UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
SEDE CONCEPCIÓN – REY BALDUINO DE BÉLGICA

GEORREFERENCIACIÓN DE LUGARES DE TRABAJO CON EXPOSICIÓN A PRESENCIA DE POLVO DE MADERA EN LA REGIÓN DEL BIOBÍO.

Trabajo de Titulación para optar al Título Profesional de INGENIERO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y AMBIENTALES

Alumno:
Yonathan Silva Rivera

Profesor Guía:
Ricardo Pastenes Marchant.

2019

RESUMEN

Por medio de una necesidad de futuros proyectos es que nace la idea de saber los puntos de exposición a los polvos de maderas dentro de la región de Biobío, en especial a los duros, ya que estos son causante de enfermedades entre ellas el cáncer de los senos paranasales.

La madera por años ha sido una materia prima que es bien utilizada en varios procesos productivos. Si bien en Chile se desconocen los riesgos asociados a esta materia prima, estudios realizados en otros países indican que es un agente causante de numerosas enfermedades, entre ellas el cáncer de los senos paranasales. Es por ello que hoy ha surgido la necesidad de comenzar a investigar esta problemática, comenzando primeramente por la localización de los puntos de exposición a polvos de a maderas duras dentro de la región del Biobío

En esta investigación se logró identificar 251 puntos de exposición en la región, siendo los aserraderos una gran masa de estos con 160 en la región, seguidos por los talleres de muebles con 91. De este total en gran parte la materia prima más utilizada es pino en el caso de los aserraderos. En el caso de los talleres de muebles la gama de maderas es más amplia pero predominan las maderas nativas, siendo estas importantes de ver ya que son las que representan un riesgo por ser en su mayoría maderas que generan polvo de maderas duras.

La provincia de Concepción es la que concentra la mayor cantidad de aserraderos con 40%, y en talleres de muebles ocurre el mismo suceso ya que en esta también concentra la mayor cantidad con un 78%, luego le siguen las provincias del Biobío y Arauco respectivamente. Pero hay que tener en cuenta que este catastro que se está realizando es por la necesidad de saber necesariamente los puntos de exposición a polvo de maderas duras, ya que estas son las que representan un riesgo paras la salud e integridad de las personas que se encuentren expuestas.

En definitiva a nivel nacional nuestro país se encuentra al debe en temas de salud ocupacional, ya que en el caso del polvo de madera no se encuentra considerado como un agente capaz de generar un cáncer ocupacional, y lo confirma es que no esté incluido como tal en el listado del Decreto Supremo 109.

Es por esto que se hace necesario comenzar a investigar de forma más arduas temas como esto y así generar políticas públicas con el fin de prevenir y controlar una mayor cantidad de estas enfermedades en el futuro. Por otro lado hay que mejorar los instrumentos de difusión de los agentes causantes de cáncer ocupacional y esto es una tarea de todas las partes interesadas, teniendo en cuenta que por medio de leyes los empleadores están obligados a informar los riesgos a los cuales sus trabajadores están expuestos en sus lugares de trabajo.

Índice de contenidos

GLOSARIO ----------8

INTRODUCCIÓN ----------9

OBJETIVOS ---------- 11

Objetivo general ---------- 11

Objetivos específicos---------- 11

ALCANCES ---------- 12

PROBLEMATIZACIÓN---------- 13

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO ----------7

1. Descripción de agente---------- 15

1.1. Madera ---------- 15

1.1.1. Maderas duras---------- 15

1.1.2. Maderas blandas ---------- 18

1.2. Polvo de madera ---------- 19

1.3. Fracción de polvo de madera ---------- 19

1.4. Salud ocupacional ---------- 20

1.5. Exposición---------- 20

1.6. Riesgos asociados ---------- 21

1.7. Estudios ---------- 22

1.7.1. CAREX (CARcinogen EXposure) ---------- 22

1.7.2. WOOD RISK ---------- 23

1.8. Enfermedades Profesionales ---------- 25

1.9. Cáncer Ocupacional---------- 27

1.10. Marco Legal Nacional ---------- 27

1.10.1. Constitución Política de la República de Chile.---------- 27

1.10.2. Código del trabajo.- Libro II de la protección de los trabajadores. ---------- 28

1.10.3. Ley 16744.- Establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales ---------- 28

1.10.4. Decreto Supremo 109.- Establece un Reglamento para la clasificación y evaluación de los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. ---------- 29

1.10.5. Decreto Supremo 594.- Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.---------- 29

1.10.6. Decreto Supremo 40.- Aprueba el reglamento sobre la prevención de riesgos. --- 30

1.11. Marco Legal Internacional ---------- 31

1.11.1. Real Decreto 349/2003 – España. ---------- 31
1.11.2. Norma Oficial Mexicana "NOM-010-STPS-2014, Agentes Químicos Contaminantes del Ambiente Laboral – Reconocimiento, evaluación y control. ---------- 32
1.12. Otras Normativas Relevantes. ---------- 33
1.12.1. Organización Internacional del Trabajo; R147 - Recomendación sobre el cáncer profesional, 1974 (núm. 147). ---------- 33
1.12.2. Organización Internacional del Trabajo; C139 - Convenio sobre el cáncer profesional, 1974 (núm. 139). ---------- 33
1.13. Descripción de las actividades ---------- 34
1.13.1. Aserraderos ---------- 34
1.13.2. Lugares de exposición en el proceso ---------- 35
1.13.3. Herramientas Aserradero ---------- 36
1.14. Talleres de Muebles ---------- 38
1.14.1. Proceso productivo ---------- 39
1.14.2. Lugares de exposición en el proceso. ---------- 39
1.14.3. Herramientas para construcción de muebles. ---------- 40
1.14.4. Otras fuentes de emisión de polvo de madera ---------- 43
1.15. Descripción geográfica. ---------- 44
1.15.1. Región del Biobío ---------- 44
CAPITULO IV: METODOLOGIA ---------- 33
2. METODOLOGIA ---------- 47
2.1. Recolección de información de los aserraderos de la región del Biobío. ---------- 47
2.2. Recolección de información de talleres de muebles de la región del Biobío. ---------- 48
2.3. Generación de registros de información recopilada. ---------- 48
CAPITULO V: RESULTADOS ---------- 39
3. RESULTADOS ---------- 50
3.1. Aserraderos en la región del Biobío ---------- 50
3.2. Talleres de muebles en la región del Biobío ---------- 51
3.3. Maderas utilizadas en los aserraderos ---------- 52
3.4. Maderas utilizadas en los talleres de muebles ---------- 53
3.5. Maderas duras en la región del Biobío ---------- 55
3.5.1. Aserraderos ---------- 55
3.5.2. Talleres de Mueble ---------- 56
CAPITULO VI: GEORREFERENCIACIÓN DE LA REGIÓN DEL BIOBÍO ---------- 57
4. GEORREFERENCIACIÓN EN LA REGION DEL BIOBÍO ---------- 59

4.1. Aserraderos ---------- 59
4.1.1. Tipo de madera: Pinos. ---------- 59
4.1.2. Tipo de madera: Eucaliptus ---------- 60
4.1.3. Tipo de madera: Maderas Nativas. ---------- 60
4.2. Talleres de Muebles ---------- 61
4.2.1. Tipo de maderas: Pinos ---------- 61
4.2.2. Tipos de maderas: Nativas ---------- 62
4.3. Mapa global de las maderas utilizadas. ---------- 62
4.4. Mapa global de exposición de maderas duras y blandas. ---------- 63
CONCLUSIONES ---------- 64
RECOMENDACIONES ---------- 66
ANEXOS ---------- 47
Base de datos: Aserradero ---------- 70
Base de datos: Talleres de Muebles ---------- 83

Índice de Tablas

Tabla 1.- Maderas duras ---------- 16
Tabla 2.- Maderas Blandas ---------- 18
Tabla 3.- Tamaño de partículas ---------- 20
Tabla 4.- Expuestos a polvo de Maderas en Canadá ---------- 23
Tabla 5.- Extracto Decreto Supremo 594 ---------- 30
Tabla 6.- Extracto Real Decreto 349- España ---------- 31
Tabla 7.- Valores límites de Exposición a Sustancias Químicas Contaminantes del Ambiente Laboral ---------- 32
Tabla 8.- Aserraderos de la región del Biobío. ---------- 51
Tabla 9.- Talleres de Muebles de la región de Biobío. ---------- 52
Tabla 10.- Tipos de maderas utilizados en los aserraderos. ---------- 53
Tabla 11.-Clasificación de maderas utilizadas en talleres de madera. ---------- 54

Índice de Figuras

Figura 1.- Diagrama de flujo del procedimiento de evaluación de la exposición. 24
Figura 2.- Extraída de Woodex, exposición en el trabajo al polvo de madera en España. 25
Figura 3.- Senos Paranasales. 26
Figura 4.- Aserradero 35
Figura 5.-Proceso Productivo de los Aserraderos 35
Figura 6.- Tronzadora 36
Figura 7.-Sierra principal o de carro. 37
Figura 8.- Sierra desdobladora. 37
Figura 9.- Canteadora. 38
Figura 10.- Retestadora. 38
Figura 11.- Proceso Productivo de los Muebles. 39
Figura 12.- Sierra de banco. 40
Figura 13.- Sierra cinta. 41
Figura 14.- Sierra caladora. 41
Figura 15.- Sierra circular portátil. 42
Figura 16.- Cepilladora eléctrica. 42
Figura 17.- Lijadora eléctrica. 43
Figura 18.- Total de Aserraderos y Talleres de Muebles encontrados. 50
Figura 19.- Cantidad de Aserraderos por Provincia. 51
Figura 20.- Talleres de la región del Biobío. 52
Figura 21.- Origen de maderas utilizados en los Aserraderos. 53
Figura 22.- Clasificación de Maderas utilizadas en Talleres de Muebles. 54
Figura 23.- Tipos de polvo resultante de los procesos. 56
Figura 24.- Tipos de polvo resultante de los procesos. 57

GLOSARIO

Numero CAS: es un identificador numérico único, que designa una única sustancia, que no tiene ningún significado químico, y que enlaza con una gran cantidad de información acerca de esa sustancia química específica.

UNE: Es el único Organismo de Normalización en España, designado por el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad ante la Comisión Europea y con sus actividades impulsa el desarrollo de la infraestructura de la calidad, promoviendo la transferencia del conocimiento y el fortalecimiento de las empresas.

Micra: unidad de longitud equivalente a una milésima parte de un milímetro.

mm: es una unidad de longitud. Es el tercer submúltiplo del metro y equivale a la milésima parte de él

Límite permisible ponderado: máximo permitido para el promedio ponderado de las concentraciones ambientales de contaminantes químicos existente en los lugares de trabajo durante la jornada normal de 8 horas diarias, con un total de 48 horas semanales.

Límite permisible temporal: Valor máximo permitido para el promedio ponderado de las concentraciones ambientales de contaminantes químicos en los lugares de trabajo, medidas en un período de 15 minutos continuos dentro de la jornada de trabajo. Este límite no podrá ser excedido en ningún momento de la jornada.

EINECS: Nombrado por las iniciales de European Inventory of Existing Chemical Substances (Inventario Europeo de Sustancias Químicas Existentes), es un número de registro dado a cada sustancia química comercialmente disponible en la Unión Europea.

mg/ m³: miligramos por metro cubico.

Ppm: Es una unidad de medida con la que se mide la medida concentración. Determina un rango de tolerancia. Se refiere a la cantidad de unidades de una determinada sustancia

PM: peso molecular, que corresponde a la masa de una molécula de cualquier sustancia pura, cuyo valor es el de la suma de los átomos que la componen.

Ppt: Promedio ponderado en el tiempo.

CT: Corto de tiempo**.**

PICO: Es un prefijo del Sistema Internacional que indica un factor de 10^{-12}.

VLE: valor límite de exposición.

INTRODUCCIÓN

La industria de la madera es una de las más importantes de la región del Biobío, entregando una variedad de productos que vienen de ellos, teniendo en cuenta que antes de obtener cualquier producto, este debe pasar por una serie de procesos; desde la extracción, corte, almacenamiento, tratamiento químico y por último el proceso de moldeo y tallado. El fin de estos procesos es entregar producto que en algún tiempo futuro, sean parte de materiales de construcción, ya sea de mobiliario doméstico o bien de carpintería.

Dentro de la región existen una infinidad de organizaciones como aserraderos y talleres de muebles donde su materia prima principal es la madera, o los derivados de este. Pero hay que tener en cuenta que el trabajo con estos productos, puede afectar a la salud de las personas, ya que en el acto de cortar las piezas de madera éstas pueden dejar polvos en suspensión en el ambientes, que al momento de ser inhalado por los trabajadores pueden ser susceptible de que en un tiempo no muy corto pueda presentar síntomas de una neumoconiosis, que en palabras simple es producida por inhalación progresiva de polvo, pero también pueden aparecer de forma más lentas otras enfermedades que van a depender del tipo de madera al cual el sujeto puede estar expuesto, y estas pueden ser maderas duras o blandas, las cuales pueden causar desde asma, bronquitis, enfisema pulmonar o una enfermedad que es poco común en nuestro país, pero que tiene una incidencia directa con el polvo de madera en especial con el polvo de maderas duras el cual es el cáncer de senos paranasales o cáncer de nariz.

El cáncer es una enfermedad que en ocasiones es silenciosa, y que muchas veces sólo se logra detectar en el último grado de esta, dejando sin oportunidades de una posible recuperación. También hay que indicar que los cáncer de tipo ocupacional en muchas ocasiones se detecta posterior a el fin de la vida laboral del trabajador por lo tanto el tratamiento en gran cantidad de ocasiones es costeado por los familiares o la persona afectada.

La OMS estima que un 19% de los cánceres a nivel mundial tienen una directa relación con el entorno, incluyendo el entorno de trabajo. Es por esto que se hace importante recabar información para lograr que organismos logren detectar los agentes causantes de esta enfermedad que cada año causa muerte de trabajadores, y esto se debe a que al no haber estadísticas ni información de los agentes se vuelve imposible prevenir y generar políticas públicas y preventivas para evitar o controlar la exposición.

Hay que saber que estas enfermedades se producen, por el poco seguimiento médico que se les realiza a los trabajadores, o bien por el desconocimiento de los niveles de exposición al cual tienen a sus empleados, lo cual genera que no se adopten las medidas preventivas necesarias para proteger a los individuos. Y ante esta problemática se hace necesario generar políticas públicas de prevención de riesgos donde estén implicados todos los organismos competentes, comenzando por los organismos administradores, seguidos por las empresas en conjunto con los trabajadores. Cabe señalar que en Canadá existe un sistema de Información de Materiales

Peligrosos en el Lugar de Trabajo (WHMIS, por sus siglas en inglés) es un sistema nacional que garantiza que las personas tengan la información que necesitan para trabajar de manera segura con productos peligrosos (incluidos los carcinógenos) en el lugar de trabajo.[1]

Estos por esto que el presente trabajo de título busca la identificación de los tipos de madera que se utilizan en los procesos productivos de la región, específicamente en aserraderos y talleres de mueblerías, con el fin de clasificar según sus características o bien por el tipo de especie que esté presente y además identificar el tipo de polvo al cual los trabajadores están expuesto en los distintos centro de trabajo investigado.

Todo este trabajo anterior cumple el propósito que por medio de esta base de datos se logre construir un mapa georreferenciado de las empresas de sus maderas utilizadas, el polvo al cual están expuestos los trabajadores y además en qué lugar de la región se encuentra dicha exposición esto con finalidad de que sirva para realizar posteriormente mediciones para conocer cuál es el grado de exposición que tienen los trabajadores en estos lugares de trabajo y a su vez prevenir posteriores enfermedades que derivan del polvo de madera.

[1] (Canadian Centre Occupational Health and Safety, 2017)

OBJETIVOS

Objetivo general

- Elaborar un mapa de los lugares con exposición a polvo de madera en la región del Biobío en los rubros de talleres de madera y mueblerías.

Objetivos específicos

- Identificar puntos de exposición a polvo de madera dentro de la región del Biobío.
- Generar mapa de la región del Biobío, para georreferenciar las actividades con presencia a polvo de madera.
- Generar una base de datos de empresas con exposición a polvo de maderas, donde se pueda distinguir posibles exposición a polvo de maderas duras.

ALCANCES

Este trabajo de título tiene como propósito la identificación y georreferenciación de la mayor cantidad de aserraderos y talleres de la región de Biobío, que se encuentran legalmente registrados en el servicio de impuestos internos y además con todos los permisos para su funcionamiento de forma adecuada.

En la mis línea lo que busca el proyecto que se está realizando es entregar conocimientos de los dos rubros que se están investigando, pero principalmente lograr una identificación de los lugares o más bien de centros de trabajo donde se esté trabajando con maderas capaces de generar polvo de maderas duras, ya que este es un agente que posee un alto potencial de generar cáncer en los trabajadores que se encuentren trabajando en estos.

Por último tiene el propósito de ser un ser una base de antecedentes, para la utilización de posteriores estudios que se realicen en base a los datos recopilados, es decir, que por medio de estos antecedentes en un tiempo futuro por medio de estudios cuantitativos se logre saber a qué nivel se encuentran expuesto a polvo de maderas duras los trabajadores en los focos investigados.

PROBLEMATIZACIÓN

El cáncer es una de las causas que cada año provoca la muerte de millones de personas en el mundo. El cáncer igual afecta a nivel ocupacional, y es así que según la OMS indica que hay un porcentaje no menor de personas que mueren a causa de diferentes agentes que se encuentran en los lugares de trabajo y que afectan cada vez más a las organizaciones a nivel mundial, hay que tener en cuenta que muchas veces esta enfermedad que tiene sus orígenes como una causa del trabajo directo que realiza el trabajador puede presentar sus primeros síntomas años después de haber estado expuesto al agente cancerígeno. Es por esto que se hace primordial los exámenes ocupacionales y el seguimiento de estos por medio de los empleadores.

[...] "La OMS estima que el 19% de todos los cánceres, a nivel mundial, se pueden atribuir al entorno incluido el entorno laboral"[2]

Es por esto que en Chile llega un programa llamado Carex, que nace de un programa Finlandés "Europa contra el cáncer" de la Unión Europea. Lo que busca este programa es encontrar todas las sustancias cancerígenas a la cual se encuentran expuestos los trabajadores en los puestos de trabajo, teniendo en cuenta que en muchos países no hay datos concretos de las sustancias causantes de cáncer y de la cantidad de expuestos.

En Chile, este programa surge como una necesidad de saber a qué agentes tenemos en exposición a nuestros trabajadores, debido a la diversidad de rubros que hay en el país, y es por esto que la región del Biobío es la base de estos primeros estudios, para luego diversificar este proyecto a nivel nacional.

Conociendo esto, es que nuestra propuesta como alumno tesista y como futuro ingeniero en prevención riesgo laboral y ambiental es que por medio de nuestros conocimientos técnicos adquiridos es que buscamos generar una herramienta que puede facilitar recolección de información por medio de diseño de bases de datos, con información de las empresas de la región, por otro lado es necesario entender bajo qué condiciones se presenta la mayor exposición con el fin que en un corto plazo se puedan generar medidas de mitigación o bien de control.

[2] (Junta de Andalucía. Consejería de Empleo, 2015)

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1. Descripción de agente

1.1. Madera

El árbol es un vegetal leñoso con un tallo simple, llamado tronco, en su parte inferior y ramificado en su parte superior, es decir, posee gran cantidad de ramas. Esta ha sido explotada por miles de años por el ser humano, ya sea como combustible o bien para entregarle una utilidad por medio de un producto.

La madera es la parte sólida de los árboles la cual se encuentra por debajo de la corteza o más conocida como la cáscara. Así, madera es el conjunto de tejidos, de cierta dureza, que constituyen la mayor parte del tronco y las ramas del árbol. La madera es un material fibroso formado por:

• Celulosa (50%)

• Lignina, que es el elemento que mantiene unidas a las fibras (30%). Es como el "cemento" de la madera.

• Otros elementos: resina, agua, almidón, (20%)

Cabe señalar que en la industria, en gran ocasión solo se utiliza el tronco por tener una mayor utilidad, principalmente porque entrega una mayor cantidad de madera que puede ser utilizada en subproductos de este.

La parte que interesa del tronco es el duramen (leño viejo del árbol en torno al centro, que es más seco y rígido), junto con la albura (leño joven del árbol, en torno al duramen, que contiene todavía células vivas que transportan agua y nutrientes).

Desde el punto de vista de la clasificación de la madera, estas se pueden clasificar de diversas formas, según el criterio que se estime conveniente. Si atendemos a su dureza, entendiendo la dureza como la resistencia que opone un material a ser penetrado por otro, la madera se clasifica en:

1.1.1. Maderas duras

Las maderas denominadas duras, son aquellas maderas que tienen un crecimiento más prolongado en el tiempo, lo cual le entregan características propias, como poseer una mayor densidad y además de soportar de mejor forma las inclemencias climatológicas. Este tipo de madera o más bien de árbol, por lo general demora muchos años para lograr la madurez para ser cortados y posteriormente ser utilizado en la fabricación de muebles u otro tipo de material. El hecho de que sea de un largo proceso de crecimiento, conlleva que sea más escaso y a su vez más cotizado, y esto se debe por generar muebles de excelente calidad, y excelente acabados.

En la siguiente tabla podemos ver una un listado con árboles que según sus características clasifican en la categoría de maderas duras. Dentro de las características entregadas, se da a conocer los usos que se le entrega en los diferentes rubros. También se da a conocer el nombre y género o especie.

Tabla 1.- Maderas duras[3]

Maderas Duras		
Nombre común	**Género- Especie**	**Características**
Roble	Quercus	El Roble está dentro de las maderas duras, pero no posee grano fino como la caoba o cerezo. Posee excelentes cualidades de flexión, por lo que es popular para pallets, pisos de madera, junto con algunos muebles y gabinetes. Además esta madera es utilizada en la industria vitivinícola.
Nogal	Juglans	La madera del nogal es excelente materia prima. Es resistente, noble y tenaz. Se puede pulir y lijar con mucha facilidad, por lo que es utilizada para la fabricación de enchapados, tornería y muebles de alta calidad. Con la madera de nogal se fabrican, también, culatas para armas de fuego, revestimientos de interiores e instrumentos musicales.
Caoba	Swietenia macrophylla	Esta madera de grano fino muy resistente tiene un hermoso color marrón rojizo. Es una de las preferidas en ebanistería ya que en gran parte se emplean para muebles de calidad, como armarios, revestimientos de madera y chapas. Debido a su propiedad de alta densidad y durabilidad es muy empleado en zonas tropicales que tienen a alta humedad.

[3] (INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD, SALUD Y BIENESTAR EN EL TRABAJO , 2015)

Teca	Tectona grandes	Esta madera de grano fino muy resistente tiene un hermoso color marrón rojizo. Es una de las preferidas en ebanistería ya que en gran parte se emplean para muebles de calidad, como armarios, revestimientos de madera y chapas. Debido a su propiedad de alta densidad y durabilidad es muy empleado en zonas tropicales que tienen a alta humedad.
Cerezo	Cerasus	En su origen es de color marrón rosado, aunque se va oscureciendo con el tiempo, tomando un color rojo caoba. Es una madera delicada que debe ser bien secada ya que tiende a torcerse. Se utiliza mucho en la fabricación de muebles, sillas, revestimientos, dado su gran aporte decorativo.
Fresno	Fraxinus	Se emplea en ebanistería y carpintería: con frecuencia en la fabricación de esquís, muebles y artículos curvos, ya que se trata de una madera muy elástica y nerviosa. Es de color blanco a cremado ligeramente rosado o agrisado.
Olmo	Ulmus	Es de color marrón claro, algunas veces con un tinte rojizo o, como en el olmo montano, con un matiz grisáceo. Resistente a la putrefacción, la madera del Olmo es muy apreciada en trabajos de marquetería y ebanistería, así como en la fabricación de barcos, grabados y esculturas.
Olivo	Olea europea	Las vetas de la madera de este árbol son muy atractivas y decorativas, sobre todo las cercanas a la raíz. Se emplea mucho para trabajos artísticos y decorativos entre otros muchos. Su madera suele ser gruesa y resistente, de tonos amarillos, claros u rojizos dependiendo de su origen.

Fuente: Elaboración Propia.

1.1.2. Maderas blandas

Las maderas denominadas blandas, son aquellas que tienen un crecimiento más rápido, su denominación es más bien genérica, ya que engloba a la madera procedente de los árboles de la orden botánica de las coníferas, las cuales poseen características resinosas que evitan la pérdida de agua. Este tipo de madera no necesita de tantos años para lograr su punto de madurez, a su vez no tienen una vida útil tan larga, que es lo contrario a las duras y además al momento de ser tratadas generan gran cantidad de astillas. Por otro lado en temas de costo, son mucho más baratas y suelen emplearse menos en la elaboración de muebles y artesanía y casi siempre son tratadas con pintura, barniz o tintes.

En la siguiente tabla podemos ver una un listado con árboles que según sus características clasifican en la categoría de maderas blandas. Dentro de las características entregadas, se da a conocer los usos que se le entrega en los diferentes rubros. También se da a conocer el nombre y género o especie.

Tabla 2.- Maderas Blandas[4]

Maderas Blandas		
Nombre común	**Género-Especie**	**Características**
Pino	Pinus	Es una madera que posee una textura uniforme, es de menor costo que las duras. Es una de la más utilizada por profesionales.
Cedro	Chamaecyparis	Es una madera de color rojizo, muy conocida por su olor dulce. El cedro es ampliamente utilizado en cajoneras, cubiertas y tejas. Se usa mucho en la construcción, para forrar muebles, etc.
Abeto	Abies	Madera ligera y blanda, comparable con el pino. Peso relativamente bajo con buena resistencia y elasticidad. Fácil de trabajar en todos los aspectos. Relativamente a los químicos es mucho más resistente de que la mayoría de las maderas.

[4] (INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD, SALUD Y BIENESTAR EN EL TRABAJO , 2015)

Ciprés	Cupressus	Madera ligera y blanda, posee una buena resistencia climas extremos. El ciprés en la actualidad se utiliza en la construcción de cajas o en tornería, también se hace láminas para forrar guitarras.
Álamo	Populus	Son arboles bastante cultivado por su madera que es ligera. Fibrosa, poca resistencia y poca durabilidad. Se utiliza fundamentalmente para la creación de pasta de papel, cerrillas y cajas de embalaje.

Fuente: elaboración propia

1.2. Polvo de madera

Se entiende como polvo a aquellas partículas pequeñas que se levantan del suelo y flotan en el aire o caen en objetos formando una capa, con un diámetro menor a 500 micrómetros. Por otro lado el polvo de madera se genera cuando se realizan cortes, la cual es provocada por máquinas o herramientas según el Instituto Nacional del Cáncer de EE.UU.[5]

1.3. Fracción de polvo de madera

En los trabajos que se realizan en los aserraderos y talleres de muebles muchas veces por medio de la infinidad de cortes que se realizan da a la generación de polvo, a polvo que por lo general es de distinto diámetro las cuales son enviadas al ambiente de trabajo quedando muchas veces adheridas a estructuras o en ocasiones permaneciendo mucho tiempo en suspensión. Hay que tener en cuenta que las partículas más pequeñas en principio son las más peligrosas ya que permanecen más tiempo suspendidas en el aire y a su vez tienen un potencial de penetrar en un más alto grado por las vías respiratorias.

Existen tres definiciones según el tamaño de polvo en los lugares de trabajo señalados por la UNE- EN 481.

Fracción inhalable: La fracción másica del aerosol total que se inhala a través de la nariz y la boca.

Fracción torácica: La fracción másica de las partículas inhaladas que penetran más allá de la laringe.

[5] (Instituto Nacional del Cáncer, 2015)

Fracción respirable: La fracción másica de las partículas inhaladas que penetran en las vías respiratorias no ciliadas.

1.4. Salud ocupacional

La salud ocupacional según la Organización Mundial de la Salud es una actividad que contempla varias disciplinas que tienen como fin único, promover y proteger la vida y salud de los trabajadores, mediante la prevención y el control de enfermedades y accidentes.
Por otro lado la salud ocupacional procura no solo generar y promover un trabajo seguro y adecuado, ya que además también buenos ambientes de trabajo.[6]

1.5. Exposición

La exposición a polvo de madera en los lugares de trabajo puede ser un hecho que acarree unas series de problemas, entre ellos una amplia gama de enfermedades respiratorias. Pero estas patologías también están directamente relacionadas con el tipo de madera, es decir, si estas maderas son del tipo duras o bien blandas. La principal vía de ingreso de las partículas que se encuentran suspendida en el ambientes es la respiratoria, estas se partículas al ingresar al organismo se alojan en diferentes zonas del cuerpo, pero esta depende directamente del tamaño y densidad de está. También existen otros factores como la cantidad de agente y la velocidad de aire inspirado y el tiempo de exposición al cual este expuesto el trabajador.

Por otro lado el tamaño de la partícula durante la exposición al polvo de la madera tiene una gran importancia, ya que a menor tamaño existe una mayor grado de peligrosidad debido a que las defensas naturales del cuerpo pueden eliminar solo una parte de estas, siendo las que ingresan al sistema respiratorio las que ocasionan efectos que en ocasiones pueden ser irreversible para la salud en especial si se está en presencia de trabajos con maderas duras las cuales hoy en día se le relaciona a una enfermedad que en países de la Unión Europea mata miles de personas la cual es el cáncer de nariz.

Tabla 3.- Tamaño de partículas

Tamaño de la partícula	Capacidad de penetración de la partícula
>100 micras	No puede inhalarse
100-50 micras	se alojan en las paredes de la garganta y la nariz

[6] (Instituto de Salud Publica , 2013)

≤ 50 micras	llegan a los pulmones y se alojan
≤ 5 micras	penetran los alvéolos pulmonares

1 micra= 0,001mm

Fuente: Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente MCA-UGT, Federación de Industria.

En el cuadro anterior se muestran las dimensiones de las partículas que pueden encontrar en suspensión al momento de generar cortes de los diferentes agentes que pueden generar polvo. También nos indica el nivel de penetración de este agente dependiendo del tamaño del este, teniendo en cuenta que a menor tamaño mayor será la penetración en el organismo.

1.6. Riesgos asociados

Riesgos: *"Combinación de la probabilidad de que ocurra un evento o exposición peligrosa relacionada con el trabajo y la severidad del daño y/o deterioro de la salud que puede causar el evento o exposición"*[7]

El polvo de madera puede generar ciertas sensibilidades en nuestro organismo, pero también dificultades respiratorias y ciertos problemas dermatológicos para quienes tienen ciertas alergias a este agente. Este tipo de alergias se puede ir acrecentando a medida que se aumente la exposición al polvo, estas pueden ir desde dermatitis en la piel a asmas de diferentes rangos de gravedad en el caso de problemas respiratorios.

La exposición a polvo de maderas blandas es la que menor daño puede provocar en el organismo ya que en este caso no está comprobando que sea causante de cáncer paranasal, pero sí de un agravante y un causante de otras enfermedades profesionales como el asma, bronquitis crónica, enfisema pulmonar, irritaciones cutáneas, problemas oculares, obstrucción nasal además de provocar la prolongación de resfriados comunes, hay que señalar que estos síntomas y enfermedades también son causados por las maderas duras ya que también es un polvo solo que posee distintas características. Pero una enfermedad de solamente está asociada a los polvo de maderas duras es el cáncer de los senos paranasales que está relacionada directamente a la exposición prolongada a este agente.

Hay que tener en cuenta que los factores de riesgo dependen de la tasa de concentración de polvo y partículas, hay que considerar además que el efecto cancerígeno no tiene un umbral seguro, es decir, los limites no garantizan los efectos de esté.

[7] (Norma Iso 45001- Ejemplar de Capacitación , 2018)

1.7. Estudios

1.7.1. CAREX (CARcinogen EXposure)[8]

Objetivo CAREX: Construir un sistema de información asistido por computadora para estimar el número de trabajadores expuestos a carcinógenos humanos presuntos y sospechosos en los estados miembros de la Unión Europea (UE).

Método CAREX: Se diseñó una base de datos llamada CAREX (CARcinogen EXposure) para proporcionar datos de exposición seleccionados y estimaciones documentadas del número de trabajadores expuestos a carcinógenos por país, carcinógeno e industria.

Además, incluye todos los agentes evaluados por la IARC (Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer)[9] clasificados en:

- **Grupo 1** "Carcinógenos en humanos" Estudios indican que hay pruebas concretas que confirman que pueden causar cáncer a los humanos.

- **Grupo 2A** "probablemente carcinógeno en humanos" Hay algunas pruebas que indican que pueden provocar cáncer, pero las pruebas no son concluyente.

- **Grupo 2B** "posiblemente carcinógenos en humanos" Hay algunas pruebas que indican que pueden provocar cáncer, pero las pruebas no son concluyente.

A su vez, tiene como referencia de exposición a los diferentes carcinógenos datos procedentes de Finlandia y EEUU, siendo las principales fuentes de Finlandia datos de informes de inspección (proyecto SUTKEA) realizada por higienistas industriales del Finnish Institute of Occupational Health (FIOH) y registros nacional de trabajadores expuestos a carcinógenos (Registro ASA) y por parte de los estados Unidos, el National Occupational Exposure Survey (NOES), realizada por el National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH).

Su periodo de estudio abarca los años 1990 – 1993, incluye todos los sectores de actividad económica de acuerdo a la clasificación de las Naciones Unidas.

Los datos generados constituyen la primera estimación para la UE sobre número de trabajadores expuestos a carcinógenos conocidos o sospechosos.

Si bien hoy en día no existen datos tan actualizado, un estudio menciona que el polvo de madera está dentro de los agentes cancerígenos correspondiente al grupo 1 (carcinógenos en

---

[8] (BMJ journals, 2018)
[9] (Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer, 2015)

humanos), según Carex- España estima que la cantidad de trabajadores expuestos a este agentes, es de alrededor de medio millón (497.000). Cabe mencionar que este es un estudio del año 2004 y es en relaciona a información entregada por el INE.

Por otro lado, CAREX- CANADA nos da a conocer datos más específicos del polvo de madera, ya que estima que hoy en día existe alrededor de 340,000 trabajadores expuestos ocupacionalmente al polvo de madera, siendo el rubro del aserradero y la construcción los puntos que presentan un mayor grado de exposición al agente estudiado, en consecuencia, aquí es donde se encuentra una gran masa de trabajadores afectados.

Tabla 4.- Expuestos a polvo de Maderas en Canadá

340,000 WORKERS (EST.) — WOOD DUST EXPOSURE IN CANADA

FIVE LARGEST EXPOSURE GROUPS BY INDUSTRY		PROPORTION OF INDUSTRY EXPOSED
Building construction	110,000	29%
Specialty trade contractors (construction)	52,000	9%
Sawmills & wood preservation	39,000	60%
Furniture and cabinet manufacturing	32,000	29%
Other wood product manufacturing	24,000	43%

Fuente: Carex Canadá, Polvo de Madera.

1.7.2. WOOD RISK

WOOD RISK O WOODEX es un estudio que se realizó el año 2001, el cual fue coordinado por el Instituto Finlandés de salud laboral, el cual buscaba la evaluación del riesgo a polvo de madera; evaluación de la exposición, efectos sobre la salud y mecanismos biológicos actuales en España con el fin de controlar el peligro, vigilar la exposición y evaluar el riesgo. Este tenía el objetivo de medir la exposición de los estados miembros de la Unión Europea.[10]

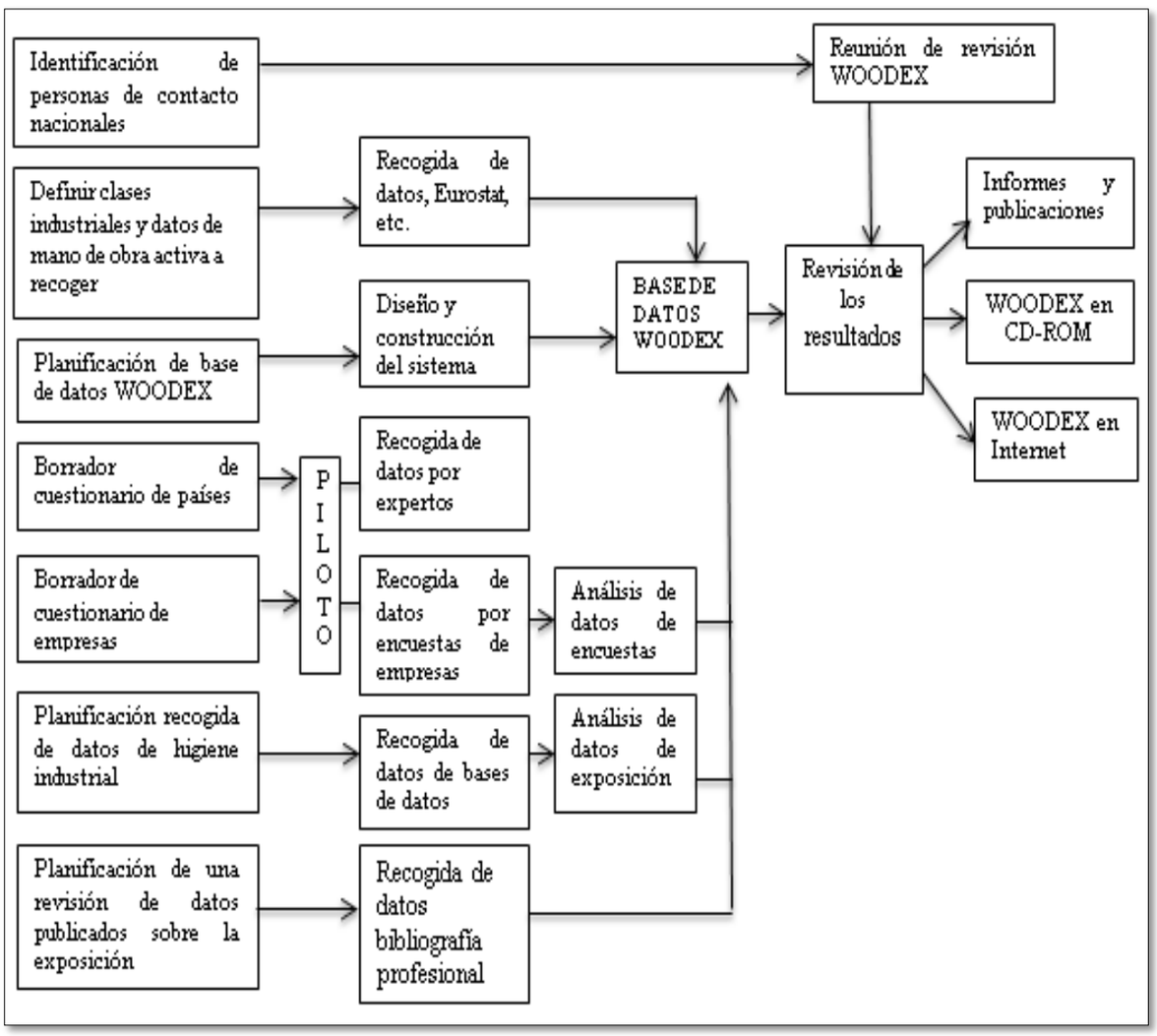
[10] (Instituto Finlandés de Salud Laboral (FIOH) , 2004)

Los métodos y materiales que se utilizaron para recolectar información son:

- Cuestionarios nacionales.
- Encuestas de empresas.
- Mediciones nacionales de la exposición.
- Juicios de expertos.

Con esto se buscaba que se tuviera una estimación de la exposición al polvo de los distintos tipos de madera, según su clase industrial y el nivel de exposición.

Figura 1.- Diagrama de flujo del procedimiento de evaluación de la exposición.



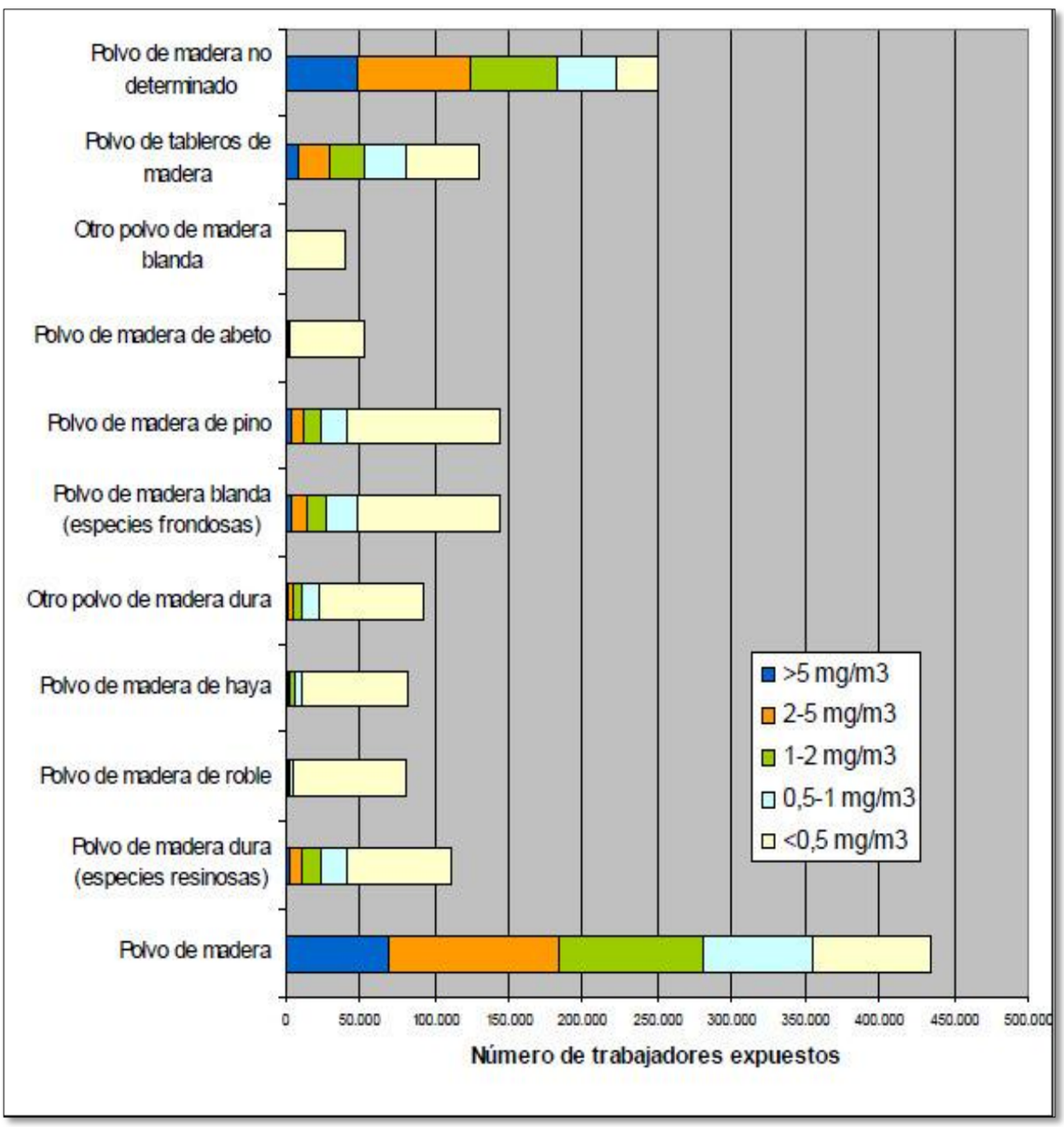
Fuente: Woodex

En este diagrama se demuestra cómo se llevó a cabo la búsqueda y recopilación de información requerida para llevar a cabo el programa en la Unión Europea, la cual principalmente buscaba determinara la cantidad de expuestos a polvo de madera que había en los países asociados, por otro lado buscaba determinar también las fuentes emisoras del polvo de madera.

Por medio de toda la información recopilada se buscaba generar una base de datos con el fin de mantener una vigilancia de los expuestos al polvo de madera que era capaz de generar múltiples enfermedades en los trabajadores que se encontraban expuestos. Y teniendo todo determinado se dio inicio al programa WOODEX o también conocido como WOOD RISK.

El siguiente grafico deriva de Woodex España el que entrega cifras de la cantidad de trabajadores expuestos a polvo de diversas especies de madera considerando también tamaño de las partículas a cuál están enfrentadas.

Figura 2.- Extraída de Woodex, exposición en el trabajo al polvo de madera en España.



Fuente: WOODEX, Anexo 6.

1.8. Enfermedades Profesionales.

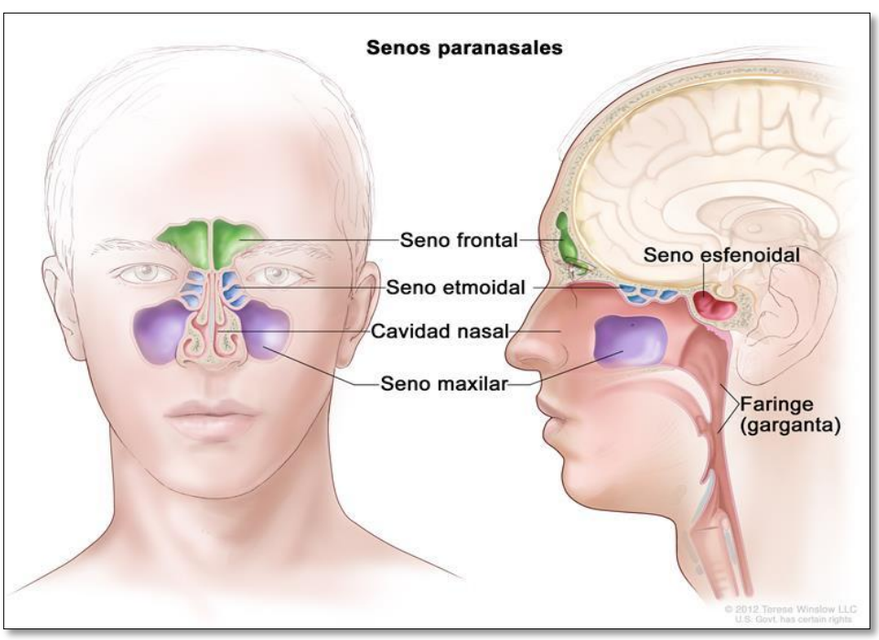
Enfermedad: *"La enfermedad es considerada como cualquier estado donde haya un deterioro de la salud del organismo humano*"[11]

Enfermedad profesional: *"Es enfermedad profesional la causada de una manera directa por el ejercicio de la profesión o el trabajo que realice una persona y que le produzca incapacidad o muerte."*[12]

Unas de las enfermedades que considera la Seremi de Salud que está directamente relacionada con el polvo de madera el asma ocupacional, que es la limitación de variable del flujo aéreo y/o hiperactividad bronquial debido a causas y condiciones atribuibles al ambiente de trabajo particular y no a estímulos encontrados fuera del lugar de trabajo, en este caso se debe directamente a polvo de madera que los trabajadores inhalan en los diferentes rubros como aserraderos, mueblerías y talleres de madera.

Otra de las enfermedades que está relacionada de forma directa con el polvo de madera es el cáncer, la cual afecta principalmente a la cavidad nasal, es decir, afecta a los párasenos o senos nasales, y esto de que luego de estudios indicaran que estas partículas son las causantes de esta enfermedad, además se agregó a una clasificación donde se indica que es un cancerígeno del grupo 1, la cual indica que es cancerígeno en humanos.

Figura 3.- Senos Paranasales.



Fuente: Instituto Nacional del Cáncer.

[11] (Sanitas , 2010)
[12] (Ley 16.744, 1968)

1.9. Cáncer Ocupacional

Cáncer: *"Cáncer es el nombre que se da a un conjunto de enfermedades relacionadas. En todos los tipos de cáncer, algunas de las células del cuerpo empiezan a dividirse sin detenerse y se diseminan a los tejidos del derredor"*[13]

Cáncer Ocupacional: *"Entendemos por cáncer ocupacional todos los tumores malignos provocados por la exposición a cancerígenos en el trabajo, es decir, es una enfermedad causada de forma directa por el ambiente al cual está inmerso el trabajador y que es provocada por una agente capaz de provocar cambios a nivel celular"*[14]

Cáncer de senos paranasales: *"Es una enfermedad en la cual las células cancerosas se encuentran en los tejidos de los senos paranasales o de cavidad nasal. Los senos paranasales son pequeños espacios huecos alrededor de la nariz, revestidos de mucosa, que contienen células que producen moco y tienen la función de amplificar los sonidos de la voz"*[15]

En chile el polvo de madera no está considerado como un agente causante de ningún tipo de cáncer, es por esto que no se considera como una enfermedad profesional y por ende no se encuentra en el listado del Decreto Supremo 109, pero hay que tener en cuenta que si existen límites de exposición para este agente pero que están dirigidas a las enfermedades más leves que pueden sufrir los trabajadores y además a las diferentes clasificaciones de las maderas, es decir, no está dirigido a el cáncer de los senos paranasales.

1.10. Marco Legal Nacional

1.10.1. Constitución Política de la República de Chile.

Artículo 19: La Constitución asegura a todas las personas:

1º.- El derecho a la vida y a la integridad física y psíquica de la persona.

La Constitución Política de Chile asegura a todas las personas que viven en este país tienen el derecho a la vida y además a la integridad física y psíquica, teniendo en consideración que esta última es la conservación de las habilidades motrices, emocionales e intelectuales.

Siguiendo en esta línea, ninguna persona puede verse afectada por alguna lesión o agresión física ni tampoco enfrentarse a alguna situación que le provoque algún daño mental que pueda afectar su bienestar y desarrollo psicológico.

---

[13] (Cáncer., 2015)
[14] (ISTAS, 2006)
[15] (Centro medico Teknon, 2018)

Todas las gestiones que se realizan por medio de los distintos medios ayudan a colaborar a que este punto en cierta forma pueda lograr su cumplimiento.

9º.- El derecho a la protección de la salud.

Lo que busca el estado con este punto es indicar que las personas tengan un acceso libre e igualitario acceso a proteger su salud y en caso de necesitar recuperación de su salud y una posible rehabilitación de está, el estado sea capaz de velar que sea de buena calidad en los diferentes medios posibles.

1.10.2. Código del trabajo.- Libro II de la protección de los trabajadores.

Artículo 184.- El empleador estará obligado a tomar todas las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y salud de los trabajadores, informando de los posibles riesgos y manteniendo las condiciones adecuadas de higiene y seguridad en las faenas, como también los implementos necesarios para prevenir accidentes y enfermedades profesionales.

Deberá asimismo prestar o garantizar los elementos necesarios para que los trabajadores en caso de accidente o emergencia puedan acceder a una oportuna y adecuada atención médica, hospitalaria y farmacéutica.

Este apartado lo que nos da a entender que toda las responsabilidad de proteger la vida y salud sus trabajadores recae sobre el empleador, es decir, es su responsabilidad antecederse a los posibles riesgos y peligros a los cuales sus trabajadores pueden verse afectado y que por consecuencia vea afectada su integridad.

1.10.3. Ley 16744.- Establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales

Artículo 7°.- establece que una enfermedad profesional es aquella que es causada de una manera directa por el ejercicio de la profesión o el trabajo la cual puede provocar una incapacidad o bien la muerte. Estas enfermedades son clasificadas y evaluadas para conocer su condición de acuerdo a lo establecido en el Decreto Supremo 109.

Cabe señalar que el polvo de madera es un agente que ha sido investigado en diferentes países, teniendo en cuenta los diferentes rubros, condiciones ambientales y los tiempos de exposición. Como resultados de estas investigaciones se ha concluido que dicho agente está directamente relacionada con el cáncer profesional de las cavidades nasales y enfermedades neumoconioticas. En Chile se está trabajando en buscar información para entregarle un mayor enfoque.

Por otro lado hay que indicar que el polvo de madera se encuentra en el listado que fue actualizado y entregado por la OIT el año 2010, el cual establece los agentes cancerígenos del ámbito profesional.

1.10.4. Decreto Supremo 109.- Establece un Reglamento para la clasificación y evaluación de los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.

En este reglamento se establece un listado con todas las enfermedades profesionales y accidentes de trabajo, teniendo en cuenta todos los agentes y factores de riesgos asociados a estos. Por otro lado dentro de esta clasificación, los agentes destacados se encasillan dependiendo del agente al cual corresponde, es decir, biológicos, físicos o químico, y en algunos casos a el ambiente de trabajo al cual estas sujetos.

Hay que indicar que en este decreto y por ende dentro de los agentes químicos no se encuentra el polvo de madera como un agente causante de alguna de alguna enfermedad.

1.10.5. Decreto Supremo 594.- Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

PÁRRAFO II: De los Contaminantes Químicos.

Artículo 59°.- Para los efectos de este reglamento se entenderá por:

a) Límite Permisible Ponderado: Valor máximo permitido para el promedio ponderado de las concentraciones ambientales de contaminantes químicos existente en los lugares de trabajo durante la jornada normal de 8 horas diarias, con un total de 45 horas semanales.

b) Límite Permisible Temporal: Valor máximo permitido para el promedio ponderado de las concentraciones ambientales de contaminantes químicos en los lugares de trabajo, medidas en un período de 15 minutos continuos dentro de la jornada de trabajo. Este límite no podrá ser excedido en ningún momento de la jornada.

c) Límite Permisible Absoluto: Valor máximo permitido para las concentraciones ambientales de contaminantes químicos medida en cualquier momento de la jornada de trabajo.

Además también en este reglamento se establecen los límites permisibles para las sustancias de polvo de maderas coníferas y otras, y por medio de estos parámetros se pueden realizar comparaciones de resultados de mediciones ambientales que se puedan realizar en los lugares de trabajos con el fin de conocer los niveles de exposición en el que se encuentran los trabajadores y así prevenir sobreexposiciones y futuras enfermedades profesional causadas por este agente.

Artículo 60°.- El promedio ponderado de las concentraciones ambientales de contaminantes químicos no deberá superar los límites permisibles ponderados (LPP) establecidos en el artículo

66 del presente Reglamento. Se podrán exceder momentáneamente estos límites, pero en ningún caso superar cinco veces su valor. Con todo, respecto de aquellas sustancias para las cuales se establece además un límite permisible temporal (LPT), tales excesos no podrán superar estos límites.

Tanto los excesos de los límites permisibles ponderados, como la exposición a límites permisibles temporales, no podrán repetirse más de cuatro veces en la jornada diaria, ni más de una vez en una hora.

Artículo 66°.- Los límites permisibles ponderados y temporales para las concentraciones ambientales de las sustancias que se indican, serán los siguientes.

Tabla 5.- Extracto Decreto Supremo 594

CAS	Sustancia	Límite Permisible Ponderado		Límite Permisible Temporal		Observaciones
		p.p.m	mg/m³	p.p.m	mg/m³	
	Maderas Coníferas, Polvo de (Pino, etc.)		4		10	
	Maderas de Otros Tipos, Polvo de (Encina, Haya, Eucalipto)		0,88			

En el siguiente cuadro correspondiente al Decreto Supremo 594, nos indica límite permisible ponderados a 8 horas en Maderas Coníferas de 4 mg/m³ y 0,88 mg/m³ en otras maderas. Además también nos entrega datos de límite permisible temporal de otras maderas las cuales son de 10 mg/m³.

1.10.6. Decreto Supremo 40.- Aprueba el reglamento sobre la prevención de riesgos.

TITULO VI: De la obligación de informar de los riesgos laborales.

Artículo 21: Los empleadores tienen la obligación de informar oportuna y convenientemente a todos sus trabajadores acerca de los riesgos que entrañan sus labores, de las medidas preventivas y de los métodos de trabajo correctos. Los riesgos son los inherentes a la actividad de cada empresa.

Especialmente deben informar a los trabajadores acerca de los elementos, productos y sustancias que deban utilizar en los procesos de producción o en su trabajo, sobre la identificación de los mismos (fórmula, sinónimos, aspecto y olor), sobre los límites de exposición permisibles de esos productos, acerca de los peligros para la salud y sobre las medidas de control y de prevención que deben adoptar para evitar tales riesgos.

En este apartado se entrega la responsabilidad a los empleadores a informar de forma oportuna todo los riesgos a los cuales pueden estar expuestos los trabajadores al momento de estar en sus puestos de trabajo, pero para llevar a cabo esto es necesario que los riesgos sean evaluados de una buena forma y que estos sean de forma adecuada para generar medidas de control aptas para cada uno de los riesgos encontrados en las evaluaciones.

Artículo 22: Los empleadores deberán mantener los equipos y dispositivos técnicamente necesarios para reducir a niveles mínimos los riesgos que puedan presentarse en los sitios de trabajo.

Los empleadores deben ser capaces de generar todas las medidas necesarias para reducir los riesgos a los cuales sus empleados pueden estar expuesto, es decir, las medidas de control deben ser eficaces para que de una u otra forma los riesgos se vean disminuidos y no afecten a los trabajadores.

1.11. Marco Legal Internacional

1.11.1. Real Decreto 349/2003 – España.

Modifica al Real Decreto 665/1997 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y el por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.

Tabla 6.- Extracto Real Decreto 349- España

Nombre del agente	Einecs (1)	CAS (2)	Valores límite		Observaciones	Medidas transitorias
			mg/m³ (3)	ppm (4)		
Benceno	200-753-7	71-43-2	3,25 (5)	1 (5)	Piel (6)	Valor límite: 3 ppm (= 9,75 mg/m³) aplicable hasta el 27 de junio de 2003
Cloruro de vinilo monómetro.	200-831	75-01-4	7,77 (5)	3 (5)	–	–
Polvo de made-ras duras	–	–	5,00 (5) (7)	–	–	–

- Einecs: European Inventory of Existing Chemical Substances (Catálogo europeo de sustancias químicas comercializadas).
- CAS: Chemical Abstract Service Number.
- mg/m^3: miligramos por metro cúbico de aire a 20 ºC y 101,3 KPa (760 mm de mercurio).
- ppm: partes por millón en volumen de aire (ml/m^3).
- Medido o calculado en relación con un período de referencia de ocho horas.
- Posible contribución importante a la carga corporal total por exposición cutánea.
- Fracción inhalable; si los polvos de maderas duras se mezclan con otros polvos, el valor límite se aplicará a todos los polvos presentes en la mezcla.

1.11.2. Norma Oficial Mexicana "NOM-010-STPS-2014, Agentes Químicos Contaminantes del Ambiente Laboral – Reconocimiento, evaluación y control.

I.2 La Tabla I.1 contiene los nombres de las sustancias químicas; sus alteraciones o efecto a la salud; el peso molecular; su número CAS; las connotaciones que se relacionan con la clasificación de carcinógenos, índices biológicos de exposición, otras abreviaturas y notas, así como los valores límite de exposición (VLE), en sus tres expresiones: de exposición promedio ponderado en tiempo, de corto tiempo o pico (PPT y CT o PICO).

La descripción de las connotaciones se consigna al final de la tabla.

I.3 Los valores límite de exposición promedio ponderado en el tiempo (VLE-PPT) de la Tabla I.1 están indicados para condiciones normales de temperatura y presión (TPN), y para una jornada laboral de 8 horas diarias y 40 horas a la semana.

I.4 Los valores límite de exposición promedio ponderado en el tiempo, de corto tiempo o pico (PPT y CT o PICO), así como la demás información contenida en la Tabla I.1, no constituyen líneas definidas de separación entre la concentración segura y peligrosa. Son directrices o recomendaciones para prevenir los riesgos a la salud del personal ocupacionalmente expuesto.

Tabla 7.- Valores límites de Exposición a Sustancias Químicas Contaminantes del Ambiente Laboral

N°	Sustancias químicas	Alteración/efecto a la Salud	PM	N° CAS	Connotación	VLE	
						PPT	CT o Pico
487.	Maderas de cedro rojo de occidente, polvo.	Asma	varios		A4, SEN	0.5 mg/m3 (I)	
488.	Maderas de roble y haya, polvo	Función pulmonar	varios		A1		
489.	Maderas de abedul,	Función pulmonar	varios		A2		
490.	Madera, todos los otros polvos de madera	Función pulmonar	varios		A4		
491.	Maderas, excepto cedro rojo, polvos	Función pulmonar	varios			1 mg/m3 (I)	

A1, A2, A3, A4 y A5: refieren la clasificación de las sustancias químicas en cancerígenas y se señalan cinco niveles:

A1: Carcinógeno confirmado en humanos

A2: Carcinógeno sospechoso en humanos

A3: Carcinógeno confirmado en animales con desconocimiento relevante para humanos

A4: No clasificado como carcinógeno en humano

A5: No sospechoso como carcinógeno humano

P: Cuando aparece esta connotación, el valor de la columna, CT o P, se refiere al valor límite de exposición pico (VLE-P); cuando no aparezca, se refiere al valor límite de exposición de corto tiempo (VLE-CT).

PIEL: Capacidad de la sustancia química para absorberse a través de la piel, las membranas mucosas o los ojos en cantidades significativas, incrementando el riesgo por la exposición a ese contaminante del ambiente.

SEN: La potencialidad de una sustancia química para producir sensibilización respiratoria o dérmicas.

1.12. Otras Normativas Relevantes.

1.12.1. Organización Internacional del Trabajo; R147 - Recomendación sobre el cáncer profesional, 1974 (núm. 147).

"Recomendación sobre la prevención y el control de los riesgos profesionales causados por las sustancias o agentes cancerígenos."

Por medio de este documento la OIT nos entrega recomendaciones de cómo una organización debe actuar ante la posibilidad de que su empresa esté trabajando con un agente cancerígeno, por consiguiente se deberán prescribir medidas por parte de las autoridades competentes para proteger la integridad de los trabajadores que laboren en ese lugar.

Por otro lado también se les recomienda a los empleadores eliminar o sustituir el agente si es posible, si no es así se les sugiere que reduzcan al mínimo las personas expuestas al agente, la duración y el grado de está. Además con las autoridades deberán hacer un seguimiento de sus trabajadores expuestos.

Además en estas recomendaciones se entregan medidas preventivas, como se debe llevar a cabo la vigilancia de los trabajadores, además deben indicar instrucciones e informaciones de los agentes con los que trabajan y por ultimo medidas aplicación.

1.12.2. Organización Internacional del Trabajo; C139 - Convenio sobre el cáncer profesional, 1974 (núm. 139).

"Convenio sobre la prevención y el control de los riesgos profesionales causados por las sustancias o agentes cancerígenos."

Este convenio presenta una serie de artículos las cuales indican cómo se debe llevar a cabo la exposición a los agentes cancerígenos y a la responsabilidad de los empleadores y de los entes políticos para evitar futuros enfermos de cáncer laboral. Dentro de los más importantes podemos indicar los siguientes:

Artículo 1: Todo Miembro que ratifique el presente Convenio deberá determinar periódicamente las sustancias y agentes cancerígenos a los que la exposición en el trabajo estará prohibida, o sujeta a autorización o control, y aquellos a los que se aplican otras disposiciones del presente Convenio.

Artículo 2: Todo Miembro que ratifique el presente Convenio deberá procurar por todos los medios que se sustituyan las sustancias y agentes cancerígenos a que puedan estar expuestos los trabajadores durante su trabajo. Además debe indicar el número de trabajadores expuestos.

Artículo 3: Todo Miembro que ratifique el presente Convenio deberá prescribir las medidas que deban tomarse para proteger a los trabajadores contra los riesgos de exposición a las sustancias o agentes cancerígenos y deberá asegurar el establecimiento de un sistema apropiado de registros.

Artículo 4: Todo Miembro que ratifique el presente Convenio deberá adoptar medidas para que los trabajadores que han estado, estén o corren el riesgo de estar expuestos a sustancias o agentes cancerígenos reciban toda la información disponible sobre los peligros que presentan tales sustancias y sobre las medidas que hayan de aplicarse.

Artículo 5: Todo Miembro que ratifique el presente Convenio deberá adoptar medidas para asegurar que se proporcionen a los trabajadores los exámenes médicos o los exámenes o investigaciones de orden biológico o de otro tipo, durante el empleo o después del mismo, que sean necesarios para evaluar la exposición o el estado de su salud en relación con los riesgos profesionales.

1.13. Descripción de las actividades

En este capítulo se dará a conocer las descripción de los procesos productivos, incluyendo los equipos y herramientas con los cuales se realizan los trabajos en cuestión; aserraderos, talleres de madera y de mueblerías, ya que es donde la exposición al polvo de madera se efectúa, es por ellos *que* se dará un mayor enfoque a las fuentes que son las que emiten dicho agente.

1.13.1. Aserraderos

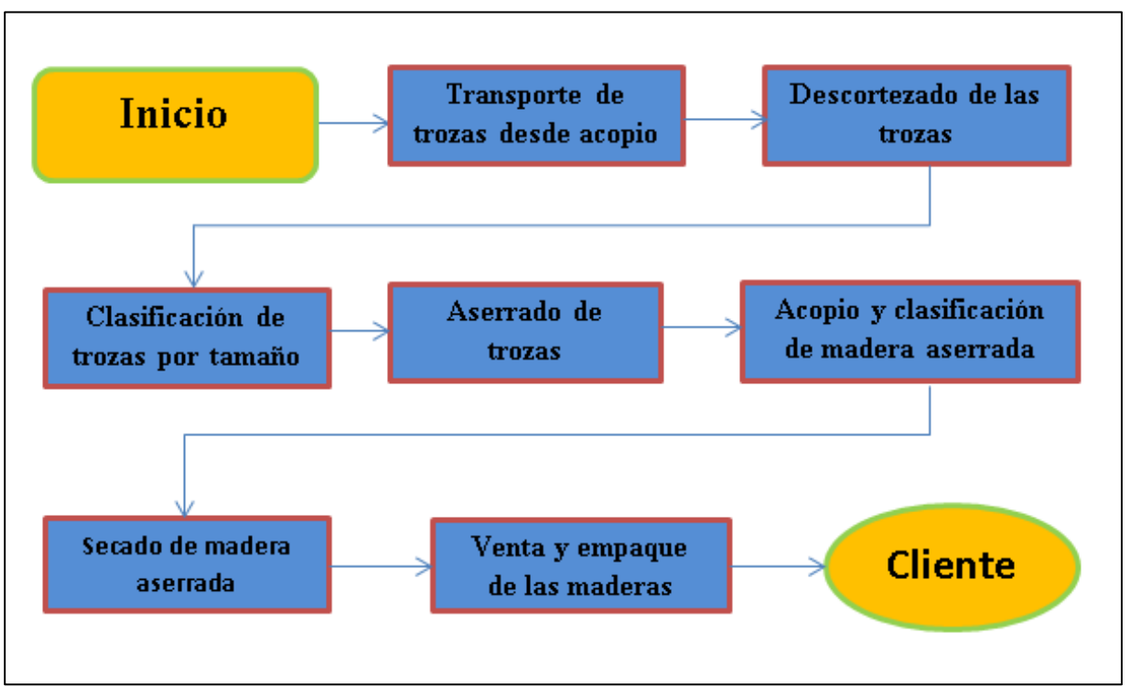
Un aserradero es un equipo mecanizado donde se efectúa el aserrado de madera de tipo trozos, aquí se realiza la primera transformación después de llegar desde las canchas de acopio.

Pertenecen al rubro de la madera, es donde se efectúa la primera transformación de la materia prima, resultante producto semi acabado.

Figura 4.- Aserradero

Fuente: 123 RF

Figura 5.-Proceso Productivo de los Aserraderos



Fuente: Elaboración propia

1.13.2. Lugares de exposición en el proceso

Descortezado de trozas: Este proceso consiste en sacar la corteza y ramas de las trozas del árbol. Esta se puede hacer de forma manual o bien con herramientas como motosierras, las cuales al momento de realizar cortes generan aserrín.

Aserrado de trozas: Este proceso consiste en el corte de las trozas para disminuir los costes de manipulación y adecuar la longitud de las trozas a la longitud de la madera aserrada, es decir, se

entregan dimensiones a la madera, esta actividad se realiza por medio de sierras las cuales son generadoras de aserrín de distintos diámetros.

Clasificación y acopio de maderas: Este proceso consiste en ordenar la madera en las diferentes dimensiones aserradas. En esta actividad hay una mínima exposición a polvos de maderas y esta solo es del proceso de aserrado que queda en la madera cortada.

1.13.3. Herramientas Aserradero

El proceso de aserrado de madera conlleva la utilización de una serie de herramientas y maquinas entre las cuales tenemos:[16]

Tronzadora: Ajusta la longitud de las trozas de modo que quepan en la sierra principal. Así se logra el máximo aprovechamiento de la madera.

Figura 6.- Tronzadora

Fuente: valcomaq

Sierra principal o de carro: Ya sea circular o de banda, realiza el corte. En la sierra circular el elemento cortante es un disco dentado movido por un motor. Dado que la anchura que el disco debe tener para asegurar la suficiente resistencia mecánica está condicionada por su diámetro, para reducir mermas, en ocasiones se opta por dos discos de mitad del diámetro superpuestos y que cortan respectivamente la parte inferior y superior de la misma troza.

[16] (Tknika , 2010)

Figura 7.-Sierra principal o de carro.

Fuente: Manual técnico de formación para la caracterización estructural.

Sierra desdobladora: A partir del corte de referencia hecho por la sierra de carro, la reaserradora ejecuta cortes paralelos separados entre sí por el grueso de la tabla que se quiere conseguir.

Figura 8.- Sierra desdobladora.

Fuente: Manual técnico de formación para la caracterización estructural

Canteadora: Trata las piezas procedentes de otras máquinas y les realiza dos cortes en dirección axial con una separación equivalente al ancho de la tabla que se quiere producir.

Figura 9.- Canteadora.

Fuente: Allbiz.

Retestadora: Puede ser simple o múltiple y realiza cortes perpendiculares a los de referencia, en dirección transversal, de modo que se saneen las singularidades principales de la madera y se ajuste la longitud de la tabla a producir.

Figura 10.- Retestadora.

Fuente: Manual técnico de formación para la caracterización estructural.

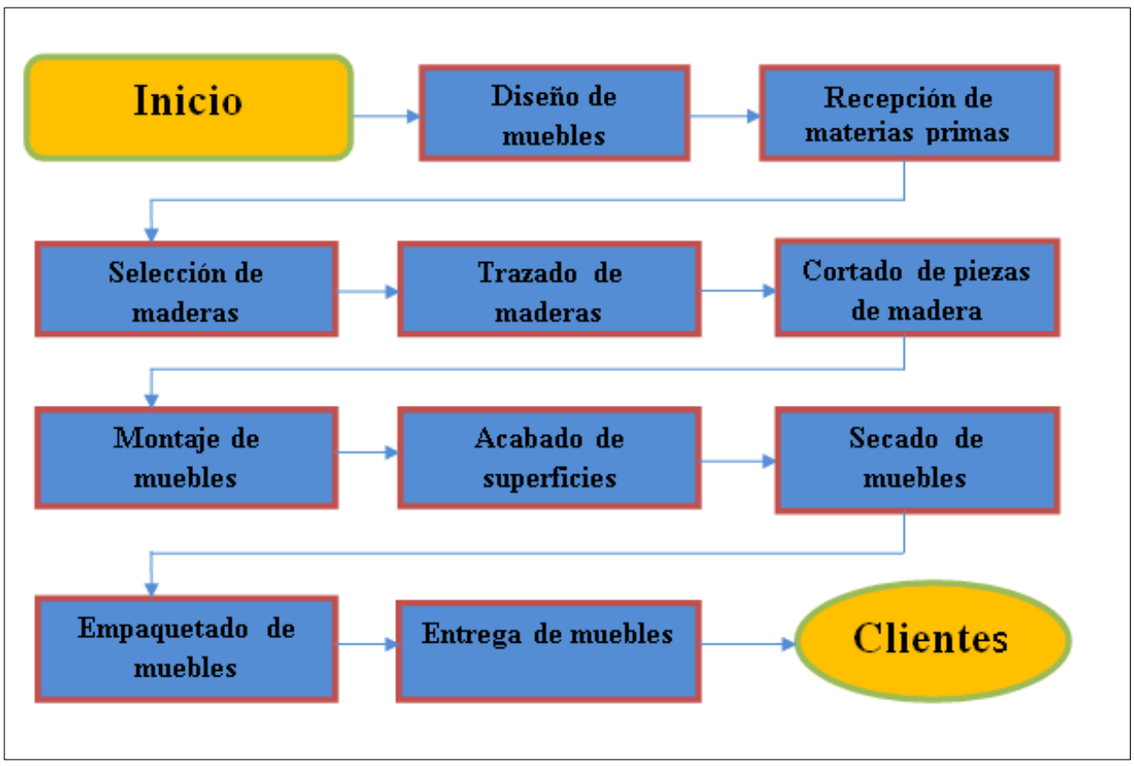
1.14. Talleres de Muebles

Los talleres de muebles son espacios físicos donde se realizan una serie de actividades que tiene como fin único la creación de muebles ya sean domésticos o comerciales, los pasos para llevar a cabo este proceso va desde la obtener la materia prima adecuada hasta la venta de estos. Hay que tener en cuenta que la principal materia prima es la madera u otra de algún derivado de esté.

1.14.1. Proceso productivo

Para lograr muebles de buena calidad y de un excelente acabado es necesario que las materias primas que se van a utilizar sea de buena calidad para que posteriormente ingresen al proceso y obtener finalmente un mueble construido.

Figura 11.- Proceso Productivo de los Muebles.



Fuente: Elaboración Propia.

1.14.2. Lugares de exposición en el proceso.

Cortado de piezas de madera: Este proceso consiste en realizar cortes de las maderas trazadas, con el fin de obtener una pieza de mueble. Esta actividad se puede realizar con múltiples herramientas, las cuales todas son generadoras de polvo de madera en diferentes diámetros y cantidades.

Montaje de muebles: este proceso consiste en realizar el armado de los muebles con las piezas cortadas. En esta actividad la exposición es mínima, y es la resultante del proceso anterior que queda adherida a las superficies de las maderas.

Acabado de superficies: Este proceso por lo general consiste en mejorar detalles de los muebles, ya sea pulir, lijar o agregar algún aditivo a la madera con el fin de mejorar el aspecto de los muebles. En estas actividad los procesos de lijado y pulido pueden ser generadoras de polvo de muy bajo diámetro.

1.14.3. Herramientas para construcción de muebles.

Al igual que en el aserrado, en la construcción de muebles hay una infinidad de herramientas que facilitan en cierta manera la producción de muebles entre las cuales podemos indicar las siguientes:

Sierra de banco: es una máquina que por medio de una sierra circular, es capaz de cortar de a lo largo de madera, es decir, al hilo de la veta, además permite realizar cortes precisos e idénticos en dimensiones.

Figura 12.- Sierra de banco.

Fuente: Ferrenet maquinas

Sierra de cinta: Maquina por la cual pasa una hoja de sierra por cojinetes laterales y traseros la que tiene como función principal los cortes redondos de madera

Figura 13.- Sierra cinta.

Fuente: solo stock

Sierra caladora: Utiliza una hoja estrecha a través de un bastidor en forma de U o de G, ya que se utiliza para cortar formas finas para los proyectos de bricolaje o cortes de moldeo; esta sierra para madera es muy útil para cortar sin depender de un mecanismo motorizado o eléctrico y obtener ángulos complejos y curvas, aún al centro de la madera y sin tener que cortar bordes exteriores.

Figura 14.- Sierra caladora.

Fuente: Leroy Merlin

Sierra circular portátil: Esta sierra nos permite realizar cortes rectos sobre madera y todo tipo de tableros, de una manera práctica, rápida y precisa. También existe la posibilidad de hacer cortes oblicuos o ingletes, según la necesidad.

Figura 15.- Sierra circular portátil.

Fuente: mercado libre.

Cepilladora eléctrica: Herramienta utilizada principalmente en trabajos de carpinterías para dar un acabado más liso a la madera.

Figura 16.- Cepilladora eléctrica.

Fuente: maestro.

Lijadora eléctrica: Es una herramienta que utiliza papel de lija para alisar superficies por abrasión, con el fin de retirar partes ásperas de la madera.

Figura 17.- Lijadora eléctrica.

Fuente: 123 RF

1.14.4. Otras fuentes de emisión de polvo de madera

Durante los muchos procesos que es sometido madera tanto en el proceso de aserrado o bien en la elaboración de muebles en los talleres de estos, los trabajadores se pueden verse expuestos a material partículado, en este caso el polvo de madera que es generado por las diferentes maquinarias y herramientas con las cuales se trabaja.

Dentro de las fuentes de emisión de polvo de madera podemos encontrar los siguientes:

- Recepción de materia prima: durante el proceso de descarga de las maderas, esas pueden generar roce entre sí, lo cual puede provocar desprendimiento de partículas y presencia polvo de las maderas en el aire.
- Almacenaje: por medio del roce al momento de almacenar las maderas puede haber desprendimiento de polvo de madera la cual puede ser inhalada por las personas al momento de estar en el aire.
- Procesos de corte: las diferentes herramientas y maquinas que se utilizan para realizar los diferentes cortes que se necesitan para hacer los muebles son las causantes de gran parte de material partículado que muchas veces se encuentra en los lugares de trabajo de los talleres de mueblería.

- Lijado y rectificado: En los trabajos de lijado de la madera se produce una gran emisión de polvo de madera en el ambiente de trabajo, por lo general el material partículado es de mucho menor tamaño.
- Equipos y herramientas manuales: estas también pueden ayudar ser una fuente emisora de material partículado, ya que muchas en los procesos intervienen maquinas como fresadoras, tronzadoras, herramientas manuales, entre otras.

1.15. Descripción geográfica.

1.15.1. Región del Biobío

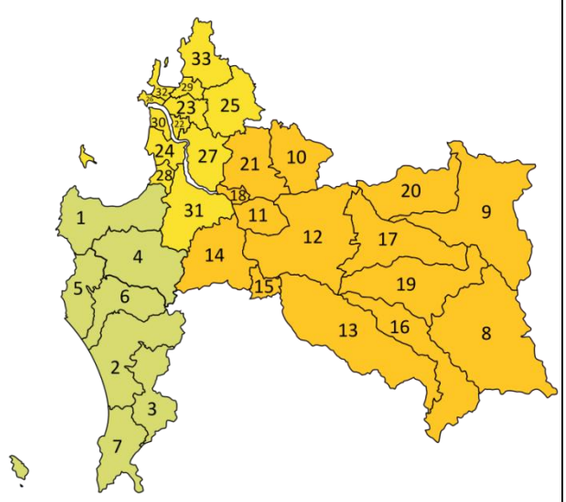
La región del Biobío es la octava región de las dieciséis que hay en nuestro país, su capital provincial es la ciudad de Concepción, al norte limita con la región del Ñuble y al sur con la región de la Araucanía. su superficie es de alrededor de 24.021 km² la cual corresponde a el 3,2% del territorio nacional, según el último censo del año 2017 la población alcanzó los 1.556.805 habitantes y una densidad de 64,8 habitantes por kilómetro cuadrado. Respecto a las condiciones climáticas, esta zona se define como de transición entre un clima templado mediterráneo cálido y un clima templado húmedo o lluvioso. Estas condiciones permiten el desarrollo de una vegetación muy particular y diferente a la de las otras regiones. La red hidrográfica de la región se organiza a través de la gran hoya del Biobío.

La región del Biobío es una de las más importantes después de la metropolitana, además de ello en relación a lo económico también representa a nivel nacional unas de las principales concentraciones económicas, tales como la siderurgia, la agricultura tradicional, la industria de la celulosa, la actividad forestal, la generación de electricidad, industrias del papel, cemento y vidrio; la refinería del petróleo, los astilleros y la actividad portuaria, todos estos entregan grandes divisas a la Región.[17]

Otras de las características de esta región es que posee una gran relevancia para la historia del país, el Biobío no sólo concentra importantes centros de educación universitaria, sino que también posee amplios espacios en el desarrollo de las culturas originarias de Chile.

La región del Biobío se divide en provincias, capitales y por último en comunas, las cuales se presentan en el cuadro de la siguiente manera:

[17] (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2018)

Provincia	Capital	Comunas	
Arauco	Lebu	1. Arauco 2. Cañete 3. Contulmo 4. Curanilahue 5. Lebu 6. Los Álamos 7. Tirúa	
Biobío	Los Ángeles	8. Alto Biobío 9. Antuco 10.Cabrero 11. Laja 12. Los Ángeles 13. Mulchén 14. Nacimiento 15. Negrete 16. Quilaco 17. Quilleco 18. San Rosendo 19. Santa Barbará 20. Tucapel 21. Yumbel	
Concepción	Concepción	22. Chiguayante 23. Concepción 24. Coronel 25. Florida 26. Hualpén 27. Hualqui 28. Lota 29. Penco 30. San Pedro de la Paz 31. Santa Juana 32. Talcahuano 33. Tomé	

Fuente: Elaboración propia.

CAPITULO IV: METODOLOGIA

2. METODOLOGIA

El proyecto se llevó a cabo mediante diferentes métodos de recolección de información, esto con el fin de obtener la mayor cantidad de datos relevantes de las actividades económicas a investigar, la primera parte tiene como propósito indicar la mayor cantidad de información que tenga directa relación con el agente al cual se está estudiando, esto con el fin de conocer más datos e información apreciable al polvo de madera.

Luego se hizo una compilación de las normativas aplicables al agente que se está investigan, ya sean de tipo nacional o internacional, con el objetivo de estar al corriente de los avances que se están realizando en la materia de los agentes cancerígenos, ya sea en Chile como en países de Latinoamérica y en el reste del mundo.

Posterior a esto se procedió a dar reconocimientos a todas las comunas que conforman la región del Biobío, teniendo en cuenta la subdivisión en provincias a la cual se ve afectada, siendo estas las de Concepción, Bío Bío y la de Arauco. Teniendo ya conocidas estas, se siguió con la identificación de los aserraderos y talleres de muebles con el fin de recopilar información requerida de ella y que pueda de ser de gran ayuda para nuestro trabajo y principalmente para determinar en su gran mayoría si existe un riesgo a exposición a maderas duras en algunas de estas.

Esta búsqueda se realizó por medio de páginas virtuales, ya sean privadas o gubernamentales, ya sea para recopilar información de los aserraderos como de los talleres de muebles.

2.1. Recolección de información de los aserraderos de la región del Biobío.

En este caso la búsqueda de la información de los aserraderos se efectuó por medio de diferentes plataformas virtuales que entregaban información acorde a estas actividades económicas, una de las organizaciones que no ayudo a generar un mayor campo visual de los aserraderos y de las maderas utilizadas es la Corporación Nacional Forestal (CONAF) que por medio de una base de datos de diferentes rubros que utilizan maderas nos dio a conocer los aserraderos y las maderas que utilizan en sus procesos. Otro de los organismo que nos entregó datos y que a su vez nos ayudó a corroborar la información entregada por la CONAF es el Instituto Forestal (INFOR), que por medio de una base de datos a nivel nacional nos entregó datos de los aserraderos y además de las maderas que se utilizaban en los aserraderos de la región del Biobío.

Otra de las plataformas que nos ayudaron a encontrar información fueron plataformas fue por medio de páginas web de Directorio de Servicios específicamente las Páginas Amarillas y Mercantil y en ocasiones en el servicio de impuestos internos (SII) buscando en ellas los servicios de aserraderos y mueblerías dentro de la región del Biobío.

2.2. Recolección de información de talleres de muebles de la región del Biobío.

La búsqueda en este caso surgió un poco más compleja, ya que no existen registros concretos de todo los talleres de muebles que hay en la región, pero aun así por medio de plataformas web de directorio de servicios como páginas amarillas y mercantiles. Pero esta información a su vez fue corroborada por medio de las páginas web de las propias empresas en las cuales ofrecían sus productos y especificaban la materia prima que utilizaban en sus procesos parta la construcción de los muebles u otros tipos de fabricación de madera.

2.3. Generación de registros de información recopilada.

Tras la recopilación de esta información se elaboró una base de datos que contempla la actividad económica, nombre, Rut, dirección, provincia, comuna, número de contacto e información del tipo de madera utilizada clasificándolas para los aserraderos entre pino, eucalipto y especies nativas y en el caso de los talleres de muebles y artesanía de madera entre pino, raulí, castaño, eucalipto, roble. Estos ítems no fueron aplicados en todos los casos, debido a que la información obtenida de lugares de trabajo no era siempre completa.

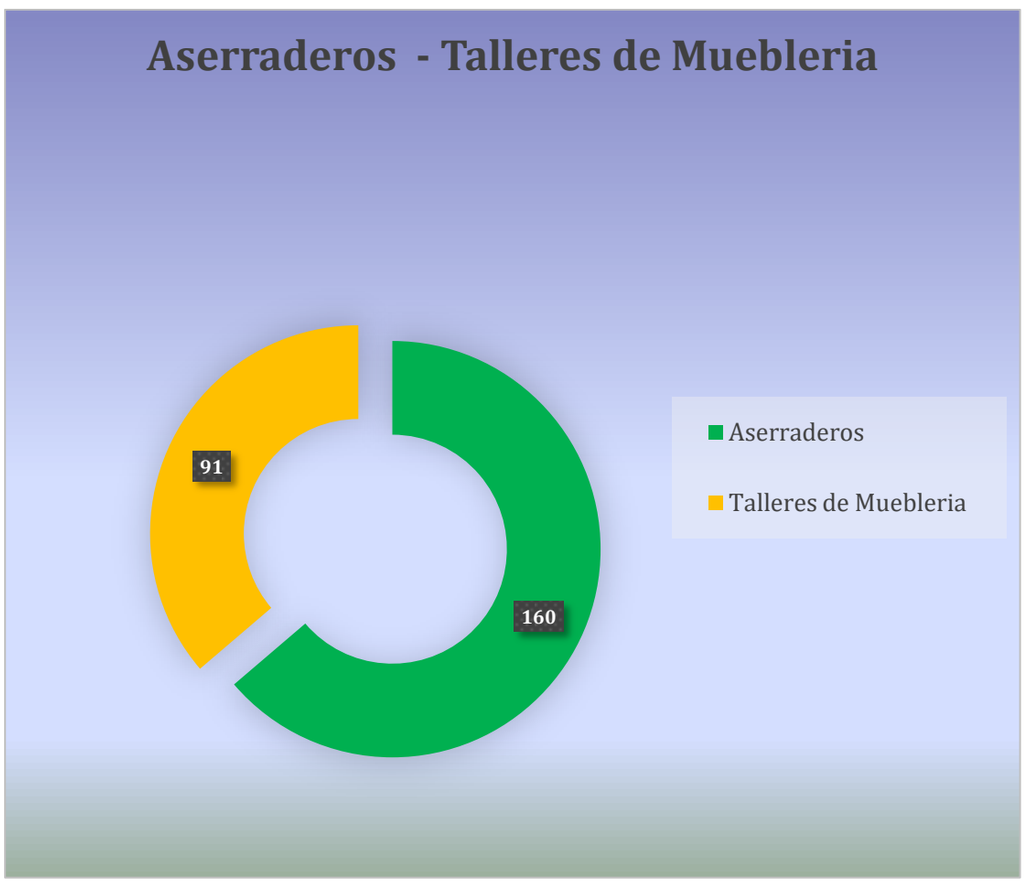
Como consecuencia de la información recopilada con las empresas encontradas en esta investigación, se diferenció los distintos tipos de madera utilizada por Aserraderos y Talleres de Muebles de madera para la elaboración de sus productos, siendo esta información clave para la confección del mapa de georreferenciación a elaborar.

CAPITULO V: RESULTADOS

3. RESULTADOS

Por medio de los diferentes medios de que entregan datos de las actividades investigadas se logró determinar y a su vez la identificación de 251 centros de trabajo distribuidos en los diferentes lugares de la región del Biobío y que se encuentran sometidos a exposición a polvo de madera de todo los tipos, es decir, maderas blandas y duras. Por medio de esta exploración se realizó una clasificación por rubros, del cual 63,7% corresponde a aserraderos distribuidos en distintas zonas de la región y un 36,3% corresponde a talleres de muebles, es decir, 160 aserraderos y 91 talleres de muebles que concentran la exposición total a polvo de madera dentro de la región del Biobío.

Figura 18.- Total de Aserraderos y Talleres de Muebles encontrados.



3.1. Aserraderos en la región del Biobío

Este total de lugares con ambientes de exposición a polvos de madera se puede subdividir de tal forma de entregar datos de forma provincial y además del rubro al cual corresponde dichos valores entregados.

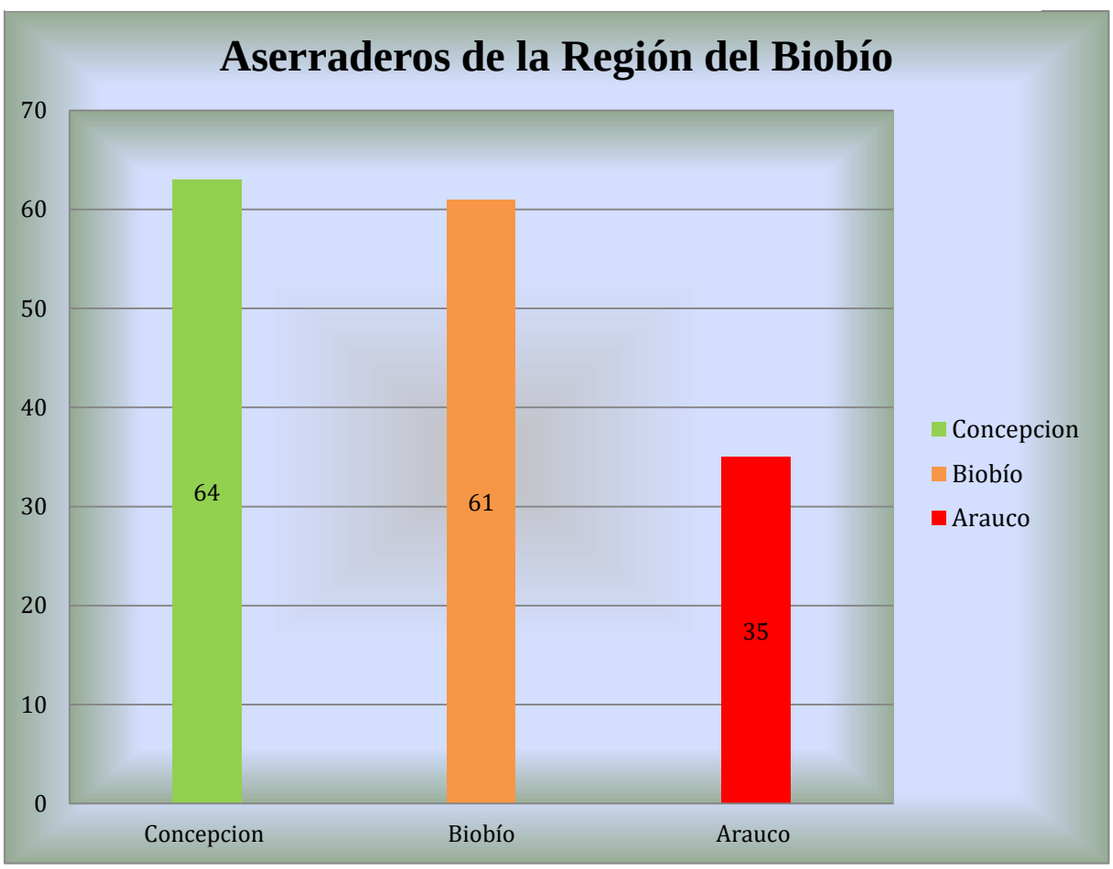
En primera instancia se puede indicar que en el rubro de los aserraderos la provincia que concentra la mayor cantidad en relación a esta actividad es la provincia de Concepción con 63 aserraderos, esto porcentualmente equivale al 40%, luego le sigue la provincia del Biobío con 61 aserraderos que porcentualmente equivale a 38,1% siendo la última la provincia de Arauco con

35 aserraderos que corresponden a el 21,9%. En el siguiente cuadro y grafico se encuentran reflejados los valores anteriormente indicado.

Tabla 8.- Aserraderos de la región del Biobío.

Aserraderos Región del Biobío	
Concepción	64
Biobío	61
Arauco	35
TOTAL	160

Figura 19.- Cantidad de Aserraderos por Provincia.



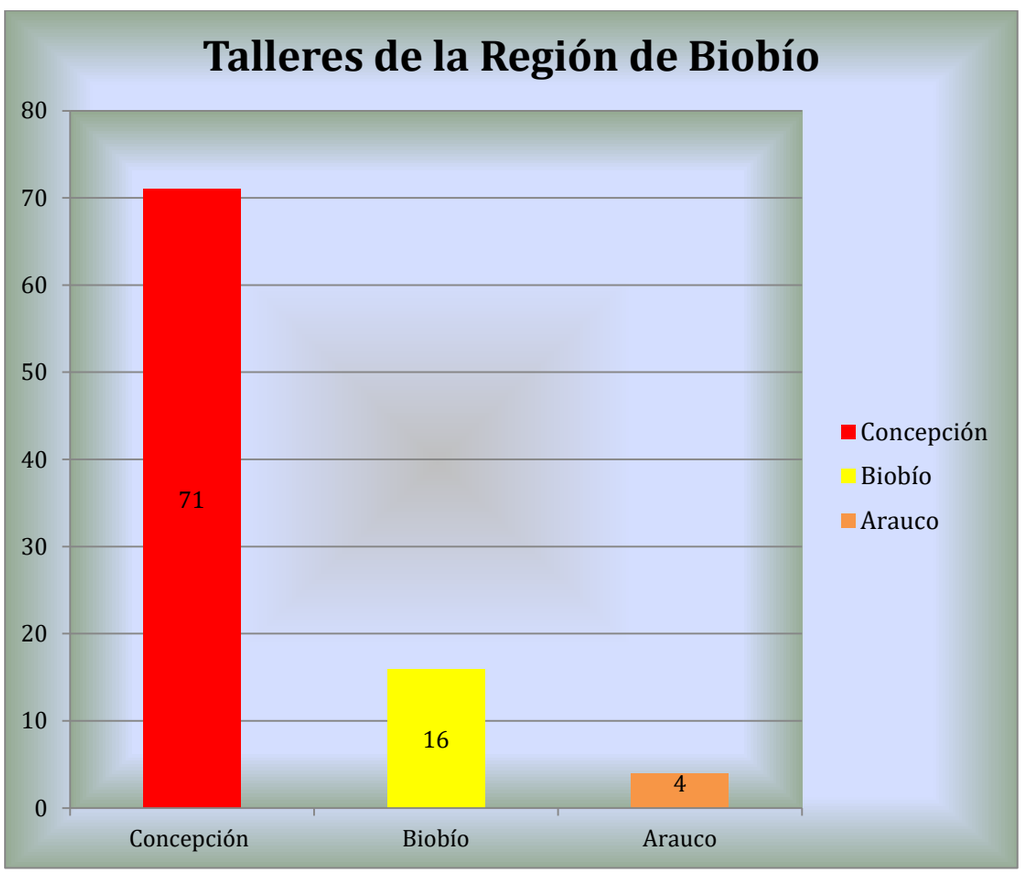
3.2. Talleres de muebles en la región del Biobío

Por otro lado la mayor cantidad de Talleres de Muebles lo concentra la provincia de Concepción con 71 talleres que en porcentaje equivale al 78% del total investigado, luego le sigue la provincia del Biobío con 16 talleres que en porcentajes equivale al 17,6%, siendo la última provincia la de Arauco con solo 4 talleres de muebles que corresponde al 4,4% de los lugares del total investigado. En el siguiente cuadro y grafico se encuentran reflejados los valores anteriormente indicado.

Tabla 9.- Talleres de Muebles de la región de Biobío.

Talleres de Muebles	
Concepción	71
Biobío	16
Arauco	4
TOTAL	91

Figura 20.- Talleres de la región del Biobío.



3.3. Maderas utilizadas en los aserraderos

Otra de las clasificaciones que podemos realizar al momento de ver la exposición a polvo de madera, es el tipo de madera o materia prima se realiza en el caso de los aserraderos o bien el tipo de madera que se utiliza cuando se está hablando de los talleres de muebles.

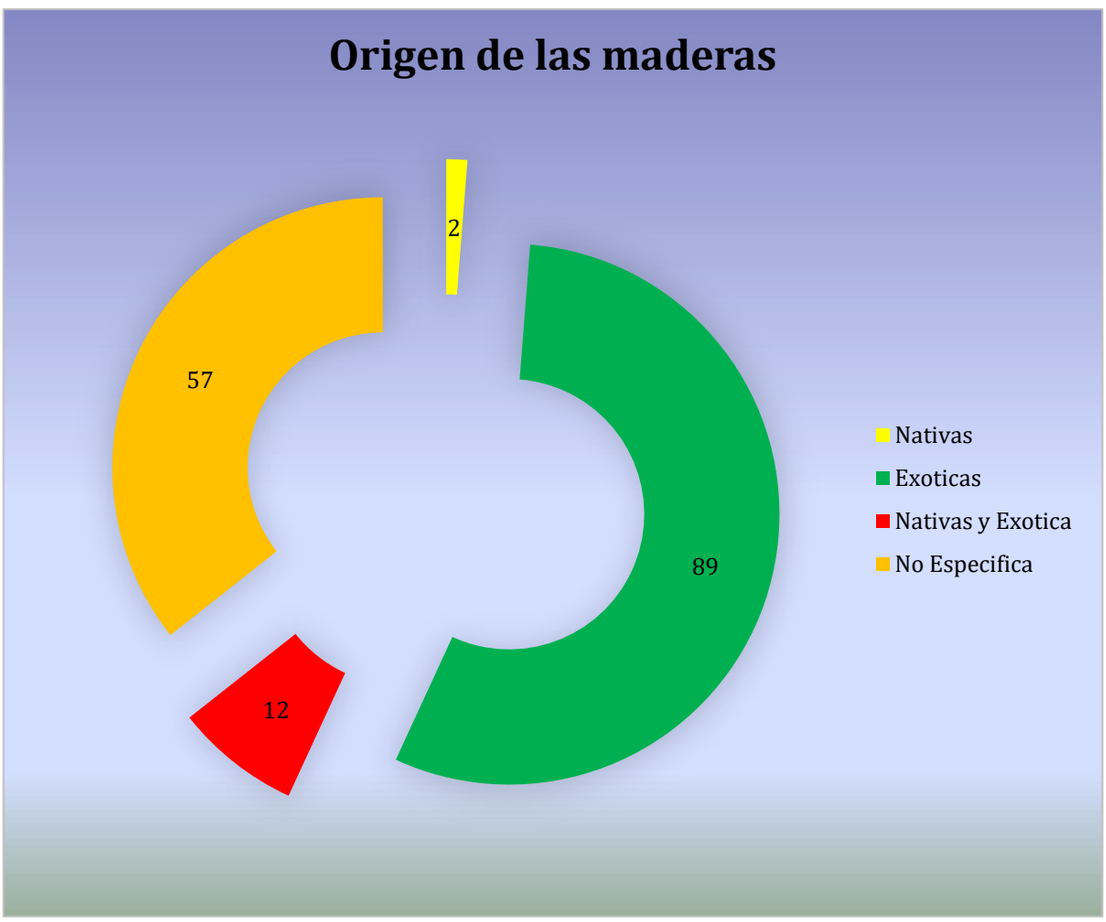
Para el caso de los aserraderos una de las maderas más destacadas al momento de realizar dicho proceso es el pino y el eucaliptus llegando a alcanzar el 55,6% de la producción de los aserraderos encontrados, siguiendo aserraderos donde no se especifica la madera que se utiliza con un 36%, le sigue los que utilizan maderas nativas y además exóticas con un 7%, siendo la

menos utilizada en la región la madera nativa llegando a cubrir solo el 1% de la producción regional.

Tabla 10.- Tipos de maderas utilizados en los aserraderos.

Aserraderos	
Nativas	2
Exóticas	89
Nativas y Exóticas	12
No Especifica	57

Figura 21.- Origen de maderas utilizados en los Aserraderos.



3.4. Maderas utilizadas en los talleres de muebles

En el caso de los talleres de mueblería esta clasificación es un poco más extensa, y esto se debe a que en la mayoría de estos los trabajos que se realizan son a pedidos, lo cual deriva a que la gama de maderas sea mayor como veremos en la siguiente tabla y el grafico.

Tabla 11.-Clasificación de maderas utilizadas en talleres de madera.

Talleres de Muebles	
Maderas Nativas	**5**
Tableros de Melamina	**4**
Maderas Enchapadas	**2**
Exóticas	**3**
Tableros - Enchapados	**1**
Nativas- Exóticas	**8**
Nativas- Exóticas - Tableros - Enchapados	**3**
Todo Tipo de Maderas	**2**
No Especifica	**63**

Figura 22.- Clasificación de Maderas utilizadas en Talleres de Muebles.

En el grafico anterior podemos ver todas las materias primas utilizadas en los talleres de muebles que se encontraron en la investigación efectuada en la región del Biobío las cuales se clasificaron de la siguiente manera:

- Con un 9% tenemos los talleres de muebles que utilizan maderas nativas y los diferentes tipos de pino en sus procesos de manufacturación de muebles de maderas.

- Con un 6% tenemos los talleres de muebles que solo utilizan maderas de tipo nativa, es decir, sus muebles solo son construidos por este tipo de maderas.

- Con un 5% tenemos los talleres que utilizan en sus muebles los tableros de melamina, lo que lo hace ser de un menor costo de producción.

- Con un 3% tenemos los talleres de muebles que utilizan en una gran gama de maderas para la construcción de muebles entre las cuales se encuentran las exóticas, nativas, tableros de melamina y además de maderas enchapadas.

- Con un 2% se encuentran los talleres de muebles que solo utilizan maderas enchapadas en la construcción de sus muebles. Pero también con el mismo porcentaje se encuentra aquellas que en sus procesos utilizan todo tipo de maderas y esto ocurre ya que en muchas ocasiones en estos lugares los muebles se realizan a pedido del cliente.

- Con un 1% se encuentran aquellos talleres de muebles que solo utilizan en sus procesos maderas enchapadas y además tableros de melanina.

- Con un 69% se encuentran enmarcadas aquellos porcentajes de talleres de muebles que no especifican las materias primas que se utilizan en la construcción de sus muebles, ni tampoco hay datos que puedan demostrar dicha información.

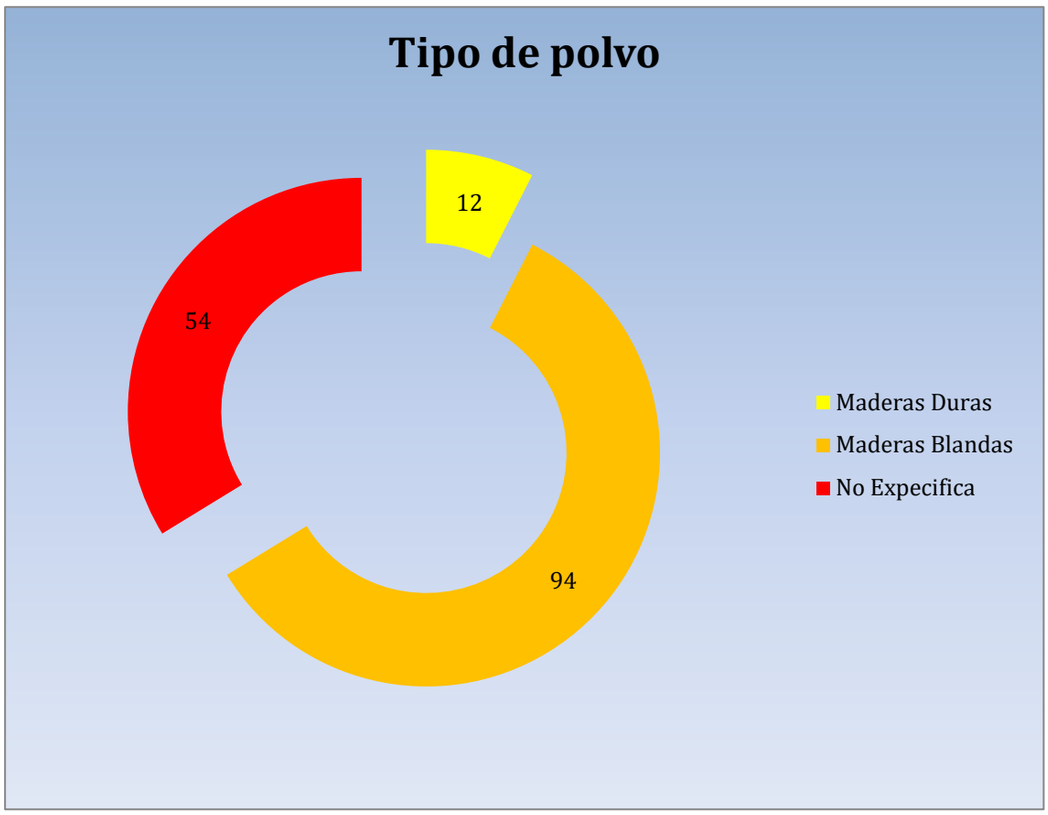
3.5. Maderas duras en la región del Biobío

3.5.1. Aserraderos

Como esta investigación busca estimar la cantidad de lugares de exposición dentro de la región, en el siguiente grafico se puede ver que en mayor parte de los aserraderos se trabaja con maderas del tipo blandas, es decir, hay pocos lugares que tienen exposición al agente causante del cáncer de los senos paranasales,

La cantidad de lugares con exposición polvo de maderas duras asciende a 12 centros lo cual en valor porcentual equivale a 7,5% lo cual refleja el bajo nivel de trabajadores expuestos dentro de la región del Biobío.

Figura 23.- Tipos de polvo resultante de los procesos.

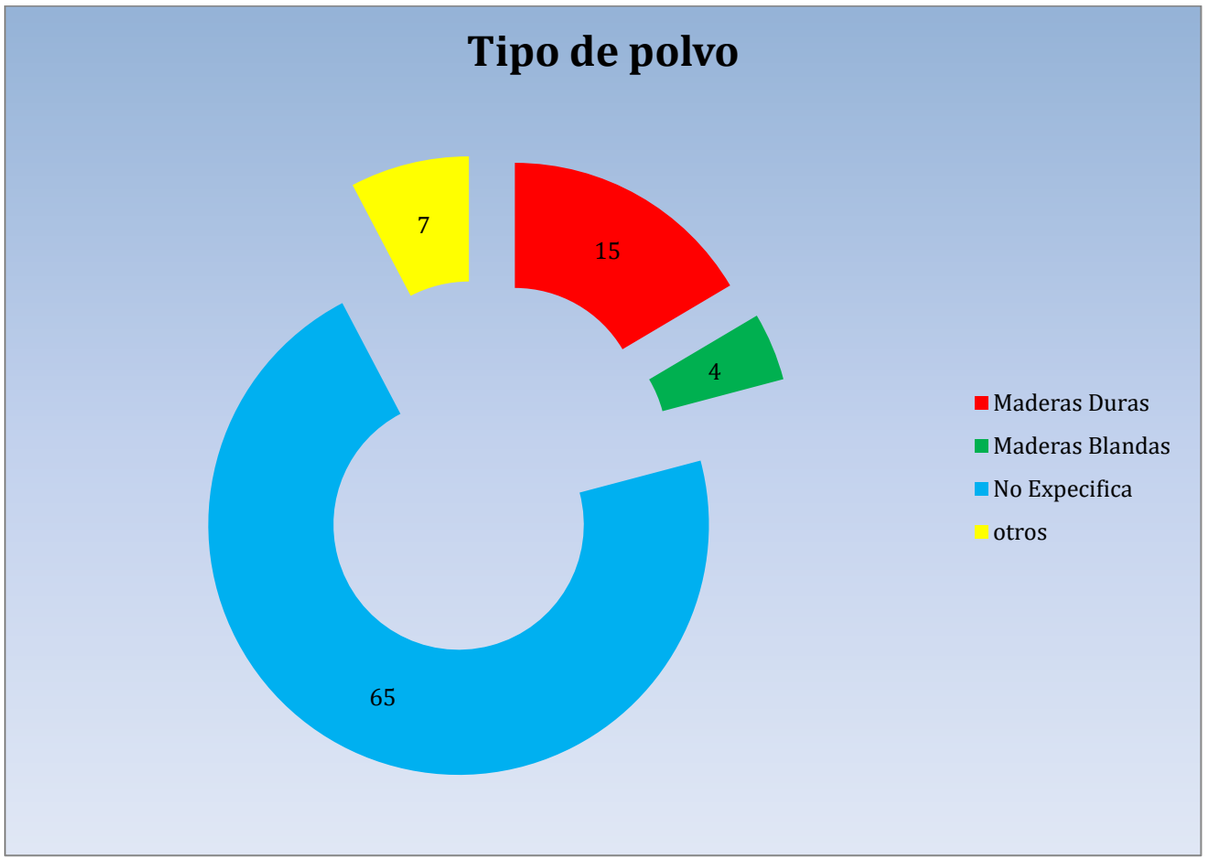


3.5.2. Talleres de Mueble

En los talleres de muebles lo que tiene que ver con la utilización de las maderas estas son un poco más diversa, y esto se debe a que en gran parte en los talleres donde se realizan muebles, estos son a pedido del cliente. En lo que tiene que ver con los tipos de madera, es decir, si son blandas o duras la madera más utilizada en estos talleres son las duras ya que este tipo de madera es más resistente y contribuye a tener mejores propiedades de resistencia a inclemencias del tiempo o al mismo agua y a su vez el hecho de ser en gran parte materias primas de origen nativa las hace ser de un mayor costo.

En el grafico se puede ver que en gran parte no se pudo determinar las maderas utilizadas en los procesos lo cual equivale a 65 puestos de trabajo que porcentualmente equivale a 71,4% del total investigado. Pero los lugares de exposición a maderas duras en la región del Biobío corresponde a 15 centros que en porcentajes es el 16,4% del total, lo demás equivale a maderas blandas que se encuentran en un porcentaje mucho menor ya que solo hay 4, y por último el valor de 7 centros corresponde a los talleres que utilizan maderas como tableros o melaninas.

Figura 24.- Tipos de polvo resultante de los procesos.



CAPITULO VI: GEORREFERENCIACIÓN DE LA REGIÓN DEL BIOBÍO

4. GEORREFERENCIACIÓN EN LA REGION DEL BIOBÍO

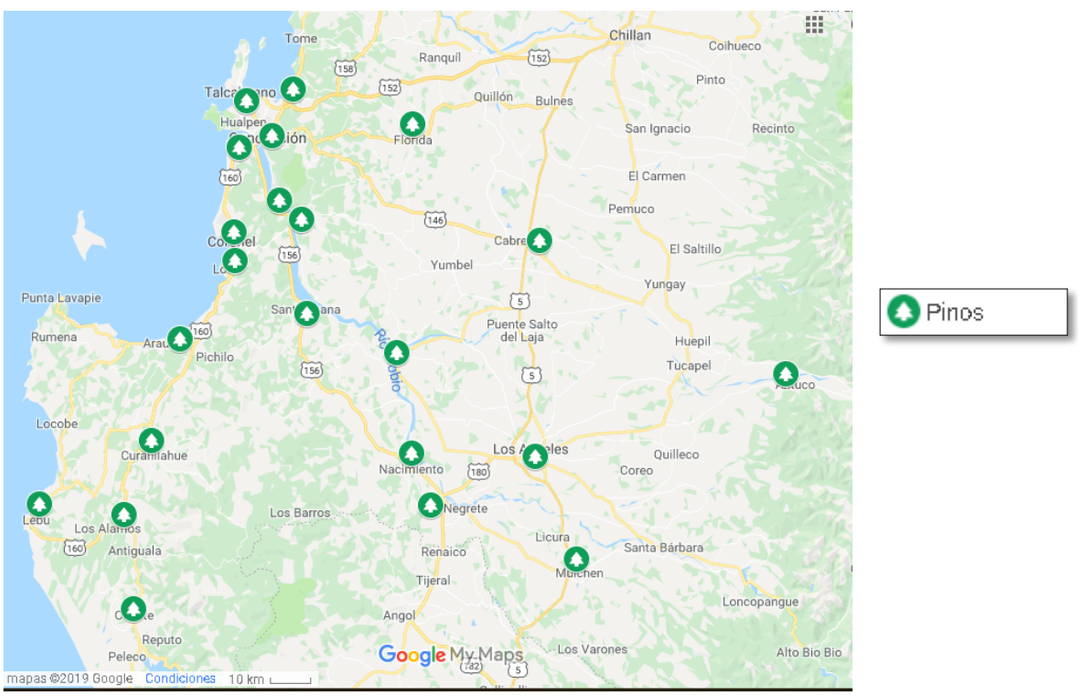
En este apartado daremos a conocer los puntos de exposición a maderas tanto duras como blandas encontrados en los dos rubros investigados dentro la región del Biobío, esta georreferenciación dará a conocer los lugares en los cuales hay exposición a polvo de madera independiente del tipo de madera.

Cada mapa que se señala en este capítulo está simbolizado de tal manera que indique el tipo de madera que se utiliza en los rubros que se está realizando la recolección de información en el presente proyecto.

Por otro lado la información de que se entrega solo es a modo de georreferenciar los puntos de exposición a grandes rasgos, ya que no se entregan las coordenadas exactas de estos. Pero si la información de los lugares exactos se puede obtener en las tablas de las base de datos que se encuentra en el apartado de anexos.

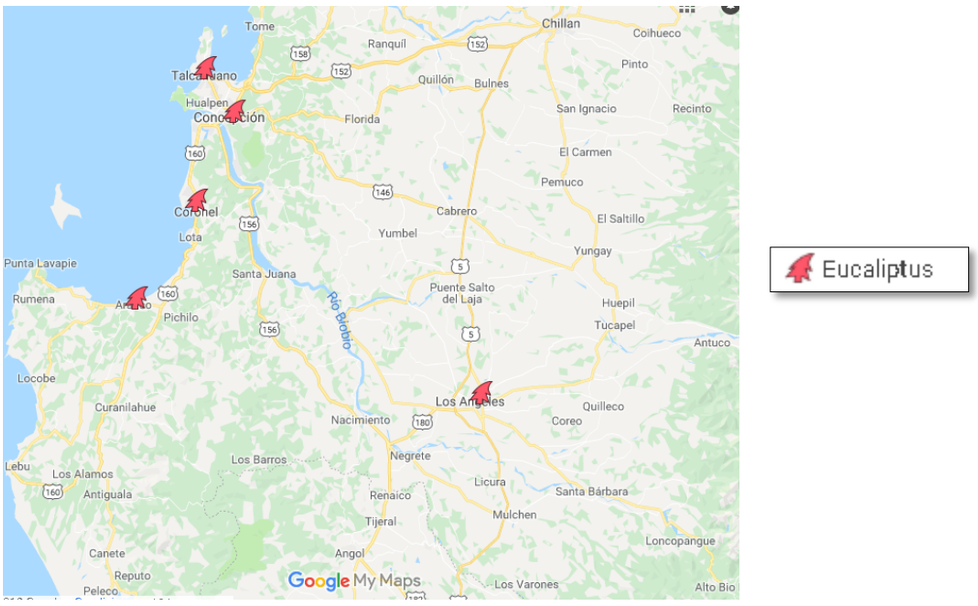
4.1. Aserraderos

4.1.1. Tipo de madera: Pinos.



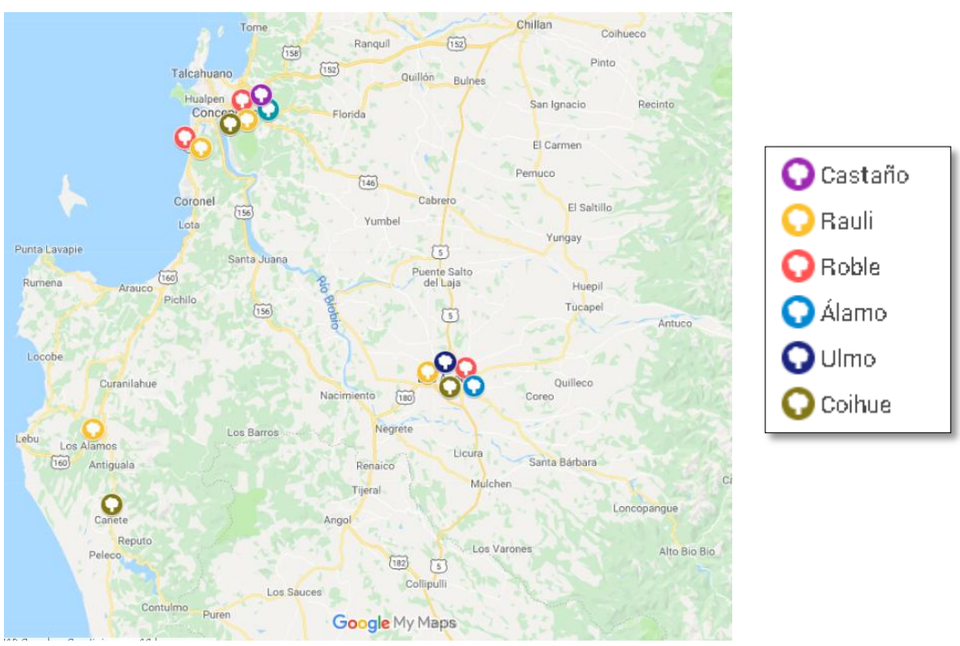
Este mapa entrega los datos de la distribución de las maderas de tipo pino en el rubro de los aserraderos. Cabe señalar que este tipo de madera es el más utilizado en el proceso productivo de este rubro en la región de Biobío, y esto se debe a que en estas zonas la producción de este tipo de madera se encuentra industrializada y se realiza a grandes escalas, además hay que señalar que este tipo de madera se encuentra dentro de la clasificación de blandas por sus características.

4.1.2. Tipo de madera: Eucaliptus



En este mapa georreferenciado se entrega la ubicación de los lugares donde se hace uso de la madera de tipo eucaliptus en la región del Biobío. Este tipo de madera alcanza el segundo lugar dentro de las materias primas estudiadas en este proyecto, es decir, se encuentra dentro de las más utilizadas, además cabe indicar que el eucalipto se encuentra dentro de la clasificación de las maderas blandas por sus características.

4.1.3. Tipo de madera: Maderas Nativas.

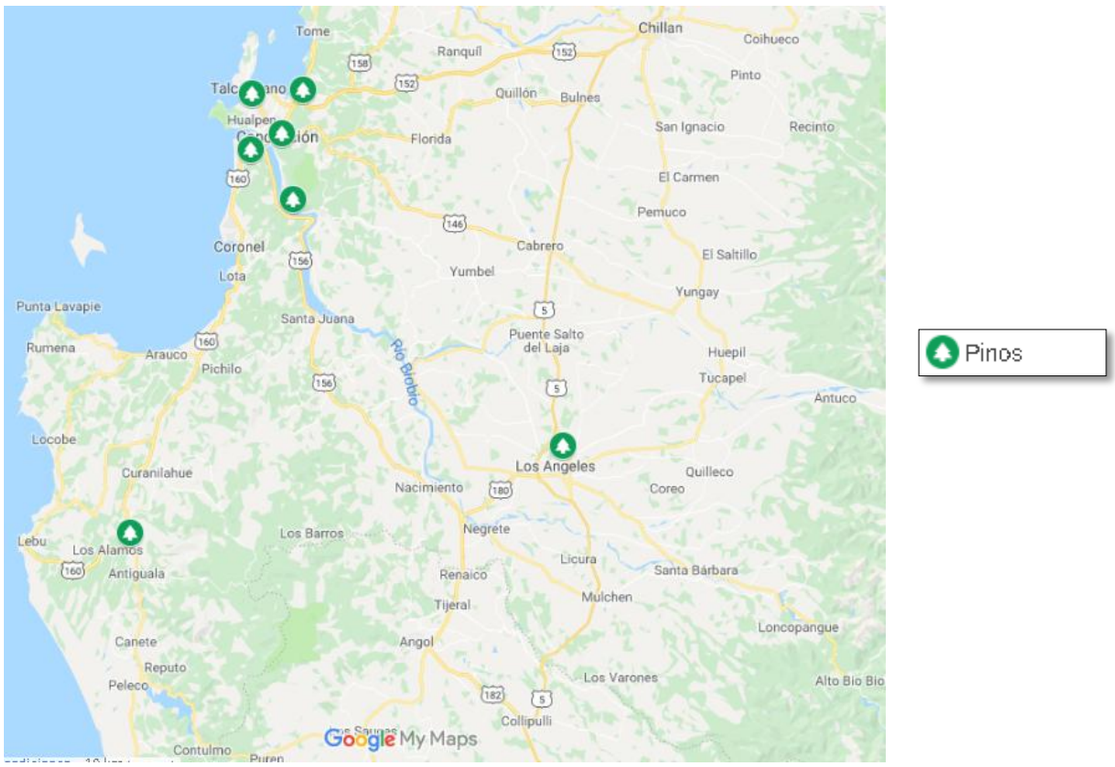


En este mapa se encuentra distribuido las materias primas de tipo nativas dentro de la region del Biobío. Este tipo de madera es una de las de menor utilizacion dentro de los procesos productivos y es por que la explotación de madera de nativa en la region se encuentra totalmente regulada por Conaf, y su utilizacion esta permitida solo por medios de planes de manejo. Hay que señalar que la importancia de indicar este tipo de maderas es que estamos en presencia de

maderas del tipo duras, es decir, se esta en presencia de un factor de riesgo para los trabajadores que se encuentran en estos centros de trabajo.

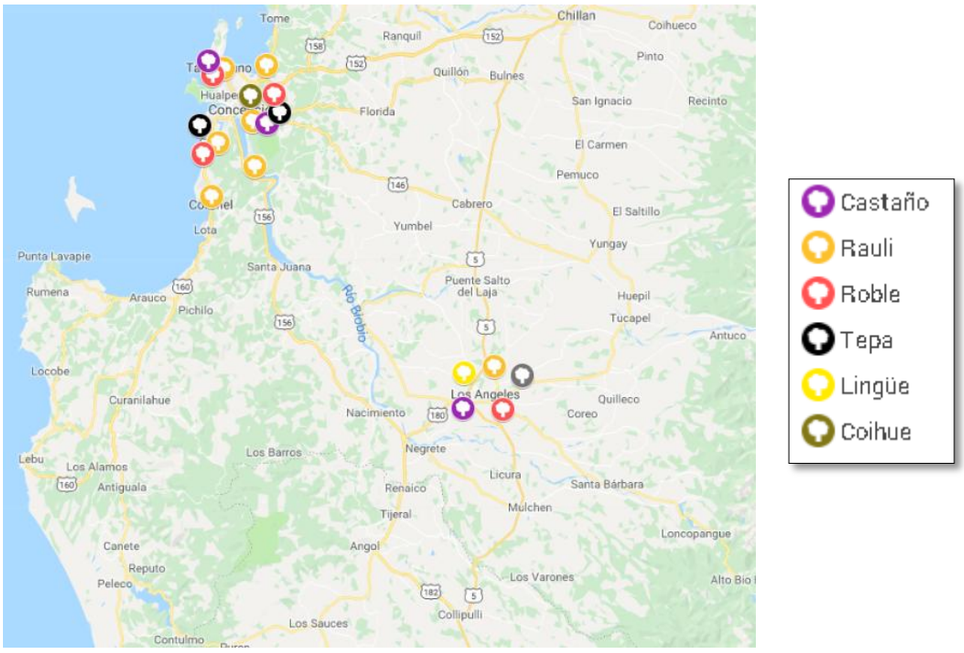
4.2. Talleres de Muebles

4.2.1. Tipo de maderas: Pinos



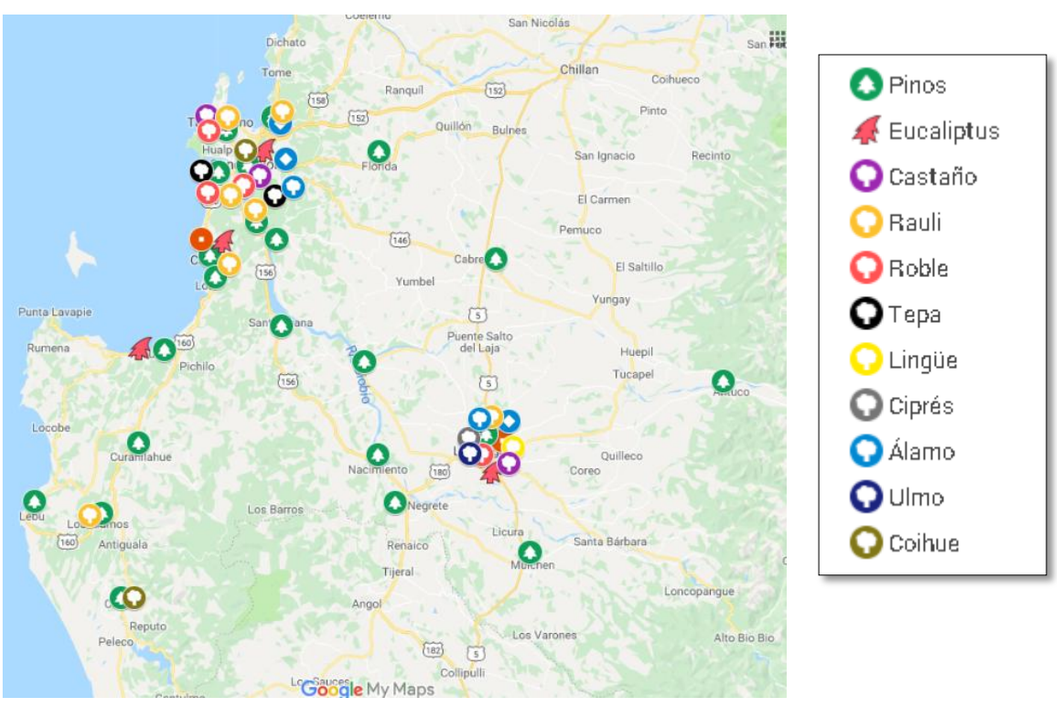
En este mapa se entregan los datos de talleres de muebles dentro de la región del Biobío donde su materia prima es la madera de pino, siendo está una madera muy poco utilizada en muebles únicamente por su durabilidad en el tiempo. Señalar que estamos en presencia de maderas blandas, es decir, no hay riesgos a la salud que sean de gravedad para la salud de los trabajadores

4.2.2. Tipos de maderas: Nativas



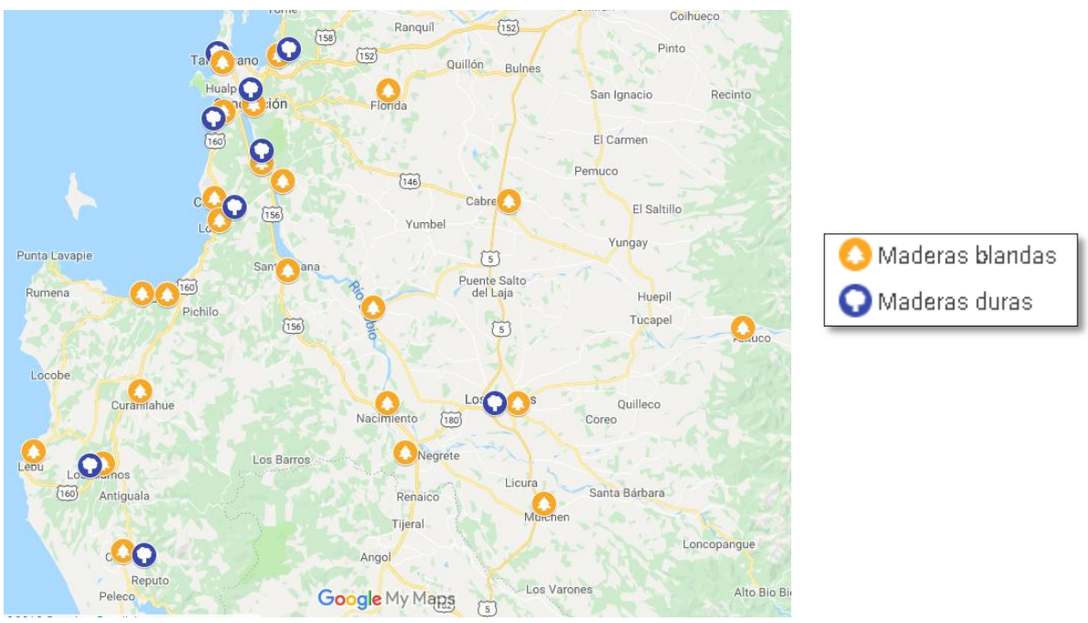
En este mapa se entregan los diferentes tipos de maderas nativas presentes en los procesos productivos de los talleres de muebles de la región de Biobío. En esta georreferenciación se entrega un color distintivo a cada madera. También hay que indicar que este tipo de madera es el más utilizado en este rubro además hay que tener encuentra que estamos en presencia de maderas duras, es decir, hay un riesgo a que en un tiempo futuro puedan ser portadores de un cáncer se senos paranasales si no se toman todas las medidas necesarias para proteger a los trabajadores.

4.3. Mapa global de las maderas utilizadas.



En el siguiente mapa se indican todos los tipos de maderas utilizadas en los dos rubros estudiados, en esta georreferenciación se entregan datos de maderas a nivel regional. La concentración de maderas en aserraderos fue mucho mayor en maderas de pino, al contrario al de talleres de muebles su mayor concentración de maderas utilizadas son las maderas de tipo nativa, en consecuencia en este último existe un mayor riesgo a contraer un cáncer de origen ocupacional a causa de maderas duras.

4.4. Mapa global de exposición de maderas duras y blandas.



En el grafico se ve reflejado la distribución de las maderas tanto en aserrados como en talleres de muebles. Aquí se muestran los dos tipos de maderas utilizados en estos rubros, cabe indicar que la madera que se debe tener una mayor vigilancia son las maderas que generan polvo de maderas duras ya que estas poseen un potencial de causar cáncer en los trabajadores que pueden verse expuestos a este agente en el transcurso de su vida laboral.

Por otro lado se encuentran las maderas blandas las cuales no son un factor de riesgo para los trabajadores, por ende su exposición no representa un riesgo para la salud de las personas que realicen labores en estos centros de trabajo.

Por último la georreferenciacion en este mapa solo refleja los lugares de exposición a los tipos de madera a gran escala y por ende no refleja la cantidad real de puntos de exposición, es decir, por cada provincia podría haber una mayor cantidad la cual se puede ver reflejada en la base de datos que se encuentra en el apartado de anexos.

CONCLUSIONES

Por medio de las investigaciones realizadas se logró determinar que a nivel país aún no hay una conciencia del real peligro que puede ser el polvo de madera para la salud de los trabajadores que están expuestos en los diferentes rubros indicados en este proyecto. Por otro lados no hay estadísticas creadas para lograr realizar un catastró de personas expuestas a ninguna enfermedad relaciona con el polvo de madera, con lo cual se hace difícil conocer los lugares y cantidad de expuestos a este agente, lo cual conlleva a que no exista tantos antecedentes para investigar a nivel país.

Si bien hoy en día en la normativa chilena, en este caso en el Decreto Supremo 594 se señala el polvo de madera y le entrega límites de exposición, no se señala con claridad el verdaderos nivel de peligrosidad de dicha sustancia, como si la existe en diferentes países de América y de la Unión Europea, siendo estos últimos los pioneros a principio del 2000 en llevar a la palestra esta problemática que se ocultaba detrás de un centenar de personas enfermas por este agente.

Es por esto que por medio de investigaciones se logró identificar una gran gama de puntos de exposición al interior de la región del Biobío, enfocándonos principalmente en los aserraderos y talleres de muebles. Esta búsqueda tenía como fin primeramente la identificación de estos lugares, para luego generar una base de datos, estos con el propósito de tener esta información archivada ya que no existe dicha pesquisa a nivel de departamentos estatales.

Esta base de datos y el objetivo de esta información recurre a la necesidad de saber de forma real la exposición a polvo de madera que existe en este momento, en especial la exposición a polvo de maderas duras, si bien no se realizó una evaluación cuantitativa de dichas exposiciones, esta información es tan importantes como dicha evaluación, ya que es la primera instancia para abordar esta problemática que está naciendo y que nos presenta CAREX, iniciando esta búsqueda de agentes a nivel regional, esto por medio de instituciones nacionales como lo es el ISP y estos sumando a centros educacionales con el fin de identificar las sustancias cancerígenas existente, que en este caso es el polvo de madera. En la base de datos se logró añadir 251 empresas con exposición de las cuales 160 corresponde a aserraderos equivalente al 63,7% del total investigado, por otro lado se identificaron 91 talleres de muebles, lo que equivale al 36,3% del total investigado. Además siguiendo en la misma línea de se logró determinar que en los aserraderos solo 12 de estos están en exposición a polvo de maderas duras, 94 en exposición a polvo de maderas blandas y las demás no se logró determinar a qué tipo de polvo están expuestos. Por otro lado en los talleres de muebles la concentración de expuestos aumenta aunque de forma insignificante ya que la exposición a polvo de maderas duras asciende a 15 centros, y a polvo de maderas blandas 4 centros de trabajo.

Teniendo información de gran parte de los lugares de exposición, se logo determinar que la madera más utilizada en la región del Biobío es el pino, siendo la provincia de Concepción la que concentra la mayor cantidad de lugares con exposición a lo largo y ancho de su superficie, luego le sigue la provincia del Biobío y siendo la provincia de Arauco de menor concentración a este agente.

Otros de los datos obtenidos por medio de este proyecto es que la mayor concentración de maderas del tipo nativa la concentra los talleres de muebles siendo las más usadas el Raulí, Roble y el Castaño, y esto se debe a que este tipo de madera su durabilidad es mucho mejor a diferencia de otras, además que entrega acabados mucho más finos que a la vista de las personas le entrega un valor agregado, sumando que este tipo de muebles es de un mayor costo de producción. Pero hay que tener en cuenta que en este rubro dentro de la región es donde hay que poner el enfoque, principalmente porque hay casi nula información de sus procesos y de los productos que se utilizan en las construcciones de los muebles, además porque en esta actividad es donde más se utiliza la madera que es generadora de polvo de madera duras, por los características antes mencionadas.

Por último esta investigación nos entregó y nos dio a conocer que existe una necesidad real por avanzar en temas de protección a de los trabajadores, siendo el enfoque principal aquellos que se encuentras alejados de la protección de la ley 16.744, ya que en ellos está la problemática de un posible aumento de enfermedades del tipo ocupacional en nuestro país en los años posteriores, y esto se debe a que los ojos de las instituciones y entes fiscalizadores no están puesto sobre ellos, sino que en las organizaciones que se encuentran reguladas.

RECOMENDACIONES

Esta investigación entregó diferentes datos de las condiciones actuales de cómo se está llevando a cabo las investigaciones de los agentes cancerígenos en nuestro país, de la cual nos llevamos la sorpresa de que no se ha avanzado en entregar un listado efectivo con todos estos y más bien hay una casi nula reacción a estos sucesos.

Es por esto que se hace necesario comenzar a crear políticas públicas para mejorar este escenario país, esto con el fin de mejorar la prevención de la salud de las personas que se encuentran expuestas a los diferentes agentes que los entrega CAREX, ya que esto puede llevar a que se vuelva insostenible en las próximas décadas el tema de las enfermedades ocupacionales.

Sin duda hay que generar forma de mejorar la difusión de las enfermedades asociadas a cualquier agente causante de enfermedades profesional, esto para que los trabajadores estés en conocimiento de los reales riesgos a los cuales pueden verse expuestos al momento de estar en su trabajo. Esta difusión de información debe ser de forma tripartita, es decir, debe comenzar con programas del gobierno, siguiendo con los empleadores y terminando con los trabajadores, por medio de sindicatos, comités paritarios u otros medios de comunicación, con esto lo que se busca es mantener informado a las personas.

Se pretende que este proyecto cumpla con el objetivo para el cual fue realizado, primeramente con la información entregada por medio de las base de datos y por otro lado por medio de las georreferenciación a grande escalas realizado. Lo que se busca que estos datos sirvan como un medio de enlace para las instituciones que están realizando las investigaciones a nivel regional.

BIBLIOGRAFIA

Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer. (2015). clasificacion de estándar de la IARC .

Avendaño, G. A., & Montalba, E. A. (2017). Georreferenciación de lugares de trabajo con con presencia de polvo de madera en la provincia de Concepción. Concepción.

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (2018). Chile Nuestro País.

BMJ journals. (2018). ocupational and Environmental Medicine.

Canadian Centre Occupational Health and Safety. (2017). Hoja de datos de respuestas OSH "Cáncer Opupacional". Canada : Centro Canadiense de Salud y Seguridad Ocupaciona.

Cáncer., I. N. (2015). Naturaleza del Cáncer.

Centro medico Teknon. (2018). Cáncer de senos paranasal y cavidad nasal. Barcelona.

CONAF . (s.f.). Industrias .

INFOR. (2017). Directorio de industria forestal . Santiago .

Instituto de Salud Publica . (2013). Departamento Salud Ocupacional . Santiago : Gobierno de Chile .

Instituto Finlandés de Salud Laboral (FIOH) . (2004). Exposición en el trabajo a polvo de madera .

Instituto Nacional de Cancerología. (2010). CAREX (carcinógeno exposición). Colombia: Ministerio de Protección Social .

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD, SALUD Y BIENESTAR EN EL TRABAJO . (2015). Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados a la exposición a agentes cancerígenos o mutajenos en el trabajo. Barcelona .

Instituto Nacional del Cáncer. (2015). Polvo de Madera.

ISTAS. (2006). Cáncer y Trabajo. El Dossier .

Junta de Andalucía. Consejería de Empleo. (2015). Prevención del Cáncer . Sevilla- España : Comisiones Obreras Andalucía.

Junta de Andalucía. Consejería de Empleo. (2015). Prevención del Cáncer Laboral. Sevilla-España: Comisiones Obreras Andalucía.

Ley 16.744. (1968). Accidentes de Trabajo; Enfermedades Ocupacionales. Ministerio del Trabajo y Previción Social .

Norma Iso 45001- Ejemplar de Capacitación . (2018). Sistema de gestion de la seguridad y salud en el trabajo (SST). Asociación Española de Normalizacion.

Sanitas . (2010). enfermedad .

Tknika . (2010). manual tecnico de formacion para la caracterizacion de maderas de uso estructural . Gobierno Vasco .

ANEXOS

Base de datos: Aserradero

N°	Giro	Rut	Razón Social/Nombre	Dirección	Provincia	Comuna	Teléfono	Fuente	Madera	Tipo de polvo
1	Aserradero	99613040-7	Forestal Tromen S.A	Camino B-3 s/n - Parque Escuadrón	Concepción	Coronel	(56-41) 2660601	Mercantil.cl	Pino	Maderas blandas
2	Aserradero	96547690-6	Aserraderos JCE S.A	Camino Santa Bárbara km 10	Biobío	Los Ángeles	(56-43) 2536500	Mercantil.cl	Pino	Maderas blandas
3	Aserraderos	96862800-3	Block & Clutstock S.A	Camino a Coronel 6058	Concepción	Coronel	(56-41) 2390084	Mercantil.cl		
4	Aserraderos	76678980-3	Aserraderos Cerro Colorado Ltda.	Camino Santa Bárbara Km. 3 1/2	Biobío	Los Ángeles	(56-43) 2310051	Mercantil.cl	Pino	Maderas blandas
5	Aserradero	96713680-8	Laminadora Los Ángeles S.A.	Juan Antonio Coloma 202	Biobío	Los Ángeles	(56-43) 2630680	Mercantil.cl	Pino	Maderas blandas
6	aserradero	76005318-K	Maderas Río Colorado S.A.	Lote 72 de lote A, Hijuela 9 Montenegro	Biobío	Los Ángeles	(56-9) 9884-0048	Mercantil.cl	Pino	Maderas blandas
7	Aserradero	96876460-8	Foraction Chili S.A	Los Ríos, Parcela 1 Lote B Ruta 160, Km 94	Arauco	Curanilahue	(56-43) 2178000	Mercantil.cl	Pino	Maderas blandas
8	Aserradero	77524200-0	Forestal Vaspe Ltda.	Camino a Bulnes Km 11	Concepción	Concepción	(56-41) 2316825	Mercantil.cl	Pino	Maderas blandas
9	Aserradero	76202590-6	Distribuidora Safogari Ltda.	Calle autopista concepción 6930	Concepción	Talcahuano	(56-41) 2598055	Mercantil.cl		
10	Aserradero	76244736-3	Sociedad Fuentes y Gavilán Ltda.	El Maite lote A, S/n	Biobío	Los Ángeles	(56-43) 2237157	Mercantil.cl	Pino	Maderas blandas
11	Aserradero	15214291-9	Gladis Elizabeth Sánchez Castro	Pasaje Puerto Príncipe 1688- Quilleco	Biobío	Los Ángeles	(56-9) 62603146	Mercantil.cl		

12	Aserradero	76224663-5	Aserradero San Francisco Ltda.	kilómetro 10.5 s/n	Arauco	Arauco	(56-41) 2182000	Mercantil.cl	Pino	Maderas blandas
13	Aserradero	77150380-2	Sergio Herrera Burgos e Hijos Ltda.	Los Magnolios 814 Nivequeten	Biobío	Laja	(56-43) 2469209	Mercantil.cl		
14	Aserradero	77964650-5	Industrializadora de maderas Volver Ltda.	Hijuelas La Turbina S/N Lote 2	Biobío	Negrete	(56-43) 2551895	Mercantil.cl		
15	Aserradero	78760960-0	Maderas Rarinco Ltda.	Longitudinal Sur S/N KM 502	Biobío	Los Ángeles	(56-43) 2314913	Mercantil.cl	Pino	Maderas blandas
16	Aserradero	78291810-9	Agroindustria Santa Marta Ltda.	Av. Arturo Prat 544	Biobío	Cabrero	(56-43) 411162	Mercantil.cl	Pino	Maderas blandas
17	Aserradero	76339183-3	Ecopar Chile Ltda.	Camino Longitudinal Sur, Km 502	Biobío	Los Ángeles	(56-43) 2314913	Mercantil.cl		
18	Aserradero	76896850-0	Forestal los Volcanes Ltda.	Calle A 17, Coronel 17	Concepción	Coronel	(56-41) 2461383	Mercantil.cl		
19	Aserradero	77789990-2	Maderas Settma Ltda.	Avenida Bío Bío s/n , San Carlos	Biobío	Los Ángeles	(56-43) 2227140	Mercantil.cl		
20	Aserradero	76389354-5	Comercializadora Jorge Fuentes EIRL	Avenida Las Industrias S/N KM 510	Biobío	Los Ángeles	(56-43) 2471356	Mercantil.cl		
21	Aserradero	76492850-4	Aserraderos los Castaños Ltda.	Parcela A-22, Casilla 69 S/N	Biobío	Antuco	(56-43) 2361029	Mercantil.cl	Pino	Maderas blandas
22	Aserradero	76084280-K	Industria en Madera Seca Ltda.	Lote 1 F Km 10,5 Camino Coro 7381	Concepción	San Pedro de la Paz	(56-41) 2391039	Mercantil.cl		

23	Aserradero	78799750-3	Villagra y Compañía Limitada	Tricauco S/N	Concepción	Santa Juana	(56-41) 2779162	Mercantil.cl	Pino	Maderas blandas
24	Aserradero	76001407-9	Forestal Manihuales Ltda.	Avda. Oriente 1312 Villa Italia	Biobío	Los Ángeles	(56-43) 2360168	Mercantil.cl		
25	Aserradero	76010395-0	IMAFOR S.A	Avenida Las Industrias 2950 Ex Ruta 5 Sur	Biobío	Los Ángeles	(56-43) 2360460	Mercantil.cl		
26	Aserradero	76012070-7	Maderas Fernández y Compañía Ltda.	Avenida La Mora 4264 Ex Camino Viejo	Concepción	Coronel	(56-41) 2490473	Mercantil.cl		
27	Aserradero	76130544-1	Luis Hernán Cartes Roa y compañía Ltda.	O'Higgins 1690	Concepción	Tomé	(56-41) 2658635	Mercantil.cl		
28	Aserradero	76135091-9	Manuel Rafael Ángel Romero Cid E.I.R.L	Vicente Palacio 2892	Concepción	Tomé	(56-43) 2650419	Mercantil.cl		
29	Aserradero	76943720-7	Soc. Comercial Importadora y exportadora Dublín Ltda.	Fundo Santa Luisa 5	Arauco	Cañete	(56-41) 2613941	Mercantil.cl		
30	Aserradero	76373270-3	Industria Maderera Los Castaños Ltda.	Ruta 5 Sur Km 468	Biobío	Cabrero	S/T	Mercantil.cl		
31	Aserradero	76730980-5	Aserraderos MADECAM Ltda.	Pedro De La Gasca 19	Concepción	Concepción	(56-41)2749494	Mercantil.cl		
32	Aserradero	77815710-1	Aserraderos de Maderas Industriales San Ignacio Ltda.	Longitud Sur 1900	Biobío	Los Ángeles	S/T	Mercantil.cl	Pino	Maderas blandas
33	Aserradero	78570780-K	Aserradero Poco a Poco	Pc. 10 Los Copihues S/N	Biobío	Los Ángeles	(56-43) 2521200	Mercantil.cl	Pino	Maderas blandas

34	Aserradero	76033220-8	Agroforestal Nahuelbuta Ltda.	Camino A Santa Laura S/N Sector Rarinco	Biobío	Los Ángeles	(56-43) 1970570	Mercantil.cl		
35	Aserradero	9062240-4	Barracas Alarcón	La Granja 34-C	Concepción	Hualqui	(56-41) 2780606	Mercantil.cl	Pino	Maderas blandas
36	Aserradero	77856930-2	Soc. Comercial y Forestal Pilpico Ltda.	Camino A La Virgen Los Álamos	Arauco	Arauco	(56-41) 2532365	Mercantil.cl		
37	Aserradero	7828688-1	Lionel Alejandro Arratia Hernández	Alameda Bdo O'Higgins 136-A	Concepción	Concepción	(56-41) 2779735	Mercantil.cl		
38	Aserradero	8022323-4	Héctor Carlos Inostroza Martínez	Manuel Montt 253	Concepción	Coronel	(56-41) 2714467	Mercantil.cl		
39	Aserradero	8024081-3	José Santiago Covili Salas	Giuseppe Verdi 135	Concepción	Penco	(56-41) 2386578	Mercantil.cl		
40	Aserradero	8138530-0	Héctor Fernando Burboa Espinoza	Futrono 9151	Concepción	Talcahuano	(56-41) 2470712	Mercantil.cl		
41	Aserradero	76712120-2	Soc. Forestal e Industrial Arriagada y Arriagada Ltda.	Las Nieves 632	Biobío	Los Ángeles	(56-43) 2314691	Mercantil.cl		
42	Aserradero	99582860-K	Maderas Pilguen S.A	Paramericana Sur km 584	Biobío	Los Ángeles	(56-43) 2363240	Mercantil.cl	Pino	Maderas blandas
43	Aserradero	76681710-6	Maderera Peniwen Limitada	Longitudinal Sur 513	Biobío	Los Ángeles	(56-43) 2316484	Mercantil.cl		
44	Aserradero	78287660-0	Transportes Y Explotaciones Llico Ltda.	Patria Sn	Arauco	Arauco	(56-41) 2571962	Mercantil.cl	Pino	Maderas blandas
45	Aserradero	76189297-5	Aserraderos Y Comercial Luis Fritzsche Subiabre Eirl	Avenida Gabriela Mistral 21	Biobío	Los Ángeles	(56-43) 2322185	Mercantil.cl		

46	Aserradero	78310700-7	Soc. De Servicios Forestales Vega Y Sáez Limitada	Carampangue Sn	Arauco	Arauco	(56-41) 2572623	Mercantil.cl		
47	Aserradero	76419110-2	Forestal El Avellano S.A	Camino El Avellanito 6	Biobío	Los Ángeles	(56-43) 2369822	Mercantil.cl	Pino	Maderas blandas
48	Aserradero	76388540-2	Socoind Ltda.	Avenida los Carreras 660	Biobío	Los Ángeles	(56-43) 2318626	CONAF	Pino	Maderas blandas
49	Aserradero	11580840-0	Abel Segundo Castro Aguayo	Avenida Libertad 10	Arauco	Los Álamos	(56-41) 2532161	Mercantil.cl		
50	Aserradero	12328780-0	Alex Fabián Gutiérrez Bizama	Azucenas 87	Arauco	Curanilahue	(56-41) 2690770	Mercantil.cl		
51	Aserradero	76080936-5	Aserraderos Alto Horizonte Ltda.	Salas 480	Concepción	Concepción	(56-9) 97496394	Mercantil.cl	Pino	Maderas blandas
52	Aserradero	76070534-9	Biowood S.A.	Avenida Ruta 5 Sur - Km.458	Concepción	Cabrero	(56-43) 2521010	Mercantil.cl		
53	Aserradero	76102865-0	Web Timber S.A.	Avenida Freire 442	Concepción	Concepción	(56-41) 2462723	Mercantil.cl		
54	Aserradero	76220840-7	Procesos Forestales Limitada	Avenida Coronel Del Canto - Lote 17-A Of.	Concepción	Concepción	(56-41) 2466974	Mercantil.cl		
55	Aserradero	78792690-8	Tracefor Ltda.	Avenida Sector Duqueco - Km.1 Cruce La Isla Of.	Biobío	Los Ángeles	(56-43) 2326123	Mercantil.cl		
56	Aserradero	15578708-2	Luis Amner Acuña Acuña	Avenida Camino A Tubul 6	Arauco	Arauco	(56-9) 97420828	Mercantil.cl		
57	Aserradero	76017964-7	Roserpa Ltda.	Avenida Baquedano 710	Biobío	Santa Bárbara	(56-9) 82937769	Mercantil.cl		
58	Aserradero	96989390-8	Fulghum Fibres Chile S A	Avenida Costanera	Concepción	Coronel	(56-41) 2667300	Mercantil.cl	Pino, Eucalipto	Maderas blandas

59	Aserradero	76070147-5	Comercial E Industrial Laserpack Spa En Quiebra	Barros Arana S/n	Biobío	Los Álamos	(56-41) 2533662	Mercantil.cl		
60	Aserradero	76000680-7	Soc. Comercial Y Maestranza Gala Limitada	Camino Monte Águila	Concepción	Cabrero	(56-43) 2410158	Mercantil.cl		
61	Aserradero	78170120-3	Productos Forestales Limitada	Parcela 5	Concepción	Concepción	(56-41) 2387074	Mercantil.cl	Pino	Maderas blandas
62	Aserradero	8615823-K	Jorge Ivan Vinet Hermosilla	Los Avellanos 098	Biobío	Mulchén	(56-43) 2561213	Mercantil.cl		
63	Aserradero	8706540-5	Ibar Orlando Chandia Alarcón	La Concepción 588	Concepción	Hualqui	(56-41) 2780478	Mercantil.cl		
64	Aserradero	9649648-6	José Guillermo Pino Fuentes	Avenida La Araucana 182	Concepción	Hualqui	(56-41) 2782008	Mercantil.cl		
65	Aserradero	7520944-4	Hugo Aquiles Barra Sepúlveda	Aníbal Pinto 255	Biobío	Mulchén	(56-43) 2561562	Mercantil.cl		
66	Aserradero	7482349-1	Bruno Isaías Venturelli Castro	Cornelio Saavedra 198	Arauco	Lebu	(56-41) 2519569	Mercantil.cl		
67	Aserradero	5387386-3	Silvia Del Carmen Concha Toro	2 De Línea 726	Arauco	Cañete	(56-41) 2611154	CONAF	Pino	Maderas blandas
68	Aserradero	7296663-5	Alcina Del Carmen Caripan González	Aníbal Pinto 797	Biobío	Nacimiento	(56-43) 2512108	Mercantil.cl		
69	Aserradero	86689300-4	Madereras el Bolzón	Avenida María Dolores 2505	Biobío	Los Ángeles	(56-43) 2315151	Mercantil.cl	Pino	Maderas blandas

70	Aserradero	77424610-K	American Penjean Figueroa y compañía Ltda.	Sector El Avellanito S/N Lote A-4	Biobío	Los Ángeles	(56-43) 2363114	Mercantil.cl		
71	Aserradero	95304000-K	CMPC Maderas S.A	Panamericana 5 Sur Km 540	Biobío	Mulchén	(56-43) 636601	Mercantil.cl	Pino	Maderas blandas
72	Aserradero	96713680-8	Laminadora Los Ángeles S.A.	Calle Juan Antonio Coloma 202	Biobío	Los Ángeles	(56-43) 2521400	Mercantil.cl	Pino, Eucalipto	Madera blanda
73	Aserradero	96802690-9	Masisa S.A	Calle Ruta Q 50 2255	Concepción	Cabrero	(56-43) 2404100	Mercantil.cl	Pino	Maderas blandas
74	Aserradero	78994720-1	Aserraderos Duraben	Jaime Repullo 812	Concepción	Talcahuano	(56-41) 279 3737	Mercantil.cl	Pino	Maderas blandas
75	Aserradero	76277498-4	Aserraderos Patagonia Molding	Avenida costanera 800	Concepción	Coronel		Mercantil.cl		
76	Aserradero	77225080-0	Aserraderos Unidos S.A	Avenida Rengo 358	Concepción	Concepción	(56-41) 2127780	Mercantil.cl		
77	Aserradero	76321498-2	Aserradero San Onofre Ltda.	Km 1.8 Camino San Onofre	Concepción	Hualqui	+56 9 82099696	Mercantil.cl	Pino	Maderas blandas
78	Aserradero	77658000-7	Maderas Fulgeri Ltda.	Av. Alonso de Ribera 1723	Concepción	Concepción	(56-41) 232 2432	Mercantil.cl	Roble, Raulí, Eucalipto, Pino	Maderas blandas/ Maderas duras
79	Aserradero	77069850-2	Maderas Bío Bío	Los Aromos 871	Concepción	Chiguayante	(56-41) 236 2459	Mercantil.cl		
80	Aserradero	96565750-9	Aserraderos Arauco S.A	Los Horcones s/n Fundo la Playa	Arauco	Arauco	(56-41) 2571114	INFOR	Pino	Maderas blandas
81	Aserradero	76946550-2	Aserraderos Nicolás Bustos Ltda.	Avenida General Bonilla 1771 Lote B1	Concepción	Concepción	(56-41) 2329844	Mercantil.cl	Pino	Maderas blandas
82	Aserradero	96722560-6	Maderinter S.A	Barros Arana N° 12	Arauco	Los Álamos	(56-41) 253 3729	Mercantil.cl		

83	Aserradero		Soc. Agro. For. Y Transp. San Pedro Ltda.	Quelen-Quelen	Arauco	Cañete		INFOR		
84	Aserradero	77528440-4	Maderas Galilea Ltda.	Km 5 Cañete	Arauco	Cañete	(56-41) 2612168	INFOR	Pino	Maderas blandas
85	Aserradero		Promacol Ltda.	Colico Norte	Arauco	Curanilahue	(56-43) 2559247	INFOR	Pino	Maderas blandas
86	Aserradero	96733890-7	Sociedad Versatil S.A	Km 8 Ruta 160	Arauco	Lebu	(56-41) 2512108	INFOR		
87	Aserradero	7482349-1	Bruno Venturelli Castro	Sector El Rosal	Arauco	Lebu		INFOR	Pino	Maderas blandas
88	Aserradero	96565750-9	Aserraderos Arauco S.A	Km 3 Curanilahue	Arauco	Curanilahue	(56-43) 2242602	INFOR	Pino, Eucalipto	Maderas blandas
89	Aserradero	79742440	Maderas Polcura Ltda.	Antihuala	Arauco	Los Álamos		INFOR		
90	Aserradero	96565750-9	Aserraderos Arauco S.A.	camino A Cañete S/N	Arauco	Los Álamos	(56-41) 2534565	INFOR	Pino, Eucalipto	Maderas blandas
91	Aserradero	79545410-1	Soc. Forestal Santa Elena Ltda.	Antihuala Camino A Caramavida	Arauco	Los Álamos	(56-41) 2533795	INFOR		
92	Aserradero	65091210-1	Pro Arauco S.A.	Camino Arauco Cañete Km-. 51	Arauco	Los Álamos	(56-43) 2533251	INFOR	Pino	Maderas blandas
93	Aserradero		Antihuala Industrial y Comercial Ltda.	Ruta 160 Km 119 Sector Pritinco	Arauco	Los Álamos	(56-43) 2533266	INFOR		
94	Aserradero	90222000-3	CMPC Maderas S.A	Km 1 Ruta 5 Sur A Laja	Biobío	Cabrero	(56-43) 2313155	INFOR	Pino	Maderas blandas
95	Aserradero	96469000-6	Andinos S.A	Av. Tucapel S/N	Biobío	Cabrero	(56-43) 2400200	INFOR	Pino	Maderas blandas
96	Aserradero	8621832-1	Sergio Javier Estrada Gavilán	Km. 2.6 Cabrero - Monte Águila	Biobío	Cabrero	(56-43) 2411365	INFOR		
97	Aserradero	76364520-7	Forestal Belén Ltda.	Camino La Virgen S/N	Arauco	Los Álamos	(56-41) 2532365	CONAF	Pino, Raulí	Maderas blandas/ Maderas duras

98	Aserradero	76414540-2	Aserraderos la Bendición	Avenida Suecia 261	Arauco	Curanilahue	(56-41) 2693848	CONAF		
99	Aserradero	7065386-9	Forestal Ercilla	Colo- Colo 1541	Concepción	Concepción	(56-41) 2234030	CONAF	Roble, Coihue, Pino	Maderas blandas/ Maderas duras
100	Aserradero		Maderas Nativas Los Andes	09 de Marzo 25, Villa Cap	Concepción	Concepción	(56-41) 2980494	CONAF	Roble, Raulí	Maderas duras
101	Aserradero	6541759-6	Maderas San Ignacio	Calle Camilo Henríquez 2411	Concepción	Concepción	(56-41) 2130739	CONAF	Pino	Maderas blandas
102	Aserradero	78792980-K	Forestal Los Arrayanes Ltda.	Calle Jorge Montt 2148	Concepción	Concepción	(56-41) 2783172	CONAF	Ulmo, Tepa, Roble, Raulí, Pino	Maderas blandas/ Maderas duras
103	Aserradero	8478287-4	Calos Baeza Ulloa	Km 1	Concepción	Florida	(09) 7033837	CONAF	Pino	Maderas blandas
104	Aserradero	5676302-3	Maderas Victoria	Sotomayor 1625, Población Victoria	Concepción	Coronel	(56-41) 2711463	CONAF	Pino	Maderas blandas
105	Aserradero	6075519-1	Miguel Inostroza Márquez	Los Castaños s/n Villa San Guillermo	Concepción	Chiguayante	(56-9) 6234399	CONAF	Pino	Maderas blandas
106	Aserradero	99510570-5	Aserraderos Corza S.A	Av. Central, Manzanos A, Lote 6-7	Concepción	Coronel	(56-41) 2796770	CONAF	Pino	Maderas blandas
107	Aserradero	77225080-0	Aserraderos Unidos Chile Ltda.	Avenida Forestal 1113	Concepción	Coronel	(56-41) 2466700	CONAF	Pino, Eucalipto	Maderas blandas
108	Aserradero		Forestal y Comercial Bordemar Ltda.	Parque Industrial, Escuadrón 2, Sitio 6	Concepción	Coronel	(56-41) 2759075	CONAF	Pino	Maderas blandas
109	Aserradero		Aserraderos Norwood S.A	Parque Escuadrón Sitio B-3	Concepción	Coronel	(56-41) 2748100	CONAF	Pino	Maderas blandas

110	Aserradero	4.460.963-0	Maderas Estrada	Monquimovida 77	Concepción	Chiguayante	(56-41)2987699	CONAF	Pino	Maderas blandas
111	Aserradero	6.084.736-3	Maderas Pérez	Km 0,5	Concepción	Florida	(56-41) 2645293	CONAF	Pino	Maderas blandas
112	Aserradero	96664360-9	Tulsa S.A	Valle Colcura s/n	Concepción	Lota	(56-41)-2400600	CONAF	Pino	Maderas blandas
113	Aserradero	9592284-8	Aserraderos Viviana Varela Cid E.I.R.L	Km 1,8 camino a San Onofre	Concepción	Hualqui	(08) 4198292	CONAF	Pino	Maderas blandas
114	Aserradero	5381266-K	Aserraderos Estrada	Avenida Araucana 45	Concepción	Hualqui	(56-41) 2781738	CONAF	Pino	Maderas blandas
115	Aserradero		Aserraderos Campo Lindo	Parcela 43, Camino a San Onofre	Concepción	Hualqui	(56-41) 2780710	CONAF	Pino	Maderas blandas
116	Aserradero	76012100-2	Aserraderos Correa Hermanos Ltda.	Camino a Penco Km 3	Concepción	Penco	(56-41) 2387760	CONAF	Pino	Maderas blandas
117	Aserradero		Fábrica de Maderas Victoria	Iñigo García 780	Concepción	San Pedro de la Paz	(56-41) 3188321	CONAF	Pino, Raulí, Roble	Maderas blandas/ Maderas duras
118	Aserradero	99580970-2	Wood Quality S.A	Avenida Parcela 5	Concepción	Penco	(56-41) 2382846	CONAF	Pino	Maderas blandas
119	Aserradero	76575470-4	Ansei Maderer S.A	Camino a Cosmitas, parcela 5	Concepción	Penco	(09) 8790430	CONAF	Pino	Maderas blandas
120	Aserradero		Aserraderos Maderas Fagno	Avenida Carriel Norte, Parcela 7	Concepción	Talcahuano	(56-41) 2577721	CONAF	Pino	Maderas blandas
121	Aserradero	79625830-6	Forestal Valdivia Ltda.	Jaime Repullo 768	Concepción	Talcahuano	(56-41) 2590956	CONAF	Pino	Maderas blandas
122	Aserradero	78568770-1	Aserraderos Prosylva Ltda.	Km 6, camino a Arauco	Arauco	Arauco	(56-41) 2260600	CONAF	Pino	Maderas blandas
123	Aserradero	4510208-4	Forestal Canihual y Coyucupil	Calle Segundo De Línea 758	Arauco	Cañete	(56-41) 2612941	CONAF	Pino	Maderas blanda

124	Aserradero	9956136-K	Orosino Cisterna Molina	Parcela 6, Sector Purotro	Arauco	Cañete	(56-8) 7446911	CONAF	Pino	Maderas blandas
125	Aserradero	7864841-4	Carlos Urrutia Salazar	Km 5 Cañete, Santa Rosa	Arauco	Cañete	(56-9) 1400553	CONAF	Coihue, Pino	
126	Aserradero	77603630-7	Forestal Aitue	Ruta 5 sur km 503	Biobío	Los Ángeles	(56-43) 2361483	CONAF	Pino, Eucalipto, Álamo	Maderas blandas / Maderas duras
127	Aserradero	5155344-6	Elaboración y Dimensionado de Maderas San Carlos	Carretera a Nacimiento Km 2	Biobío	Los Ángeles	(56-43) 2314839	CONAF	pino, Eucalipto, Raulí, Roble	Maderas blandas/ Maderas duras
128	Aserradero	65024310-2	Forestal Doña Alicia Ltda.	Libertador Bernardo O'Higgins 628	Biobío	Los Ángeles	(56-43) 2345666	CONAF	Roble, Raulí, Pino	Maderas blanda/ Maderas duras
129	Aserradero	77921600-4	Maderas Noble Ltda.	Avenida Las Industrias 2501	Biobío	Los Ángeles	(56-43) 2361483	CONAF	Roble, Raulí, Coihue, Ulmo.	Maderas duras
130	Aserradero	14738543-9	Pedro Rodríguez Ponce	Km 485, Ruta 5 Sur	Biobío	Los Ángeles	(56-43) 1970751	CONAF	Roble, Raulí, Pino	Maderas blandas/ Maderas duras
131	Aserradero		Sociedad Juan Cortes Latsague y Cía. Ltda.	Lote 11, el Avellanito	Biobío	Cabrero	(56-43) 2360487	CONAF	Pino	Maderas blandas
132	Aserradero	78532650-4	Aserradero Savi	Rio Claro 1050,	Biobío	Cabrero	(56-43) 2419139	CONAF	Pino	Maderas blandas
133	Aserradero	96933650-2	Maderas Huiliche S.A	Km 1, Ruta Q-50	Biobío	Cabrero	(56-43) 2411204	CONAF	Pino	Maderas blandas
134	Aserradero	3127296-3	Barracas William Sandoval	Av. Los Ríos 639	Biobío	Laja	(56-43) 2461162	CONAF	Raulí, Pino	Maderas blandas/ Maderas duras

135	Aserradero	81113700-6	Agrícola y Forestal Bagaro Ltda.	Km 527, Ruta 5 sur	Biobío	Mulchén	(56-43) 1973374	CONAF	Pino	Maderas blandas
136	Aserradero		Sociedad Agrícola y Comercial Loma Verde S.A.	Km 540, Ruta 5 Sur	Biobío	Mulchén	(56-43) 2561033	CONAF	Pino	
137	Aserradero	95304000-K	CMPC Maderas S.A	Km 3, Recinto Industrial	Biobío	Nacimiento	(56-43) 2636732	CONAF	Pino	Maderas blandas
138	Aserradero	8616572-4	Ana Serra Contreras	Hijuela 1, Camino la Suerte	Biobío	Nacimiento	(56-43) 2511209	CONAF	Pino	Maderas blandas
139	Aserradero	83850900-2	Maderas Aravena Hnos.	Autopista 6750	Concepción	Talcahuano	(56-41) 2411576	CONAF	Pino, Eucalipto	Maderas blandas
140	Aserradero	93343000-6	Constructora Bío Bío S.A	Parcela Los Cipreses s/n	Biobío	Negrete	(56-43) 2551465	CONAF	Pino	Maderas blandas
141	Aserradero	76414540-2	Aserraderos Aravena Ibáñez Ltda.	Pedro Aguirre Cerda 261	Concepción	Curanilahue	(56- 41) 2693848	CONAF	Pino	Maderas blandas
142	Aserradero	79709170-7	Astex Ltda.	Valle Colcura s/n	Concepción	Lota	(56-41) 2408300	CONAF	Eucalipto	Maderas blandas
143	Aserradero	76041193-0	Barracas Ernesto Contreras Hernández E.I.R.L	Km 18,5, Camino Antuco	Biobío	Los Ángeles		CONAF		
144	Aserradero	79883210-7	Forestal Comaco S.A.	Avenida Dinahue 5389	Concepción	Talcahuano	(56-41) 2432055	CONAF	Pino	Maderas blandas
145	Aserradero	78649980-1	Forestal Agua Larga Ltda.	Fundos los Majuelos s/n	Concepción	Hualqui	(56-9) 8718205	CONAF	Pino	Maderas blandas
146	Aserradero	81113700-6	Agrícola y Forestal Bagaro Ltda.	Km. 527 Ruta 5 Sur	Biobío	Mulchén	(56-43) 2971071	INFOR	Pino	Maderas blandas
147	Aserradero	11259091-9	Alfredo Baeza Gómez	Parcela 4 Los Boldos, Sector Potrono	Arauco	Cañete	(56-9) 87258901	INFOR	Pino	Maderas blandas

148	Aserradero	13383521-0	Angelica Loreto López Gutiérrez	Km. 520 Ex Ruta 5 Sur	Biobío	Los Ángeles	(56-9) 66566357	INFOR	Pino	Maderas blandas
150	Aserradero	15190385-1	Ariel Cuevas Peña	Km. 14 Ruta O-940 Camino La Generala	Concepción	Santa Juana	(56-9) 42741064	INFOR	Pino	Maderas blandas
151	Aserradero		Aserradero y Barraca Sago Ltda.	Estadio S/N	Biobío	Nacimiento	(56-9) 82413173	INFOR	Pino	Maderas blandas
152	Aserradero	76404150-K	Aserraderos Fábrica de Muebles Benedetto Ltda.	Ruta P-60-R Camino Los Álamos	Arauco	Los Álamos	(56-9) 84223285	INFOR	Pino	Maderas blandas
153	Aserradero	8478287-4	Carlos Gabriel Baeza Ulloa	Km 1, ruta 148	Concepción	Florida	(56-9) 97033837	INFOR	Pino	Maderas blandas
154	Aserradero	96677140-2	Consorcio Maderero S.A	Km. 20 Ruta 180	Biobío	Los Ángeles	(56-43) 2972006	INFOR	Pino	Maderas blandas
155	Aserradero	14071528-K	Dagoberto Faundez Núñez	Las Hortalizas 341	Arauco	Curanilahue	(56-9) 90768254	INFOR	Pino	Maderas blandas
156	Aserradero	78568770-1	Empresa de Producción Silvicultura Ltda.	Km. 6 Ruta P22 Arauco	Arauco	Arauco	(56-41) 2553763	INFOR	Eucalipto	Maderas blandas
157	Aserradero	7855031-7	Emilio Saravia Mardones	Km. 8 Los Álamos	Arauco	Los Álamos	(56-9) 86635741	INFOR	Pino	Maderas blandas
158	Aserradero	76023191-6	Forestal La Colonia S.A.	Km. 2,6 Ruta O-60 Cabrero	Biobío	Cabrero	(56-43) 2419139	INFOR	Pino	Maderas blandas
159	Aserradero	11416012-1	Gabriel Arnoldo Beltrán Oñate	Km. 68 Ruta de La Madera	Biobío	Santa Juana	(56-9) 99965745	INFOR	Pino	Maderas blandas
160	Aserradero	10153334-4	Hernán Cárdenas Díaz	Huerto 26, Sector Santa Fe	Biobío	Los Ángeles	(56-9) 93580175	INFOR	Álamo, Pino	Maderas blandas/ Maderas duras

Base de datos: Talleres de Muebles

N°	Giro	Rut	Razón Social/Nombre	Dirección	Provincia	Comuna	Teléfono	Fuente	Madera	Tipo de polvo
1	Taller de Muebles	78409520-7	Agm Y Dimad S.A.	Calle San Martín 639	Biobío	Los Ángeles	(56-43) 2320100	Mercantil.cl	Tableros de melamina	No aplica
2	Taller de Muebles	9425485-K	Raúl Hernán Figueroa Morales	Sor Vicenta 1500	Biobío	Los Ángeles	(56-43) 2360065	Mercantil.cl		
3	Taller de Muebles	76086327-0	Verywood Productos de Madera S.A	Juan Antonio Ríos 931	Concepción	Talcahuano	(56-9) 99818730	Mercantil.cl	Raulí, Roble	Maderas duras
4	Taller de Muebles	76274194-6	Fábrica de muebles Jonathan Rodrigo Herrara Garrifo EIRL	Dalcahue 719	Concepción	Talcahuano	(56-9) 84655999	Mercantil.cl		
5	Taller de Muebles	76191356-5	Ingeniería y Construcciones Sercon Ltda.	Rozas 796	Concepción	Concepción	(56-9) 99449087	Mercantil.cl		
6	Taller de Muebles	9339073-3	Tecnysoft	Calle Los Jacinto 5330	Concepción	Talcahuano	(56-41) 3123619	Mercantil.cl		
7	Taller de Muebles	76231247-6	Muebles Luis Canteros Gonzales EIRL	Diagonal Navarrete 68	Concepción	Coronel	(56-45) 2611076	Mercantil.cl		
8	Taller de Muebles	76220716-8	Ingeniería y Construcciones Sercon Ltda.	Doctor Miguel Campos 1591	Concepción	Concepción	(56-41) 2482585	Mercantil.cl		
9	Taller de Muebles	76191238-0	Constructora Caamaño Salazar Ltda.	Dalcahue 844	Concepción	Talcahuano	(56-41) 2579134	Mercantil.cl		

10	Taller de Muebles	76343189-4	Venta de mobiliario y decoración Alex Rodrigo Molina Alarcón EIRL	Santa Catalina De Siena 293	Concepción	Concepción	(56-9) 83604900	Mercantil.cl		
11	Taller de Muebles	78186370-K	Servicios Electricos e Industriales Ltda.	Manuel Rodríguez 843	Concepción	Concepción	(56-41) 2956084	Mercantil.cl		
12	Taller de Muebles	76189479-K	Ovalle y Riquelme	Manuel Montt 1200	Concepción	Tomé	(56-41) 2216211	Mercantil.cl		
13	Taller de Muebles	10503021-5	Luis Hernán González Toloza	Avenida Julio Hemmelmann 632	Biobío	Nacimiento	(56-43) 2519423	Mercantil.cl		
14	Taller de Muebles	10082155-9	Pablo Alberto Acuna Gutiérrez	Arturo Prat 300	Concepción	Cabrero	(56-43) 2411432	Mercantil.cl		
15	Taller de Muebles	10171091-2	Leonardo Andrés Muñoz Díaz	Las Moreras 3950	Concepción	Talcahuano	(56-41) 2583705	Mercantil.cl		
16	Taller de Muebles	10183067-5	Carlos Alberto Aravena Nova	Nueva Esperanza 647	Concepción	Tomé	(56-41) 2652639	Mercantil.cl		
17	Taller de Muebles	11570456-7	Alejandro Amerio Solar Sáez	Contulmo 576	Concepción	Talcahuano	(56-41) 2435377	Mercantil.cl		
18	Taller de Muebles	11684032-4	Ivan Demetrio Álvarez Cisternas	Avenida Héroes D 61	Concepción	Coronel	(56-41) 2710825	Mercantil.cl		
19	Taller de Muebles	12923246-3	Luis Alberto Leal Romero	Arturo Hughes 615	Concepción	Coronel	(56-41) 2714555	Mercantil.cl		
20	Taller de Muebles	12976693-K	Alex Francisco Ormeno Vivallos	Los Carreras 1045	Concepción	Concepción	(56-41) 2244458	Mercantil.cl		

21	Taller de Muebles	14213372-5	David Enrique Rodríguez Jarpa	Yobilo 260	Concepción	Coronel	(56-41) 2711889	Mercantil.cl		
22	Taller de Muebles	3028215-9	Miguel Beneventi Stefanini	Angol 990	Concepción	Concepción	(56-41) 2240181	Mercantil.cl		
23	Taller de Muebles	3859093-6	José Ricardo Castillo Fuentes	Dublín 2639	Concepción	Talcahuano	(56-41) 2414438	Mercantil.cl		
24	Taller de Muebles	4501761-3	Ladislao Aníbal Vergara Flores	Manuel Montt 0455	Concepción	Lota	(56-41) 2711412	Mercantil.cl		
25	Taller de Muebles	4629312-6	Alejandro José Montoya Leon	Lientur 1237	Concepción	Concepción	(56-41) 2226927	Mercantil.cl		
26	Taller de Muebles	5244033-5	Luis Alberto Carrasco Gómez	Benjamín Subercaseaux 1954	Concepción	Concepción	(56-41) 2481895	Mercantil.cl		
27	Taller de Muebles	5521014-4	Margarita Del Carmen Urra Luengo	El Estero 995	Concepción	Tomé	(56-41) 2651524	Mercantil.cl		
28	Taller de Muebles	6395914-6	José Orlando Avello Gómez	Avenida Cordillera 3655	Concepción	Coronel	(56-41) 2751657	Mercantil.cl		
29	Taller de Muebles	6457836-7	Jaime Hernán Sol orza González	Avenida 21 De Mayo 2861	Concepción	Concepción	(56-41) 2785404	Mercantil.cl		
30	Taller de Muebles	6949721-7	Alejandro Bernardino Lagos Alarcón	Bilbao 260	Concepción	Talcahuano	(56-41) 2427131	Mercantil.cl		
31	Taller de Muebles	7273944-2	Mario Aurelio Sánchez Sánchez	Pedro Prado 510	Biobío	Los Ángeles	(56-43) 2314296	Mercantil.cl		

32	Taller de Muebles	7589725-1	José Fernando Arévalo Castillo	Avenida San Miguel 121	Concepción	Talcahuano	(56-41) 2418439	Mercantil.cl		
33	Taller de Muebles	7750980-1	Luis Alfonso Ojeda Hurtado	Esmeralda 23	Arauco	Arauco	(56-41) 2551186	Mercantil.cl		
34	Taller de Muebles	7955535-5	Piter Salgado Martínez	La Torre 818	Concepción	Lota	(56-41) 2511301	Mercantil.cl		
35	Taller de Muebles	8222592-7	Mario Alberto Parra Ibáñez	Lastarria 1124	Concepción	Concepción	(56-41) 2251346	Mercantil.cl		
36	Taller de Muebles	52002413-1	Chile Muebles	Calle Martínez De Rozas 933	Concepción	Concepción	(56-41) 3175839	Mercantil.cl	Raulí, castaño, Tableros de melamina	Maderas duras
37	Taller de Muebles	88996200-3	Famma	Calle San Martín 668	Concepción	Concepción	(56-41) 2735923	Mercantil.cl		
38	Taller de Muebles	77970980-9	Muebles Bío Bío	Bellavista 1803	Concepción	Concepción	(56-41) 2990070	Mercantil.cl		
39	Taller de Muebles	76252261-6	Fábrica de Muebles Betel Soc. Ltda.	Los Harneros 1410	Concepción	Coronel	(56-9) 96512560	Mercantil.cl	Tableros de melamina	No aplica
40	Taller de Muebles	9452958-1	Mario Eugenio Orellana Campos	Aníbal Pinto 116	Concepción	Lota	(56-41) 2870181	Mercantil.cl		
41	Taller de Muebles	76038679-0	José Montecino Vega Limitada	Ruta Q 50 Km	Concepción	Cabrero	(56-43) 2411722	Mercantil.cl		

42	Taller de Muebles	76192839-2	Comercial Alfer Limitada	Las Heras 495	Concepción	Concepción	(56-41) 2215220	Mercantil.cl		
43	Taller de Muebles	78491390-2	Ingeniería Y Diseño En Maderas Ltda.	Bernardo O'Higgins Sn	Concepción	Penco	(56-41) 2455845	Mercantil.cl		
44	Taller de Muebles	13210070-5	Mauricio Andrés Azocar Sáez	Avenida Arturo Prat 396	Concepción	Lota	(56-41) 2553434	Mercantil.cl		
45	Taller de Muebles	10110574-1	Sergio Enrique Gormaz Romero	Los Horcones Sn	Arauco	Arauco	(56-41) 2572459	Mercantil.cl		
46	Taller de Muebles	6668894-1	Froilana De Las Mercedes Torres Contreras	Pasaje San José 151	Biobío	Los Ángeles	(56-43) 2323344	Mercantil.cl		
47	Taller de Muebles	5928378-2	Carlos Hernán Aedo Arias	Cerro Navia 1358	Biobío	Los Ángeles	(56-43) 2325515	Mercantil.cl		
48	Taller de Muebles	7149464-0	Hugo Alberto Salamanca Rivera	General Baquedan 650	Biobío	Mulchén	(56-43) 2581523	Mercantil.cl		
49	Taller de Muebles	10767181-1	Muebles Mava	Camino Penco-Lirquén 125 Of.	Concepción	Penco	(56-41) 3179604	Mercantil.cl	Madera Enchapada, Pino	Maderas blandas
50	Taller de Muebles	15182947-3	Luppichini& Poveda Arquitectura y Construcción	Avenida Las Heras 761 Of.	Concepción	Concepción	(56-41) 2224153	Mercantil.cl		
51	Taller de Muebles	15943816-3	Artes Maderas	Avenida Orompello 420 Of.	Biobío	Los Ángeles	(56-43) 2972493	Mercantil.cl	Madera Enchapada	No aplica

52	Taller de Muebles	7286330-5	Carrillo Pedrero José Miguel	Avenida 1 Poniente 45 Of.	Concepción	Concepción	(56-41) 2380031	Mercantil.cl		
53	Taller de Muebles	76260970-3	Sociedad Reko Ltda. Felder Chile	Avenida Los Guindos 6800 Of.	Concepción	San Pedro de la Paz	(56-41) 2391502	Mercantil.cl		
54	Taller de Muebles	9137294-0	Víctor Hugo Rojas Ayala	Avenida, Of.	Concepción	Concepción	(56-41) 2690968	Mercantil.cl		
55	Taller de Muebles	10335802-7	Uvtech	Avenida Ambrosio O'Higgins 1634 Of.	Concepción	San Pedro de la Paz	(56-9) 86559996	Mercantil.cl		
56	Taller de Muebles	14207921-6	Hm Muebles	Pasaje Ochenta Y Seis 1353 Of.	Concepción	San Pedro de la Paz	(56-9) 62003735	Mercantil.cl	Todo tipo de Madera	Maderas duras/ Maderas blandas
57	Taller de Muebles	76101588-5	Arquitectura y Construcciones Urbina y Cía. Ltda.	Avenida "A Santa Fe Km 1,2" Of.	Biobío	Los Ángeles		Mercantil.cl		
58	Taller de Muebles	76388890-8	Agmedia	Avenida 11 De Septiembre 1270 Of.	Biobío	Los Ángeles	(56-43) 2369140	Mercantil.cl		
59	Taller de Muebles	8714178-0	Darío Octavio Rio seco Melero	Calle Las Manzanas 4105	Concepción	Talcahuano	(56-41) 2593323	Mercantil.cl		
60	Taller de Muebles	78893970-1	Muebles Tamara Fox	Calle Maipú 750	Concepción	Concepción	(56-41) 2214865	Mercantil.cl		

61	Taller de Muebles	78893970-1	Muebles Tamara Fox	Calle Rengo 183	Biobío	Los Ángeles	(56-43) 2315300	Mercantil.cl		
62	Taller de Muebles	77812150-6	Maderas Montecarlos	Calle Las Estepas 93 Lomas Coloradas	Concepción	San Pedro de la Paz	(56-41) 2391020		Roble, Raulí	Maderas duras
63	Taller de Muebles		Muebles y reparaciones City	Av. Francia 447	Concepción	Coronel	(56-41) 2712478		Pino, Raulí	Maderas duras/ Maderas blandas
64	Taller de Muebles	5539113-0	Moraga Melo Beatriz del Rosario y Otro / Comercial Génesis	Paicaví 479	Concepción	Concepción	(56-41) 2467261	SII	Todo tipo de Madera	Maderas duras/ Maderas blandas
65	Taller de Muebles	7605053-1	Elaboradora y Comercializadora de muebles Espacio Dinámico Ltda.	Ongolmo 1524	Concepción	Concepción	(56-41) 2739750	SII	Tableros de melamina	No aplica
66	Taller de Muebles		Arte Pool Muebles	Freire 358	Concepción	Penco	(56-41) 317 2110	Páginas amarillas	Pino, Raulí	Maderas duras/ Maderas blandas

67	Taller de Muebles	77671760-6	Minelmar Muebles	Calle Angol 670	Concepción	Concepción	(56-41) 2228670	Páginas amarillas	Raulí, Tableros de melamina	Maderas duras
68	Taller de Muebles	9779475-8	Nativo Muebles	Pasaje Macedonia 1291	Biobío	Los Ángeles	(56-43) 2329704	Páginas amarillas	Roble, Raulí, Pino	Maderas duras/ Maderas blandas
69	Taller de Muebles	52.005.035-3	Muebles Norton	Esmeralda 23	Arauco	Arauco	(56-41)2551186	Páginas amarillas		
70	Taller de Muebles	14504232-1	Mahuida Muebles	Juan de Dios Rivera 1449	Concepción	Concepción		Páginas amarillas	Raulí, Roble, Coihue	Maderas duras
71	Taller de Muebles	85655300-0	Mueblería Los Ángeles	Caupolicán 642	Biobío	Los Ángeles	(56-43)2311002	Páginas amarillas	Raulí, Castaño	Maderas duras
72	Taller de Muebles	77880170-1	Muebles Pangue	Avenida Libertador Bernardo O'Higgins 345	Biobío	Los Ángeles	(56-41) 2233101	Páginas amarillas		
73	Taller de Muebles	77920710-2	Ralco Muebles	Av. Gabriela Mistral 1268	Biobío	Los Ángeles	(56-9) 99204813	Páginas amarillas	Raulí, Roble, Ciprés, Pino, Lingue	Maderas duras/ Maderas blandas

74	Taller de Muebles		Aire Rustico	José Miguel Infante 377	Biobío	Los Ángeles		Páginas amarillas	Raulí. Castaño, Pino	Maderas duras/ Maderas blandas
75	Taller de Muebles	76218442-7	Muebles Rafael	Calle dos 4491	Concepción	Hualpén	(56-9) 83159595	Páginas amarillas		
76	Taller de Muebles	76260970-3	Sociedad Inmobiliaria Y Constructora Reko Limitada / Sociedad Reko Ltda. Felder Chile	Avenida Los Guindos 6800	Concepción	San Pedro de la Paz	(56-41)2391502	Páginas amarillas		
77	Taller de Muebles	11570456-7	Alejandro Amerio Solar Sáez	Contulmo 576	Concepción	Talcahuano	(56-41) 2435377	Páginas amarillas		
78	Taller de Muebles	5837930-1	Forlivesi	Los Castaños 21	Concepción	Chiguayante	(56-41) 2364007	Páginas amarillas	Pino, Raulí	Maderas duras/ Maderas blandas
79	Taller de Muebles	76729660-6	Industria DSSG Ltda.	Avenida Portuaria 1009	Concepción	Coronel	(56-41) 2462660	Páginas amarillas		
80	Taller de Muebles	11679713-5	Muebles Pavolli	Pedro de Valdivia 1371	Concepción	Concepción	(56-9) 93138574	Páginas amarillas	Roble, Raulí	Maderas duras

81	Taller de Muebles		Muebles los Troncos	Pasaje 8, Barrio Norte	Concepción	Concepción	(56-41) 3215335	Páginas amarillas	Madera enchapada y Tableros de melamina	No aplica
82	Taller de Muebles	78358190-6	Muebles Interkitt Ltda.	Calle Tucapel 1422	Concepción	Concepción		Páginas amarillas	Tableros de melamina	No aplica
83	Taller de Muebles		Muebles Rivas	Múnich 4545	Concepción	Hualpén	(56-9) 62530979	Páginas amarillas		
84	Taller de Muebles	5200491-9	Herando Jerez Riffo Comercializadora Maderas Frontera E.I.R.L / Maderas Frontera EIRL	Loncomilla 960	Concepción	San Pedro de la Paz	(56-41) 2950125	SII	Pino	Madreras duras
85	Taller de Muebles	5331482-7	Núñez Jara Eduardo Alex y Otro	Camino Ponen KM.3	Concepción	Florida		SII		
86	Taller de Muebles		Mueblería Pino	28 de Octubre	Concepción	Talcahuano	(56-41)2558282		Pino	Maderas duras

87	Taller de Muebles	7.589.725-1	José Fernando Arévalo Castillo	Avenida San Miguel 121	Concepción	Talcahuano	(56-41)2418439		Pino, Raulí y Castaño	Maderas duras/ Maderas blandas
88	Taller de Muebles	10910441-8	Alforvi Muebles	Jerusalén 36	Concepción	San Pedro de la Paz	(56-9) 97072497			
89	Taller de Muebles		Muebles Tío Telio	Ruta 150, km 6 camino a penco	Concepción	Penco	(56-9) 7374 5519		Raulí, Pino	Maderas duras/ Maderas blandas
90	Taller de Muebles	76096159-0	Muebles Pangal	Calle Santa Clara 2871	Concepción	Concepción	(56-41) 2387406		Madera Enchapada	No aplica
91	Taller de Muebles	76404150-K	Aserraderos Fábrica de Muebles Benedetto Ltda.	Ruta P-60-R Camino Los Álamos	Arauco	Los Álamos	(56-9) 84223285	INFOR	Pino	Maderas blandas