facultad de Postgrado y Educación Continuada
Departamento de Postgrado**

MAESTRÍA EN QUÍMICA

FICHA DE EVALUACIÓN DE FICHA DE OBSERVACIÓN POR TÉCNICA DE JUICIO DE EXPERTOS

Estimado/a experto/a, usted ha sido escogido/a por sus dotes profesionales y experiencia en el campo de la investigación para evaluar la validez de contenido de la ficha de observación perteneciente a la investigación titulada: Evaluación de compuestos químicos utilizados en talleres de ebanistería y su impacto en la salud humana en la Provincia Sánchez Ramírez, año 2023, desarrollada por los candidatos al grado de Magister en Química, María Del Carmen Tavera Bautista y Jhonatan Gavin Rosario.

Esta ficha está conformada por una matriz de valoración cualitativa-numérica la cual es representativa de los indicadores (ver anexo III). Para este fin, usted puntuará en escala del 1 al 10 los criterios, siendo **1** la valoración mínima y **10** la máxima. Finalmente, se deja un espacio para comentarios, poner el promedio de validez de contenido alcanzado y la firma.

ANEXO III

Ficha de observación para aplicarse a la ejecución de actividades, sobre el uso de los compuestos químicos.

Taller de ebanistería: _____ **Fecha de Aplicación:** _____

Criterios y Aspectos a observar:	Escala Valorativa 0-No existe 1- Muy Pobre 2-Pobre 3-Regular 4-Buena 5-Muy Buena						
	0	1	2	3	4	5	Observaciones
El entorno del taller está dotado de las diferentes áreas según la clasificación del tratado de la madera							
El taller cuenta con un plan de gestión de riesgo elaborado y en funcionamiento.							
El taller tiene elaborados y en ejecución programa y técnicas de aplicación de los productos químicos							
El taller está libre de acumulación de residuos en el lugar donde se aplican los productos químicos a la madera							
Existe en el taller un área específica para clasificar los productos químicos							

En el taller se cuenta con el lugar adecuado para mezclar los productos químicos para el acabado							
Se evidencia en los trabajos realizados la correcta aplicación de los químicos, que no impacte a la sociedad							
El taller cuenta con las indicaciones adecuada para la preparación de distintos insecticidas, fungicidas, etc.							
El taller cuenta con las herramientas necesaria para el manejo de los distintos productos químicos							
El taller cuenta con señales informativa sobre cada área donde se aplican los productos químicos							
El personal del taller sigue las normas de protección en la manipulación de los productos químicos							
Existe evidencia de la manipulación de productos químicos en el taller, tanto para el primer tratado, así como para el acabado							

COMENTARIOS: _____

Promedio de validez de contenido alcanzado: _____

Firma del/ de la evaluador/a

**REPÚBLICA DOMINICANA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL CIBAO ORIENTAL**



**Facultad de Postgrado y Educación Continuada
Departamento de Postgrado**

MAESTRÍA EN QUÍMICA

FICHA DE EVALUCACIÓN DE LISTA DE COTEJO de POR TÉCNICA DE JUICIO DE EXPERTOS

Estimado/a experto/a, usted ha sido escogido/a por sus dotes profesionales y experiencia en el campo de la investigación para evaluar la validez de contenido de la lista de cotejo perteneciente a la investigación titulada: Evaluación de compuestos químicos utilizados en talleres de ebanistería y su impacto en la salud humana en la Provincia Sánchez Ramírez, año 2023, desarrollada por los candidatos al grado de Magister en Química, María Del Carmen Tavera Bautista y Jhonatan Gavin Rosario.

Esta ficha está conformada por una matriz de valoración cualitativa-numérica la cual es representativa de los indicadores (ver anexo III). Para este fin, usted puntuará en escala del 1 al 10 los criterios, siendo **1** la valoración mínima y **10** la máxima. Finalmente, se deja un espacio para comentarios, poner el promedio de validez de contenido alcanzado y la firma.

ANEXO IV

Lista de cotejo para observar los compuestos químicos utilizados en el cuidado de la madera en los talleres de ebanistería.

Taller de ebanistería: _____ **Fecha de Aplicación:** _____

Criterios aspectos a observar: almacenamiento y preservación de los productos químicos	Si	No
Poseen en el taller diferentes tipos de reciclaje según la clasificación de los residuos de los productos químicos.		
Existen en cada zona específica del tratado de la madera zafacones diferentes que indican cada tipo de productos que se utilizo		
Existe evidencia que demuestran que si se usan esos productos químicos en el tratado de la madera.		
Existe evidencia de la realización de actividades que se relacionan con la salud de los trabajadores y el ambiental.		
Existe evidencias que si se almacenan en lugares adecuados los productos químicos.		
Existe lugares específicos para trabajar cada uno de los productos químicos utilizado en el tratamiento de la madera.		
Se evidencia que el trabajo realizado con estos químicos no perjudique la salud de los empleados, así como la sociedad en general.		
El taller cuenta con las normas adecuada para la preparación o mezclas de los químicos.		

Participan regularmente los propietarios de los talleres en actividades de aplicación de estos productos químicos.		
Se evidencia la protección correcta en cada químico utilizado		
Existe evidencia de la realización de charlas de concientización sobre el uso racional de los recursos del ambiente.		
Existe en el taller murales informativos sobre los lugares de almacenamientos de cada producto químico.		
Se evidencia en los propietarios y trabajadores de la ebanistería el buen manejo y conocimiento de los productos que se utilizan en el tratado de la madera.		

COMENTARIOS: _____

Promedio de validez de contenido alcanzado: _____

Firma del/ de la evaluador/a







Informe de Resultados

Formulario

Código de documento: GOR-FCGN-02

Datos del Cliente					
Cliente	Jhonatan Gavin	Fecha de realización del informe	8 de agosto de 2023		
RNC/Cedula	087-0021553-9	Atención	Jhonatan Gavin	Cotización	2023-0166
Teléfono	809-478-4892	No. Factura	10000-CL11-2307-005091	No. Referencia	LDGA-2023-1256
Email	gavinjhonatan@gmail.com	Servicio	Análisis de Adhesivos	Código de Muestra	MUE-4224-2023 a MUE-4226-2023
Dirección	N/A			Ubicación	Bitácora electrónica GC-MS
Resultados					
ID	Parámetro(s)	Método de análisis / Equipo	Resultado(s)	Norma / Referencia	Unidad(es)
Madercola Superior Blanca Grado Premium	Determinación de Formaldehído	GC-MS	30.3	--	%
Synerg Cola Pegamento Multi-Usó	Determinación de Formaldehído	GC-MS	31.5	--	%
Pegamento en Polvo	Determinación de Formaldehído	GC-MS	26.1	--	%
Observación					
Notas El resultado del ensayo es exclusivo de las muestras suministradas por el cliente.					


 Arts Mendis Gómez, M.Sc.
 Encargado del Laboratorio DGA

 Generado por: Equipo del laboratorio
 Aprobado por: Encargado del laboratorio

 Fecha: Agosto 2023
 Rev. 3

 Calle Lic. Carlos Sánchez
 Esq. Lope de Vega, Ensanche Naco,
 Santo Domingo, Rep. Dom.
 Tel.: 809-567-3500

ALLERGEN REPORT

ALLERGY TESTS		CLASS						
Performing Lab: SLI		0 1 2 3 4 5 6						
Test Name	Results kU/L							
FORMALDEHYDE/FORMALIN (K80) IGE **	<0.10							

INTERPRETATION

Performing Lab: SLI

See Endnote 1

Endnote 1

Specific IGE Class	kU/L	Level of Allergen Specific IGE Antibody
0	<0.10	Absent/Undetectable
0/1	0.10-0.34	Very Low Level
1	0.35-0.69	Low Level
2	0.70-3.49	Moderate Level
3	3.50-17.4	High Level
4	17.5-49.9	Very High Level
5	50-100	Very High Level
6	>100	Very High Level

The clinical relevance of allergen results of 0.10-0.34 kU/L are undetermined and intended for specialist use.

Allergens denoted with a "***" include results using one or more analyte specific reagents. In those cases, the test was developed and its analytical performance characteristics have been determined by Quest Diagnostics. It has not been cleared or approved by the U.S. Food and Drug Administration. This assay has been validated pursuant to the CLIA regulations and is used for clinical purposes.

PERFORMING SITE:

SLI QUEST DIAGNOSTICS NICHOLS VALENCIA, 27027 TOURNEY ROAD, VALENCIA, CA 91355-5386 Laboratory Director: THOMAS McDONALD, MD, CLIA: 05D0550302

CLIENT SERVICES: 800.421.4449

SPECIMEN: VL712911H

PAGE 1 OF 1

Quest, Quest Diagnostics, the associated logo and all associated Quest Diagnostics marks are the trademarks of Quest Diagnostics.