



Universidad Austral de Chile

Facultad de Ciencias Forestales

**Diagnóstico de microempresas de productos
base madera de Valdivia en el área de diseño y
tecnologías de productos**

Patrocinante: Dr. Aldo Rolleri S.

Trabajo de Titulación presentado
como parte de los requisitos para optar
al Título de **Ingeniero en Maderas**.

PAMELA ISLAS SALDIVIA

VALDIVIA

2006

CALIFICACIÓN DEL COMITÉ DE TITULACIÓN

		Nota
Patrocinante:	Prof. Aux. Dr. Aldo Rolleri S.	<u>65</u>
Co-Patrocinante:	Instr. Fabián Cid Y.	<u>53</u>
Informante:	Prof. Ester Fecci P.	<u>58</u>

El Patrocinante acredita que el presente Trabajo de Titulación cumple con los requisitos de contenido y de forma contemplados en el reglamento de Titulación de la Escuela. Del mismo modo, acredita que en el presente documento han sido consideradas las sugerencias y modificaciones propuestas por los demás integrantes del Comité de Titulación.

Prof. Aux. Dr. Aldo E. Rolleri S.

ÍNDICE DE MATERIAS

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	MARCO TEÓRICO	3
2.1	Parámetros para Definir Micro Macro y Mediana Empresa.	3
2.2	Realidad de la Microempresa en Chile.	3
2.3	Instituciones Chilenas que apoyan el desarrollo de la microempresa.	4
2.3.1	SERCOTEC	4
2.3.2	INDAP	4
2.3.3	SENCE	4
2.3.4	FOSIS	5
2.3.5	BANCOESTADO	5
2.3.6	EMPRENDE CHILE	5
2.4	La industria de productos en base a madera en Chile.	5
2.4.1	Situación actual de la industria del mueble en Chile.	6
2.4.2	Insumos utilizados por la industria de productos en base a madera y su control de calidad.	8
2.4.3	Tecnologías presentes en la industria de productos en base a madera.	9
2.5	Desarrollo de productos.	10
2.5.1	Elementos que caracterizan la personalización del producto.	10
2.5.2	Proceso de desarrollo de nuevos productos.	10
2.6	Interacción entre el diseño del producto y el diseño del proceso.	12
2.6.1	Etapa I.	13
2.6.2	Etapa II.	13
2.6.3	Etapa III.	13
3.	MATERIAL Y MÉTODO	14
4.	RESULTADOS	15
4.1	Productos fabricados.	15
4.2	Insumos utilizados para el desarrollo de productos.	16
4.2.1	Insumos madereros y forma de abastecimiento.	16
4.2.2	Disponibilidad de insumos madereros.	18
4.2.3	Control de calidad a insumos en general	19
4.3	Tecnología utilizada para la fabricación de productos en base a madera.	23
4.3.1	Planas y cepilladoras	23
4.3.2	Sierra Circular	24
4.3.3	Sierra Huincha	25
4.3.4	Fresadora	25
4.3.5	Taladro	26
4.3.6	Lijadora	26
4.4	Secado	27
4.5	Uniones utilizadas en los productos en base a madera.	28
4.6	Mantenimiento de tecnologías.	29
4.7	El proceso de diseño en la microempresa valdiviana de productos	29

	en base a madera.	
4.7.1	Desarrollo de productos existentes en el mercado	29
4.7.2	Desarrollo de nuevos productos.	30
5.	CONCLUSIONES	33
6.	BIBLIOGRAFÍA	34

ÍNDICE DE CUADROS

		Página
Cuadro 1.	Insumos utilizados y sus respectivos controles	8
Cuadro 2.	Principales productos fabricados.	15
Cuadro 3.	Participación de diferentes insumos madereros en el total de las microempresas de productos en base a madera.	16
Cuadro 4.	Especies más utilizadas por los microempresarios de productos en base a madera.	17
Cuadro 5.	Procedencia de los insumos madereros.	18
Cuadro 6.	Porcentaje de empresas que considera controles a los tratamientos superficiales antes de usarlos.	22
Cuadro 7.	Controles a los tratamientos superficiales después de ser aplicados.	23

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página	
Figura 1.	Tipo de tableros más utilizados.	17
Figura 2.	Disponibilidad de insumos madereros.	19
Figura 3.	Momento en que se controla el material madera.	19
Figura 4.	Momento del control a las chapas.	20
Figura 5.	Momento de control a los tableros.	21
Figura 6.	Momento de control a los adhesivos.	21
Figura 7.	Momento de control a los tratamientos superficiales.	22
Figura 8.	Tipo de fabricación del total de las planas utilizadas.	23
Figura 9.	Tipo de fabricación del total de las cepilladoras estacionarias utilizadas.	24
Figura 10.	Tipo de fabricación del total de las sierras circulares utilizadas.	24
Figura 11.	Tipo de fabricación del total de las sierras huinchas utilizadas.	25
Figura 12.	Tipo de fabricación del total de las fresadoras utilizadas.	26
Figura 13.	Tipo de lijadoras utilizadas.	26
Figura 14.	Opción de realizar secado.	27
Figura 15.	Métodos de secados utilizados por los microempresarios.	28
Figura 16.	Tipos de ensamblados utilizados.	28
Figura 17.	Encargados de la mantención correctiva de las maquinas.	29
Figura 18.	Gráfico de origen de los productos.	30
Figura 19.	Gráfico del concepto de diseño.	30
Figura 20.	Gráfico de la opción a fabricar productos prototipos.	31
Figura 21.	Gráfico del test realizado a los prototipos.	31

RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio surge por la necesidad de conocer la situación actual, en relación al nivel tecnológico y de utilización de diseño, de las microempresas que desarrollan productos en base a madera, en la ciudad de Valdivia.

Debido a la falta de información con que se cuenta referente a estas identidades, se optó por elaborar una encuesta a la que se sometieron 28 microempresarios mueblistas valdivianos, a los que se visitó personalmente en sus talleres de trabajo, en un lapso de 3 semanas.

Tras analizar la información recolectada se determinó que el proceso de diseño, gestión y desarrollo de nuevos productos está aún poco claro para la mayoría de los microempresarios. No hay una especialización en algún producto final específico o la de ser solo proveedores de componentes o elementos como partes y piezas de algún sistema de mueble mayor. Además, no hay una base de conocimientos que respalden los procedimientos de control de calidad utilizados y con respecto a la tecnología, existe una edad promedio de los equipos entre 9 a 12 años, pero dentro de la muestra sobresalen edades de hasta 36 años en algunos equipos, la mayoría de estos artesanales.

1. INTRODUCCIÓN

Las microempresas representan una herramienta fundamental para aquellas personas que buscan ingresar al mundo laboral en forma independiente. Estas entidades cuentan con el apoyo del gobierno que realiza una promoción socioeconómica a través de instituciones incentivando, financiando y fortaleciendo las microempresas nacionales y de esta forma le brinda una estabilidad a muchas familias de clase media que dependen del buen emprendimiento de su negocio.

Estudios señalan que las microempresas representan el 82% de las unidades productivas del país. En la Región de Los Lagos, existen 36.327 empresas micro y pequeñas en relación a 862 medianas y grandes. La micro y pequeña empresa cumplen un rol importante en la generación de empleo, brindando trabajo a un 80% de las personas. En contraste, a estas empresas corresponde el 17% de las ventas transadas en el país (Fecci, 2006).

La tarea de estas pequeñas entidades es fabricar y diseñar productos para satisfacer las necesidades de los consumidores. Las ideas, tecnología, maquinaria y métodos de construcción que utilicen son vitales para su permanencia en el mercado.

Diseñar requiere principalmente consideraciones funcionales y estéticas. Esto necesita de numerosas fases de investigación, análisis, modelado, ajustes y adaptaciones previas a la producción definitiva del objeto. Es la integración de requisitos técnicos, sociales y económicos, necesidades biológicas, con efectos psicológicos y materiales, forma, color, volumen y espacio, todo ello pensado e interrelacionado con el medio ambiente que rodea a la humanidad (Wikipedia-org, 2006).

El objetivo general es diagnosticar la situación actual en relación al nivel tecnológico y de utilización del diseño en las microempresas que desarrollan productos base madera, en la ciudad de Valdivia.

Los objetivos específicos son:

- Caracterizar las microempresas en relación a los productos que desarrollan.
- Caracterizar las microempresas en relación a los insumos que utilizan y los controles de calidad aplicados en estos.
- Caracterizar las microempresas en relación a las tecnologías utilizadas para desarrollar sus productos.
- Analizar la utilización de diseño en las microempresas.

El presente informe consta de dos etapas, en la primera se entrega una resumida información respecto a las microempresas en general, y a las que se relacionan directamente con la fabricación de productos de madera y en una segunda etapa se describe el material empleado y los procedimientos para la investigación, el análisis de los datos obtenidos, y las conclusiones que se desprendieron de estos análisis.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Parámetros para definir micro macro y mediana empresa.

Existen diversas opciones para determinar los tamaños de empresas: empleo, volumen de ventas, capital y otros; incluso se pueden construir clasificadores que combinen más de una variable. Tampoco existe un criterio único en las instituciones que abordan estas cuestiones, es así que, por ejemplo, el Ministerio de Economía establece como criterio el monto de las ventas, mientras que el Ministerio de Planificación Nacional utiliza el número de trabajadores por unidad. La mirada oficial en Chile considera dos criterios según se indica:

1). El primero, es a través de fijar el volumen de ventas anuales. Las razones que justifican la utilización de esa variable radican en que entrega una medida cercana del nivel de actividad desarrollado por cada empresa y su potencial acceso al sistema financiero, tecnología y capacitación. Las subdivisiones por estratos se efectúan según la definición de tamaño de empresas que la CORFO emplea en la actualidad en sus programas de apoyo a las PYME.

Cuadro 1. Calificación de empresas según el valor de sus ventas anuales.

TAMAÑO	VALOR VENTAS ANUALES EN UNIDADES DE FOMENTO
Microempresa	Menos de 2.400
Pequeña Empresa	De 2.401 a 25.000
Mediana Empresa	De 25.001 a 100.000
Gran Empresa	Más de 100.001

2). El segundo criterio, considera el número de empleados. Así, la microempresa es aquella unidad productiva que emplea entre 1 y 4 personas; las pequeñas empresas ocupan entre 5 y 49 personas; y, las medianas entre 50 y 199 trabajadores (Poblete, 2005).

2.2 Realidad de la microempresa en Chile.

En Chile existen 1.200.000 empresas, es decir, prácticamente una cada 13 habitantes. Según el Servicio de Impuestos Internos, el 2001 había 652.445 empresas formales, a las que deben sumarse otras 550 mil de carácter informal a considerar el tamaño de las empresas formales, 82% de ellas (535.537) son microempresas, es decir, que venden hasta 2.400 UF al año (aproximadamente \$38 millones). Las pequeñas empresas, con ventas anuales entre 2.401 y 25.000U.F, corresponden a 15% del total (96.842 en el 2001). Las medianas y grandes empresas suman sólo 3% de las unidades productivas (Larenas, 2005).

Tomando en cuenta otra variable, como el nivel de exportaciones, Según el INE (2002), el 4,5% de las MIPYME exportaron y el valor exportado representó alrededor del 3,5% de sus ventas totales, el resto, más del 95%, se concretan en el mercado nacional (Poblete, 2005).

La gerente Pyme de Prochile, Soledad Valdés, señala "Sólo el 4% de las PYMEs son exportadoras, las PYMEX, y muy pocas de éstas han aprovechado el nuevo escenario exportador, principalmente por las altas exigencias y los pocos recursos destinados para apoyarlas". Menciona también que los principales destinos de las Pymex siguen siendo países sudamericanos, lo que demuestra lo lejos que estamos de otros bloques tanto por cultura, idioma y costos (Valdés, 2005).

2.3 Instituciones Chilenas que apoyan el desarrollo de la microempresa.

Las principales entidades públicas que trabajan desarrollando programas para apoyar a las microempresas en Chile son:

- .-El Servicio de Cooperación Técnica (SERCOTEC)
- .-El Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP)
- .-El Servicio Nacional de Capacitación y Empleo (SENCE)
- .-El Fondo de Solidaridad e Inversión Social (FOSIS)
- .-El Banco del Estado de Chile (BANCO ESTADO)
- .-Emprende Chile

A continuación se presenta una breve descripción de los objetivos que cumplen estas entidades.

2.3.1 SERCOTEC

Tiene por misión apoyar y financiar iniciativas para aumentar la competitividad de las micro y pequeñas empresas y fortalecer la capacidad de gestión de sus empresarios. El Servicio se dedica primordialmente al desarrollo del turismo, la pesca artesanal, la producción de manufacturas, el comercio minoristas y la artesanía. Para este fin, SERCOTEC tiene diferentes programas para promover la asociatividad empresarial, mejorar las condiciones de entorno de las empresas y su acceso al financiamiento, aumentar su participación en las ventas y buscar nuevas oportunidades de negocios.

2.3.2 INDAP

Es un servicio del Ministerio de Agricultura, su misión es contribuir al crecimiento de sus capacidades y promover el desarrollo productivo sostenido de los campesinos y sus organizaciones. Para este propósito, INDAP ofrece apoyo para el desarrollo de la producción, dirección, ventas, capacidades de asociación y representación, mejoramiento de los recursos productivos como también su financiamiento.

2.3.3 SENCE

Tiene por misión contribuir al desarrollo de la productividad nacional promoviendo capacitación laboral en las empresas y entre las personas de menores ingresos en el

país. Funciona con un incentivo de impuestos que el gobierno ofrece a las compañías que capacitan a sus empleados y con subsidios a través de un programa nacional financiado con fondos públicos para desarrollar las habilidades ocupacionales de las personas desempleadas.

2.3.4 FOSIS

Tiene por misión participar en el esfuerzo del país en la superación de la pobreza, ofreciendo respuestas originales en áreas específicas y métodos de trabajo, que complementan las acciones de otros servicios y ministerios públicos. Entre otros, FOSIS beneficia a los microempresarios, hombres o mujeres, que viven en la pobreza o la extrema pobreza, y que desean cambiar sus condiciones de vida con un apoyo parcial de este fondo del gobierno.

2.3.5 BANCOESTADO

Su misión es brindar servicio al sector popular que normalmente no tiene acceso al sistema financiero público.

El Banco Estado es una de las tres instituciones más importantes del sistema financiero chileno, con más de 320 sucursales a lo largo del país, 80 de las cuales son la única presencia bancaria en el lugar. Sus áreas de negocios siempre han estado ligadas a los ahorros populares y también a los préstamos hipotecarios, créditos de consumo (12 por ciento del mercado nacional) y créditos para la pequeña empresa (6 por ciento del mercado nacional) y para la micro empresa (43 por ciento del mercado nacional).

2.3.6 EMPRENDE CHILE

Es un programa de desarrollo económico-territorial en el que colaboran SERCOTEC, FOSIS, INDAP y SENCE, cuyo objetivo es el fomento de la micro y pequeña empresa, en función de las oportunidades de negocios identificadas; y tras el logro de un desarrollo territorialmente más equilibrado. *Emprende Chile* está operando en diez territorios conformados por agrupaciones de comunas, entre la Región de Atacama y la Región de Los Lagos.

2.4 La industria de productos en base a madera en Chile.

La Industria del Mueble de Madera está constituida por unas 2.260 unidades productivas, que van de un modesto taller con características artesanales, hasta la mediana y gran fábrica. De estas, nos atreveríamos a señalar que, solamente podrían catalogarse de fábricas con producción industrial, un 10 % de ellas. Más del 60 % de estas empresas están ubicadas en la Región Metropolitana y generan un 70 % de la producción del país. Da empleo directo a más de 35.000 personas e indirecto cerca de 75.000 (Harrison, 2006).

Según estimaciones de Asimad (*Asociación de Industriales de la Madera*), basadas en estudio realizado el año 1993, el tamaño del mercado interno fue de US\$ 226 millones sin considerar las importaciones de ese año que fue de US\$ 8 millones. De

ese año al 2002, su tamaño se redujo a US\$ 214 millones pero las importaciones llegaron a US\$ 48 millones. Este sector exportó el año 2002 la suma de US\$ 53 millones, cuyo destino en un 77 % fue al mercado de EE.UU. Cabe mencionar que la exportación de muebles de madera sólida representa el 59,2 % del total. La mayor actividad exportadora la conforman alrededor de una veintena de empresas, las que han logrado mantenerse en el negocio gracias a estrategias de comercialización estables. Respecto a las importaciones, estas han registrado en los últimos años un alarmante y significativo aumento, de US\$ 12 millones el año 1995 a US\$ 48 millones el año 2002. El hecho que la Industria del Mueble estuviera por largo tiempo reducida a un mercado pequeño, limitó su desarrollo y manejo racional, afectando negativamente la calidad y los costos de fabricación.

La Industria nacional del Mueble ha usado tradicionalmente la madera como material constructivo, en especial las especies nativas y en menor escala algunas especies importadas, como caoba, cedro, encina, etc..., pero en la medida que estas han comenzado a escasear y sus precios a aumentar, se ha ido registrando una sustitución por tableros recubiertos con chapas de maderas o productos melamínicos. La aparición de los tableros de madera en el mercado nacional, permitió incorporar un nuevo material de fabricación, que hoy se encuentra ampliamente difundido. A partir de los años 80, se comenzó a registrar un uso más intensivo del Pino Radiata en algunas empresas de muebles, que además incorporaron nuevas tecnologías orientadas a la producción en serie. Para cerrar el círculo clasificatorio, tenemos Productos de Carpintería en Madera, destinados especialmente al sector de la construcción, como son las maderas estructurales, de revestimiento, piso y cielo, molduras y puertas y ventanas.

Lamentablemente no se dispone de antecedentes actualizados en cuanto número de empresas, producción y aspectos tecnológicos. Pero se pueden señalar algunos de importancia por su demanda exportadora, es el caso de las molduras que el año 1991 registró un total de US\$ 14,7 millones al año 2001 que registró US\$ 177,4 millones. Puertas Ventanas y sus marcos de US\$ 5,4 millones el año 1991, a US\$ 102,6 millones al año 2001.

Se observa sí en la actualidad, una mejor apreciación de estos productos en base a madera sólida, como resultado de sus mayores valores estéticos, durabilidad (tratadas), condición de status y por último, moda.

Importante destacar que, la Industria de Remanufactura o Secundaria de la Madera, haciendo un gran esfuerzo en incorporar mayor valor a este recurso, aporta con US\$ 539,5 millones (24,5 %) al monto total de las exportaciones forestales de nuestro país (Harrison, 2006).

2.4.1 Situación actual de la industria del mueble en Chile.

Al analizar detalladamente el comportamiento de las variables que califican la gestión de este importante sector en los últimos cinco años, podemos observar como la producción experimentó un descenso del 1,2%, lo cual indica que la elaboración de este producto prácticamente se estancó. Por otro lado, las ventas en igual periodo aumentaron solo un 4,5%, porcentaje un tanto bajo si lo comparamos a otros

productos también elaborados en madera. Si observamos la incidencia de estos indicadores en la conformación del mercado interno, se ratifica la baja participación de la industria nacional, a diferencia del mueble importado, el cual ha tenido un gran crecimiento, especialmente en los dos últimos años. Actualmente, el 45% de los muebles que se importan provienen de Brasil, un 10,7% de Argentina y un 13,7% de países asiáticos como Malasia y China.

Respecto a las exportaciones también observamos un estancamiento cercano a los 50 millones de dólares, cifra baja en relación a lo pronosticado hace algunos años. Importante es destacar que el 87,6% del total del mueble que se exporta va a mercados estadounidense, porcentaje que aumentaría si consideramos a los mercados de Canadá con 6,2% y México con el 1,4% (Goitía, 2006).

2.4.2 *Insumos utilizados por la industria de productos en base a madera y su control de calidad.*

Cuadro 2. Insumos utilizados y sus respectivos controles (Fuente: Niada, 1998).

Insumo	Control	
	Nombre	Descripción
Madera	Tipos de madera (especie)	Esta inspección es dificultosa para las especies tropicales, se necesitan test normalizados.
	Calidad	Numero, tamaño y distribución de nudos, grietas, pudrición y otros daños, tonalidades y grano.
	Dimensiones de la madera	Espesor y sus variaciones; ancho y largo.
	Contenido de humedad promedio	Esta información es necesaria para el acondicionamiento y requiere de toma de muestras.
Paneles a base de madera	Calidad de superficie	Esta debe ser adecuada para el enchapado y/o pintado. El adhesivo urea formaldehído, necesita superficies lisas para obtener un buen contacto
	Espesor y sus variaciones	El grado de tolerancia en el espesor es cercano a los 0.3mm, pero las variaciones en la rugosidad son comunes. Es adecuado un calibrador vernier para este fin.
	Contenido de húmeda	El contenido de humedad al momento del proceso debe ser el mismo que el de la madera sólida, esto es, el contenido de humedad de equilibrio de las condiciones de uso.
Adhesivos	Peso específico	Se determina con un densímetro.
	Viscosidad	Se determina con el objeto de conocer la influencia de cargas o catalizadores utilizados. También permite precisar la cantidad de carga o relleno necesaria para lograr un nuevo valor de viscosidad. Se recomienda utilizar el método de medición con copa de escurrimiento Ford.
	pH	Permite conocer la reactividad del adhesivo. Este valor determinara si es necesario o no, agregar otras sustancias tales como retardantes o catalizadores.
	Contenido de sólidos	Es la cantidad de resina sólida que existe en la solución. Permite dosificar la cantidad exacta de adhesivo a una superficie determinada para lograr una unión óptima.
	Tiempo de gelatinización	Consiste en medir el tiempo que transcurre para que el adhesivo pase de estado sólido a gel. La importancia de esta determinación, radica en obtener información sobre la rapidez con que el adhesivo fraguara una vez que se le aplique temperatura.

Material	Control	
	Nombre	Descripción
Tratamientos superficiales líquidos. (Pinturas, Barnices, Tintes)	Viscosidad	El control se realiza para productos de viscosidad normal, con una copa Ford nº 4, comprobando el tiempo que tarda en vaciarse. La medición de viscosidad debe hacerse a temperatura constante (20-25° C).
	Densidad	Se mide con un densímetro, a temperatura constante.
	Secado	Velocidad de secado a temperatura ambiente o aire forzado. Se aplica una cantidad de barniz y a temperatura y humedad constante se observa el secado al polvo, tacto y dureza.
	Contenido de Sólidos	Determina la cantidad de residuo seco que contiene el barniz.
	Tiempo útil de vida (pot.-life)	El tiempo de vida útil de los barnices de dos componentes, se comprueba mezclando lo dos componentes y comprobando el aumento de viscosidad hasta que no sea útil para la aplicación. Ensayo importante para la estabilidad del producto en almacenamiento.
	Brillo	El grado de brillo se mide con un aparato donde, con un ángulo determinado, la luz incide sobre la pieza, midiendo el grado de reflexión
Tratamientos superficiales sólidos. (Melaminas, PVC, Chapas, etc.)	Tipos de chapas	Especie
	Tonalidad y estructura de grano.	El chequeo puede ser realizado con luz natural o con una luz fuerte de lámpara incandescente. La figura piramidal se permite normalmente para algunas extensiones en las cuales la dirección del grano de chapa podría ser vertical, ejemplo: puertas de closet; partes en las cuales la dirección del grano podría ser horizontal ejemplo: mesas y topes de gabinetes.
	Rugosidad de superficie	Para controlar la lisura superficial se emplea generalmente el método de contacto, con un rugosímetro.
	Contenido de humedad	El trabajo con chapas necesita un contenido de humedad de 10-12%, para evitar el agrietamiento.

2.4.3 Tecnologías presentes en la industria de productos en base a madera.

Por tecnología entendemos los medios y procedimientos para la fabricación de productos industriales (Avogadro, 2003).

Tecnologías según tipos de empresas. Hoy en día la innovación tecnológica constituye la forma predominante en que los empresarios de las distintas ramas de actividad, tamaño de empresa, región y condición de mercado, han enfrentado la modernización. En efecto, ante la necesidad de adecuación a las exigencias del mercado, la reacción empresarial ha sido la inversión en tecnología, postergando a

un segundo plano las inversiones en otras áreas de la empresa, tales como: capacitación, recursos humanos y ampliación de mercado (Solís, 2005)

Cedas presenta una diferenciación entre las empresas, en base a las tecnologías utilizadas por estas (Cedas, 2005).

- Microempresas: La tecnología empleada es fundamentalmente artesanal con empleo de herramientas y equipos sencillos, así como bajo consumo de energía.
- Pequeñas Empresas: Poseen un sencillo nivel tecnológico, a veces rudimentario. Poco intensivo consumo de energía y falta diversificación tecnológica en los procesos de producción y administración. La investigación es inexistente en el mejoramiento de la tecnología.
- Medianas Empresas: El grado de tecnología empleada suele ser variable, desde el más elemental hasta el relativamente sofisticado. Mantienen un bajo consumo de energía.
- Grandes Empresas: Altamente sofisticado nivel tecnológico. Poseen el empleo de un alto consumo de energía y se encuentran siempre a la vanguardia en todos sus medios tecnológicos

2.5 Desarrollo de productos

2.5.1 Elementos que caracterizan la personalización del producto.

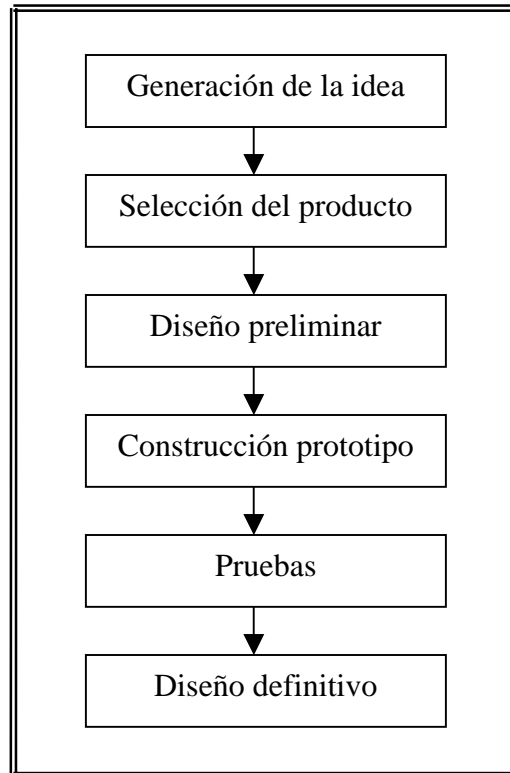
La personalidad del producto es la capacidad de darnos a cada uno lo que deseamos; los elementos que lo caracterizan son:

- El diseño: es aquello que hace que sea llamativo para los consumidores.
- Surtido: tiene que ver con la comercialización para cada segmento de mercado se debe elaborar un producto específico. Principalmente se enfoca en la capacidad adquisitiva que tenga el consumidor.
- La calidad: aspecto que implica modificar el diseño del producto (Vega, 2006).

2.5.2 Proceso de desarrollo de nuevos productos.

Los pasos a seguir para el desarrollo de nuevos productos son casi siempre los mismos. A continuación se presenta un esquema del modelo de proceso de desarrollo de nuevos productos que consta de los seis pasos que se describirán a posteriormente (Vega, 2006).

Figura 1. Esquema de desarrollo de nuevos productos (Fuente: Vega, 2006).



Generación de la idea. Las ideas se pueden generar a partir del mercado o a partir de la tecnología. Las ideas del mercado se derivan de las necesidades del consumidor. La identificación de las necesidades del mercado puede llevar entonces al desarrollo de nuevas tecnologías y productos para satisfacer estas necesidades.

Selección del producto. Las ideas para nuevos productos deben pasar por lo menos tres pruebas: 1) el potencial del mercado, 2) la factibilidad financiera y 3) la compatibilidad con operaciones. Antes de colocar la idea de un nuevo producto en el diseño preliminar, se le debe someter a los análisis necesarios que se organizan alrededor de estas tres pruebas. El propósito del análisis de selección de productos es identificar cuales son las mejores ideas y no el de llegar a una decisión definitiva de comercialización y producción de un producto. Después del desarrollo inicial se pueden hacer análisis más extensos a través de pruebas de mercado y operaciones piloto antes de tomar la decisión final de introducir el producto.

Diseño preliminar del producto. En el diseño preliminar se toma en cuenta un gran número de compensaciones entre costo, calidad y rendimiento del producto. El resultado debe ser un diseño de producto que resulte competitivo en el mercado y que se pueda producir en operaciones.

Como resultado de la selección del producto, solamente se define su esqueleto. El diseño preliminar del producto entonces identifica por completo el producto. Si las pruebas tienen éxito, se harán dibujos de diseño preliminar. Esta etapa del proceso

del diseño de un producto se relaciona con el desarrollo del mejor diseño para la idea del nuevo producto. Cuando se aprueba un diseño preliminar, se puede construir un prototipo o prototipos para someterlos a pruebas adicionales y análisis.

Construcción del prototipo. La construcción del prototipo puede tener varias formas diferentes. Primero, se pueden fabricar a mano varios prototipos que se parezcan al producto final. Una vez que se ha probado el prototipo con éxito, se puede terminar el diseño definitivo y dar el servicio en franquicia y desarrollarlo a gran escala.

Pruebas. Las pruebas en los prototipos buscan verificar el desempeño técnico y comercial. Una manera de apreciar el desempeño comercial es construir suficientes prototipos como para apoyar una prueba de mercado para el nuevo producto. Las pruebas de mercado casi siempre duran entre seis meses y dos años y se limitan a una región geográfica pequeña. El propósito de una prueba de mercado es obtener cuantitativos sobre la aceptación que tiene el producto entre los consumidores. También se prueba el desempeño Técnico del producto en los prototipos. Los cambios de ingeniería que se inician como resultado de las pruebas en los prototipos incorporan entonces al paquete de diseño final.

Diseño definitivo del producto. Durante la fase de diseño definitivo, se desarrollan dibujos y especificaciones para este producto. Como resultado de las pruebas en los prototipos se pueden incorporar ciertos cambios al diseño definitivo. Cuando se hacen cambios, el producto puede someterse a pruebas adicionales para asegurar el desempeño del producto final. La atención se enfoca entonces en la terminación de las especificaciones de diseño para que se pueda proceder con la producción. Sin embargo, la investigación y desarrollo no solo debe desarrollar especificaciones de diseño para operaciones. Debe desarrollarse un paquete de información para asegurar la factibilidad de producir el producto. Este paquete de información debe contener detalles relacionados con la tecnología de proceso, datos de control de calidad, procedimientos de prueba del rendimiento del producto y otras cuestiones parecidas. Es demasiado frecuente que el diseño del producto termine con un juego de especificaciones y nada más.

2.6 Interacción entre el diseño del producto y el diseño del proceso.

Los productos también se desarrollan y sufren cambios durante su ciclo de vida; esto podría llamarse rediseño de un producto. En esta sección se enfocarán los procesos de innovación de los productos después de su introducción inicial, con un énfasis especial en la naturaleza de la interacción entre los productos y los procesos. Los productos se someten constantemente, en el uso, a rediseños e innovaciones, Abernathy y Townsend (1975) sugieren que la innovación de productos y procesos casi siempre sigue tres etapas (Vega, 2006).

2.6.1 Etapa I.

La vida inicial de los productos se caracteriza por un cambio constante ocasionado por la incertidumbre de las condiciones del mercado y de los avances tecnológicos. El proceso de producción casi siempre se acopia a un bajo nivel de volumen y tiene una naturaleza "poco coordinada". Las velocidades de innovación en el proceso son altas y existe una gran diversidad de productos entre los competidores. El proceso de producción mismo está muy poco coordinado entre las distintas operaciones, existen cuello de botellas y exceso de capacidad debido a la falta de un flujo estable en el producto. Las decisiones operativas se orientan hacia la flexibilidad, que es el objetivo en esta etapa.

2.6.2 Etapa II.

Conforme tiene lugar el desarrollo, la competencia en los precios se vuelve más intensa. Los administradores de operaciones responden con una mayor conciencia del costo. El resultado es una mejor integración del flujo del producto, tareas más especializadas, mayor automatización y más estricta planeación, y control de la producción. El proceso se caracteriza mejor en esta etapa mediante el término "islas de mecanización". Algunos subprocesos pueden volverse altamente automatizados con equipo de proceso muy específico, mientras que otros siguen dependiendo del equipo genérico. Dicha automatización no puede ocurrir, sin embargo, hasta que la vida de los productos sea lo bastante madura como para tener un volumen suficiente y por lo menos algunos diseños de productos estables. En esta etapa podría describirse mejor con la frase "estandarización del producto y del proceso con una automatización cada vez mayor".

2.6.3 Etapa III.

Conforme el producto alcanza su madurez, la competencia se vuelve aun más fuerte. Se requiere una mayor estandarización y se enfatiza la reducción de costos, mientras se mantienen estándares aceptables de servicio y calidad. En este punto, el proceso se vuelve altamente integrado y automatizado. Es probable que un cambio en cualquiera de las partes tenga impacto en todo el proceso puesto que el producto y el proceso se vuelven interdependientes y es difícil separarlos. Los cambios adicionales en el producto son extremadamente difíciles y costosos.

3. MATERIAL Y METODO

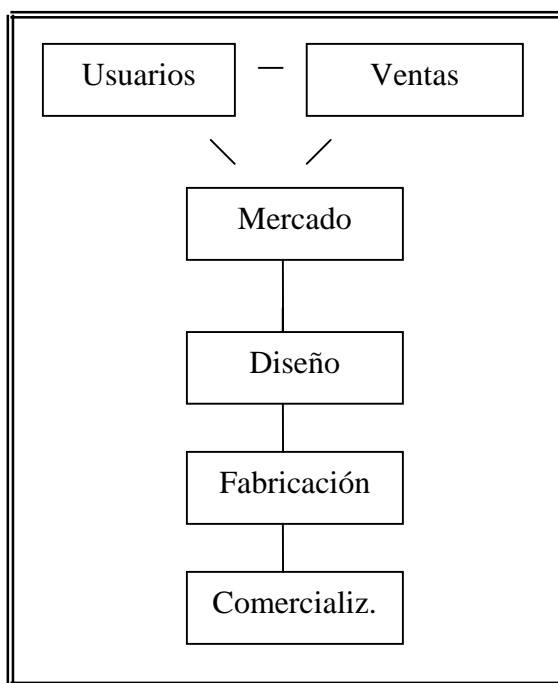
Se describe el material empleado y los procedimientos para la investigación.

Del universo de microempresas de productos en base a madera en Valdivia, nos concentraremos en la población que posee la cámara de comercio en sus registros, obteniendo de ella una muestra de 28 entidades no estratificadas. Las microempresas seleccionadas se visitarán personalmente para desarrollar una encuesta que asegura que el empresario responda de un modo fiable a las preguntas formuladas y también la validez de la información obtenida, además de permitir una mayor rapidez en la obtención de resultados en comparación a otros métodos de obtención de información.

El cuestionario está formulado en base al esquema de desarrollo de productos que se presenta a continuación, con preguntas enfocadas a recolectar la máxima información acerca de los siguientes temas:

- productos
- insumos y su calidad
- tecnologías
- diseño

Figura 2. Esquema de desarrollo de productos



Las respuestas obtenidas de la encuesta serán procesadas según su naturaleza, al ser respuestas cualitativas se analizarán con media aritmética, moda, frecuencia absoluta y total, además de porcentajes.

4. RESULTADOS

4.1 Productos fabricados

En el cuadro 2 se puede ver que las microempresas encuestadas concentran su actividad productiva en el mobiliario que está presente en el hábitat más íntimo del ser humano, como es el hogar. Sin la exclusión de otros productos, el 35,7% de ellas fabrica muebles de dormitorio, seguido por los muebles de cocina donde un 28% de ellas dedica parte de su producción. Las puertas y ventanas son consideradas por un 28,6% del total de microempresas encuestadas (28). Otros muebles presentes en el hogar pero cumpliendo otros roles como es el soporte a las actividades de alimentación y ocio (comedores y living) bajan su participación en el total de las microempresas consultadas. Comedores y mesas o sillas por separado están considerados solo en un 17,9% y 14,3% de las microempresas respectivamente. Por otra parte el mobiliario para oficinas u otro entorno ó situaciones mas especiales como el restaurado de muebles o tapizado está solo considerado en un 3.6% de las microempresas encuestadas, encontrándose en este porcentaje microempresas con una sola actividad (un micro empresario solo tapizaba) y otros que sin excluir lo anterior concentran su actividades en otros productos.

Cuadro 3. Principales productos fabricados.

Productos	Nº de empresas	%
muebles de dormitorio	10	35,7
muebles de cocina	8	28,6
puertas	8	28,6
ventanas	8	28,6
Accesorios	6	21,4
muebles de living	5	17,9
comedores	5	17,9
mesas	5	17,9
sillas	4	14,3
cajoneras	2	7,1
juguetes	2	7,1
muebles alternativos	1	3,6
Restaurados	1	3,6
Tapizados	1	3,6
modulares	1	3,6
molduras	1	3,6
escritorios de oficina	1	3,6
muebles de baño	1	3,6

Se desprende de los valores del cuadro 2 que la tendencia general seguida por estas microempresas es la no especialización en algún producto final específico o la de ser solo proveedores de componentes o elementos como partes y piezas de algún sistema mueble mayor.

4.2 Insumos utilizados para el desarrollo de productos

4.2.1 Insumos madereros y forma de abastecimiento.

Al ser consultadas las empresas sobre los insumos madereros utilizados, el material sin duda más considerado por ellas es la madera aserrada (96,3%), seguida por chapas (85,2%) y tableros (81.5%). Ver cuadro 23

Cuadro 4. Participación de diferentes insumos madereros en el total de las microempresas de productos en base a madera.

Insumo	Nº de empresas	%
madera	26	96,3
chapa	23	85,2
tablero	22	81,5

En relación al material madera aserrada la especie más demandada por ellos es el Mañío, ver cuadro 4. Un 70,8% dijo trabajar con ella ya sea Mañío de hojas cortas *Saxegothae conspicua*, Mañío de hojas largas *Podocarpus salignus* o Mañío de hojas punzantes *Podocarpus nubigenus*. Todas estas especies presentan descripciones y propiedades de la madera similares; no presenta diferenciación entre albura y duramen, exhiben un color blanco amarillo, anillos de crecimiento muy visible, un veteado que puede variar de suave a pronunciado, un lustre brillante, grano recto y una textura fina y homogénea. La madera es semi-liviana, blanda y posee capacidad mecánica pequeña en sollicitación a flexión, con excepción del Mañío de hojas largas, que es una madera liviana, semidura y con capacidad mecánica mediana en sollicitación a flexión. Aparentemente no presenta problemas de secado y se encola, pinta y barniza sin problemas (Bascuñan, 1997).

Un 41,7% utiliza Laurel *Laurelia sempervirens* que es una latifoliada de color gris con tinte verdoso pálido, anillos de crecimientos poco notorios y textura fina y homogénea. Presenta características sobresalientes para ser trabajada sin que se agriete (Cideiber-org, 1999).

Por ultimo, dentro de las tres especies más utilizadas se encuentra el Lingue *Persea lingue*, de los 24 mueblistas que contestaron acerca de las especies con las que regularmente trabajan, un 37,5% (9 mueblistas) lo utilizan para la fabricación de sus productos, esta madera presenta marcada diferenciación entre albura y duramen, siendo éste de color castaño con tinte rojizo de intensidad variable y brillo dorado. Presenta anillos de crecimiento poco visibles, un veteado suave, brillante, es de textura gruesa con grano relativamente recto. Es liviana, con contracción grande, probablemente afectada en escasa magnitud por el fenómeno de colapso. Posee durabilidad moderada, es blanda, es fácil de secar y trabajar y se encola, pinta y barniza con excelentes resultados (Bascuñan, 1997).

Cuadro 5. Especies más utilizadas por los microempresarios de productos en base a madera.

Especies	Nº de empresas	%
mañío	17	63,0
laurel	10	37,0
lingue	9	33,3
rauli	6	22,2
alerce	4	14,8
castaño	4	14,8
pino insigne	4	14,8
pino oregon	4	14,8
coigue	3	11,1
cipres	2	7,4
eucalipto	2	7,4
abeto	1	3,7
canelo	1	3,7
roble	1	3,7
tepa	1	3,7
yeuque	1	3,7
encino	1	3,7

La Figura 1 muestra los diversos tipos de tableros utilizados y su grado de preferencia. Con respecto al tipo de panel con que trabajan, se aprecia en el gráfico que los denominados tableros aglomerados lideran en la cantidad de microempresarios que optan por su uso.

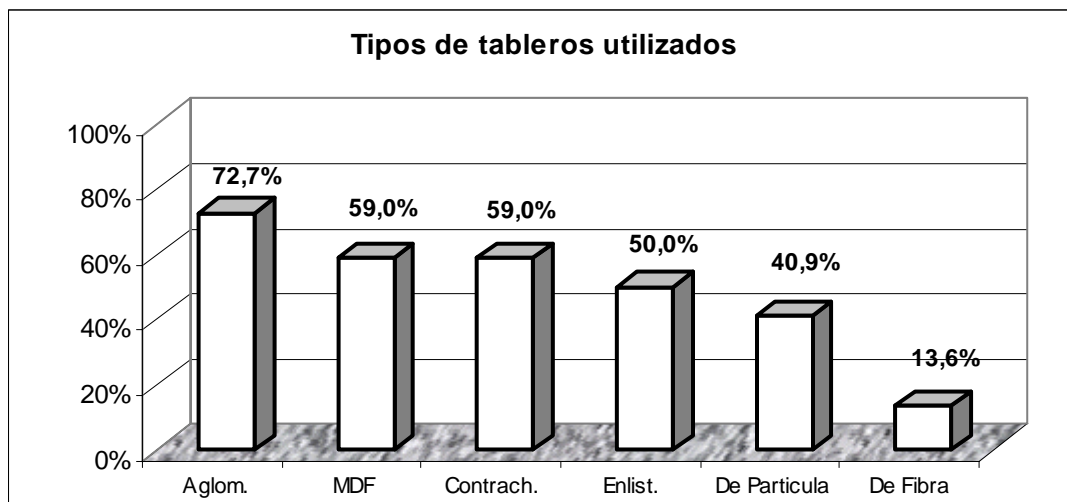


Figura 3. Tipo de tableros más utilizados.

Esta pregunta se realizó deliberadamente para percibir el manejo de términos técnicos para referirse a los tableros. No están claras las diferencias o similitudes

entre ellos, por ejemplo el MDF es un tablero de fibra, los aglomerados es una denominación genérica para referirse a tableros que están hechos de hojuelas, partículas o fibras de madera con alguna resina que permite la cohesión entre estos materiales. Si filtramos la Figura 1 habría preferencia por los tableros de fibras seguidos por los contrachapados y finalmente los de partículas. Esto se puede explicar por que los primeros son más versátiles tanto en propiedades físico-mecánicas como en su trabajabilidad.

Al ser consultados por la forma de abastecimiento de insumos madereros, los microempresarios responden, ver cuadro 4, que el sistema *retail* (tiendas de venta al por menor) es el medio más utilizado por ellos para abastecerse de insumos madereros 70,6%. Las barracas son el segundo medio considerado 63%, seguido por los aserraderos con un 48.1% de las preferencias. Estos resultados son interesantes y nos indican que la preferencia por el sistema *retail* viene dado seguramente por la oferta de insumos madereros más estabilizados y la asociación con otros insumos utilizados para fabricación de muebles que en otros lugares de abastecimiento no son encontrados. Las barracas son el segundo medio de preferencia y esto coincide, como visto anteriormente, donde las especies madereras más utilizadas son nativas y por ende más disponibles en barracas que en un *retail*.

Cuadro 6. Procedencia de los insumos madereros.

Proveedor	Nº de empresas	%
aserradero	13	48,1
barraca	17	63,0
retail	19	70,4
agricultores	1	3,7

4.2.2 Disponibilidad de insumos madereros.

Con respecto a como consideran los microempresarios la disponibilidad de los insumos madereros, de un total de 27 empresas un 64,3% considera una buena disponibilidad, mientras que el resto de ellos 35,7% discrepa de esta opinión, tal como se observa en la Figura 2.

De la Figura 2 es interesante resaltar la opinión del 35,7% de los encuestados que considera como mala la disponibilidad de insumos madereros. Estos empresarios argumentan su parecer basándose en que la mayoría de los insumos madereros que ellos requieren provienen de especies nativas. Estos insumos nativos son además de regular calidad ya que presentan muchos defectos de crecimiento y una alta diferencia en sus precios. Otro punto con el cual ellos argumentan su opinión es la dificultad de conseguir madera seca, además, ninguno cuenta con la tecnología necesaria para secar madera. Por ultimo las pequeñas cantidades de madera que necesitan, debido principalmente a la individualidad microempresarial que ellos presentan, es una condición que a la hora de adquirir materia prima les dificulta, ya que no les venden madera en tan poco volumen.

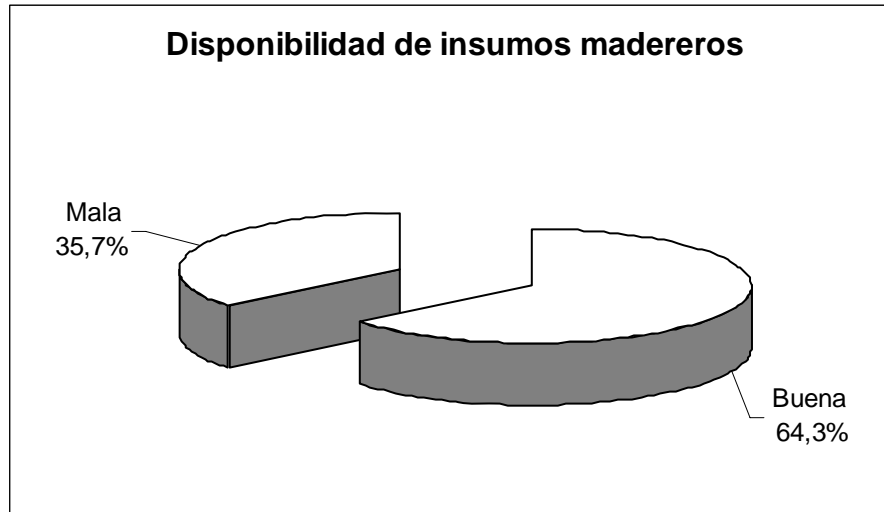


Figura 4. Disponibilidad de insumos madereros.

4.2.3 Control de calidad a insumos en general.

El 100% de los mueblista realiza un control de calidad a los insumos que adquieren ya sean madereros, adhesivos o tratamientos superficiales. La forma en que este se lleva a cabo es muy simple siendo este control mayoritariamente visual. La Figura 3 muestra que el insumo madera es sometido a control antes de ser usado 84,6% de los encuestados lo realiza, otros puntos de control son antes de procesar, durante el proceso y como producto final.

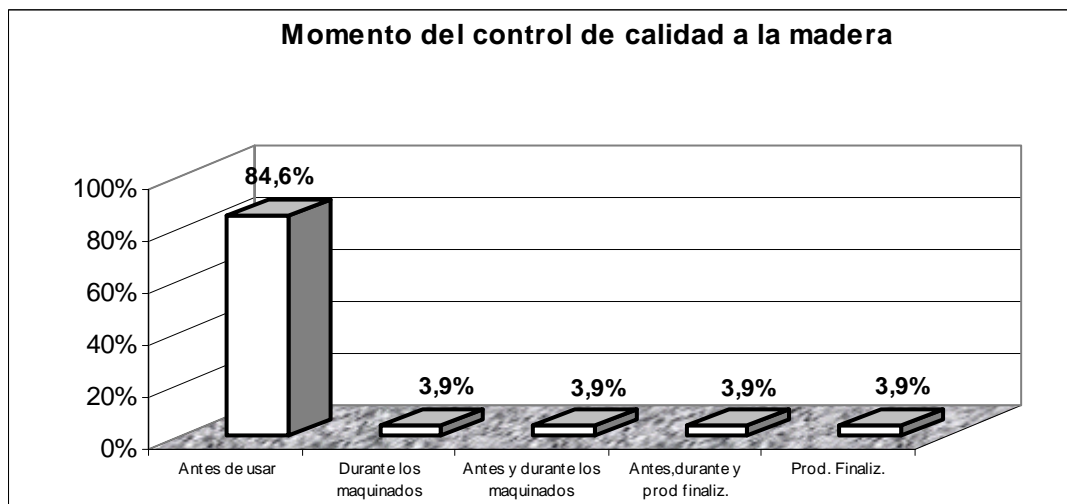


Figura 5. Momento en que se controla el material madera.

Madera. Este material es considerado por 26 microempresas y de este total el 81% (21 mueblistas) dijo controlar todos los criterios propuestos: nudos, pudrición, grietas,

tonalidad y grano. Solo uno mencionó además los alabeos como su razón de desclasificación. Un 96,2% (25 microempresas) controla las escuadrias de las piezas que compran. Además de las 26 empresas que utilizan madera 96,2% de los encuestados dijo controlar el contenido de humedad, pero al momento de preguntar por el instrumento que utilizaban solo uno contaba con xilohigrómetro. Cinco de ellos dijo poder determinar el contenido de humedad por experiencia y los otros mencionaron que golpean las piezas y según el sonido se conoce si esta seca o no, además consideran el peso de la pieza como un buen indicador.

Chapas. La Figura 4 muestra como de un total de 23 mueblistas que utilizan chapas en su proceso productivo, el 100% dijo realizarles un control de calidad, un 87% lo hacen antes de usarla y durante su compra.

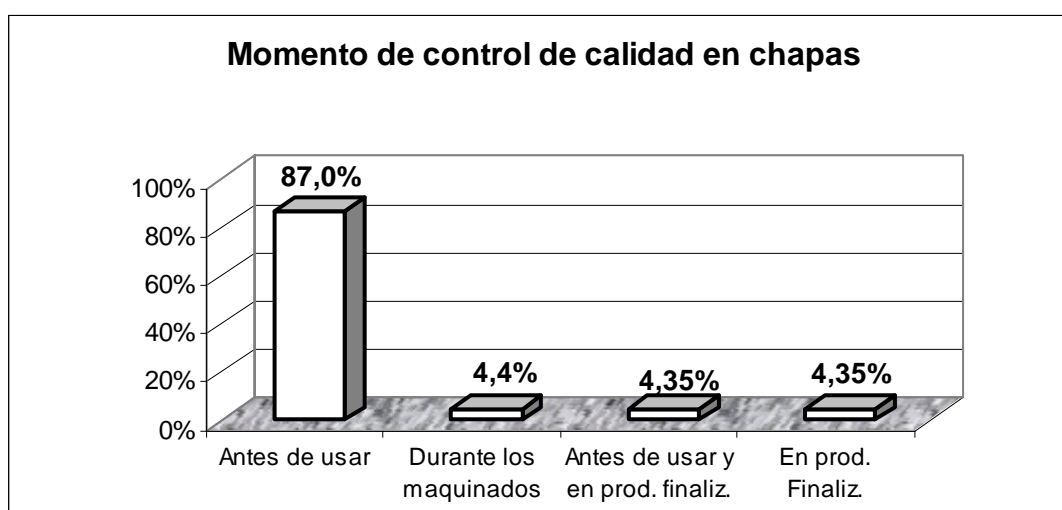


Figura 6. Momento del control a las chapas.

Un 73,9% (17) se preocupa por el contenido de humedad de las chapas, mientras que el 21,7% (5) no lo considera. Con respecto a las dimensiones, el 91,3% (21) las verifica.

Tableros. Del total de 22 encuestados que trabajan con paneles, un 86,4% (19) realiza el control antes de usarlos y al momento de comprarlos principalmente. Todos dijeron revisar la calidad superficial de los tableros y un 72,7% (16) dijo preocuparse por el contenido de humedad de estos. El 91% (20) controla las dimensiones en espesor, ancho y largo de los paneles. Ver figura 5

Adhesivo. Del universo de 26 empresas que realizan el proceso de fabricación de sus productos, el 100% utiliza adhesivos, de estos (26), como se aprecia en el siguiente grafico un 30,8% (8) no les realiza ningún tipo de control. De la submuestra correspondiente a los que controlan sus adhesivos antes de usarlos 61,1% (11), un 36,5% dijo revisar el tiempo de gelatinización, un 9,9% controlan el peso específico, viscosidad, pH y contenido de sólidos.

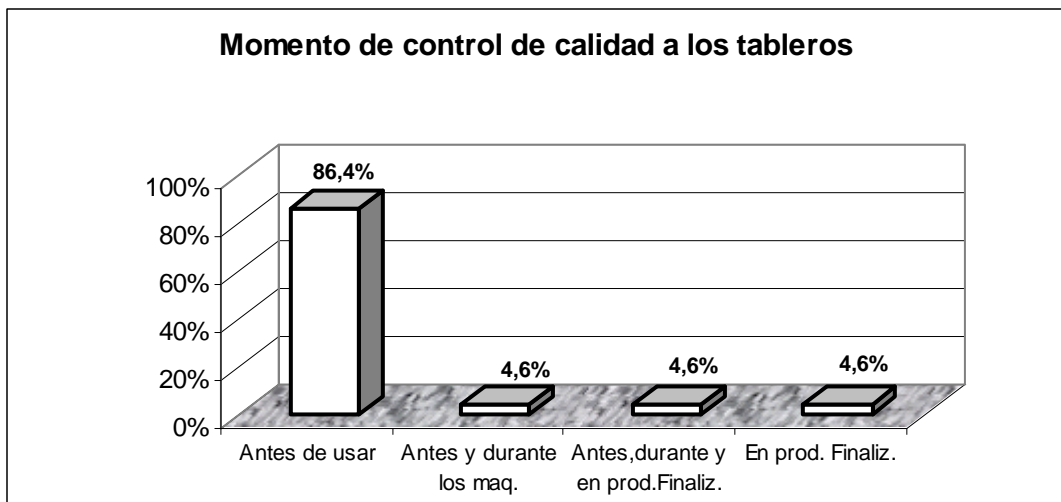


Figura 7. Momento de control a los tableros.

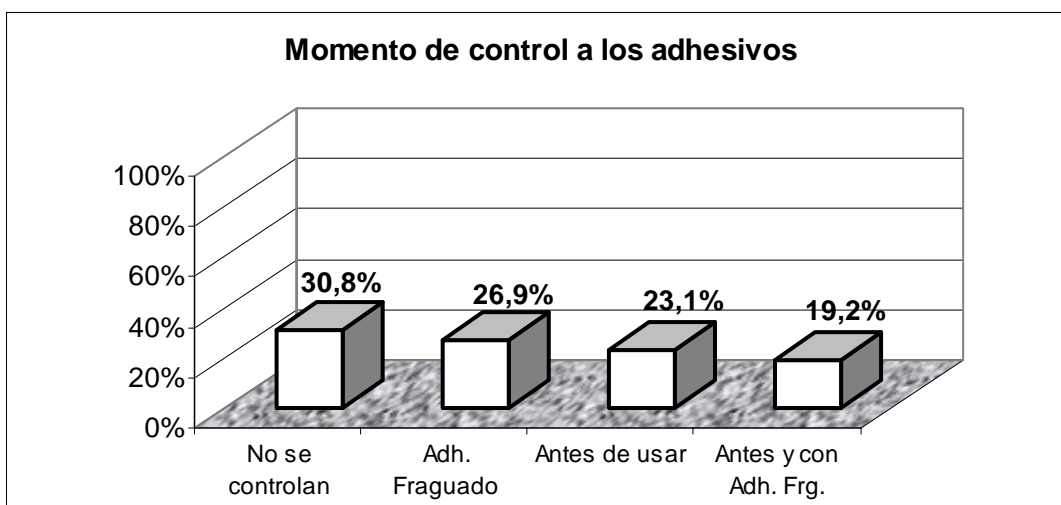


Figura 8. Momento de control a los adhesivos.

De la submuestra correspondiente a los mueblistas que controlan sus adhesivos ya fraguados (66,7%, equivalente a 12 microempresarios) un 36,4% dijo someter la unión a esfuerzos de tracción, un 9,1% opta por la flexión, mientras 46% dijo realizar ambas solicitaciones. De la muestra correspondiente a los microempresarios que realizan control a sus adhesivos (22) un 61,1% controla antes de usar, y un 66,7% lo hace con el adhesivo ya fraguado. Ver Figura 6.

Tratamientos superficiales. Para el caso de tratamientos superficiales se presenta un universo de 27 mueblistas que dijo utilizarlos, de estos, como se observa en la Figura 7, un 48,1% dijo controlarlos antes de usarlos mientras 51,9% opta por hacerlo con el tratamiento ya aplicado.

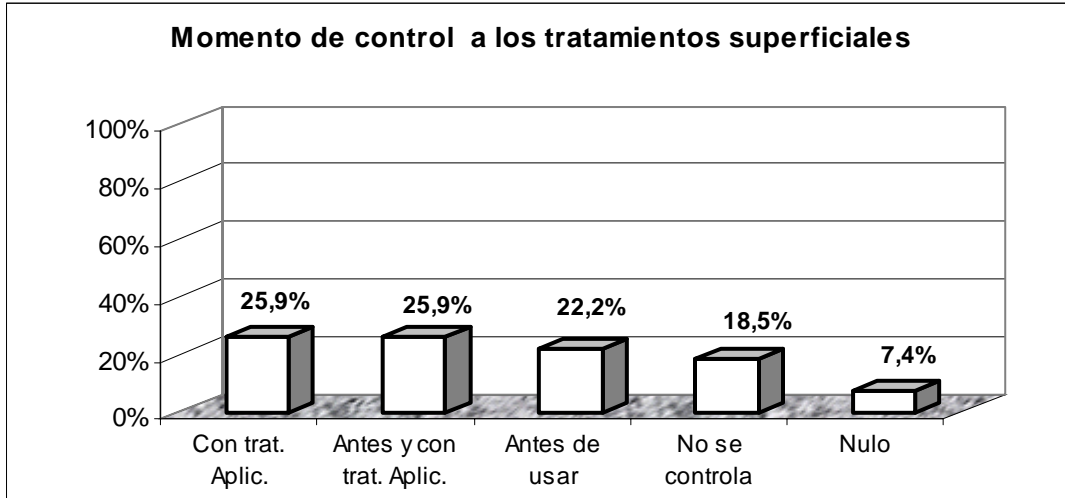


Figura 9. Momento de control a los tratamientos superficiales.

El cuadro 5 representa la submuestra correspondiente al 48,1% que equivale a 13 de los microempresarios que controlan sus insumos de tratamientos superficiales antes de usarlos, la tendencia modal es controlar el tiempo de secado.

Cuadro7. Porcentaje de empresas que considera controles a los tratamientos superficiales antes de usarlos.

CONTROL	% Empresas
Secado	30,8%
Todas	15,4%
Nulo	15,4%
Viscosidad	7,7%
Densidad	7,7%
Densidad y Viscosidad	7,7%
Viscosidad y Secado	7,7%
Secado y cont. De Solidos	7,7%

El cuadro 6 representa la submuestra correspondiente a 51,9% que equivale a 14 de los microempresarios que controlan sus tratamientos superficiales ya aplicados 64,3% controla la adherencia del tratamiento 85,5% el color y un 100% vigila el brillo.

Este diagnóstico considero un ejercicio de evaluación del proceso de control de calidad en los insumos. Los resultados reflejan que no hay una base de conocimientos que respalden los procedimientos de control utilizados. Además falta base teórica que aporte una estandarización de los procesos de control. Muchos de estos sesgos se traspasan y lo anterior toma importancia en la medida que el consumidor final sea más exigente, lo que se traduciría en altas tasa de rechazo de productos.

Cuadro 8. Controles a los tratamientos superficiales después de ser aplicados.

CONTROL	% Empresas
Durez.Abras.Adh.Co.Brillo	42,9%
Color y Brillo	21,4%
Adher Color y Brillo	21,4%
Brillo	14,3%

4.3 Tecnología utilizada para la fabricación de productos en base a madera.

4.3.1 Planas y cepilladuras.

Planas. Del universo de 20 mueblistas que respondieron acerca de esta maquinaria, el 35% cuenta con esta y, de ellos, todos poseen solo una. La edad promedio del total de estas planas es de 12 años, teniendo la más nueva un año de uso y la más antigua 25 años, ambas de fabricación industrial.

En el siguiente grafico se aprecia la relación porcentual entre los tipos de elaboración de las sierras planas totales registradas en las encuestas.

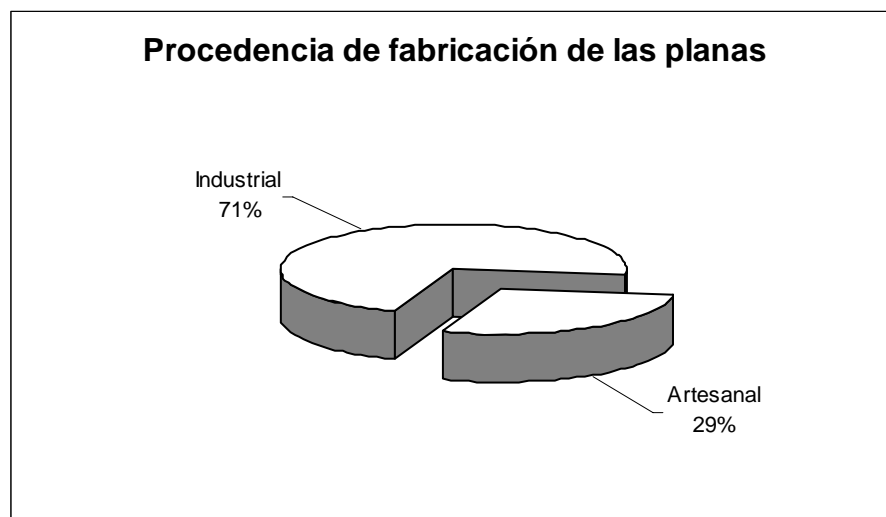


Figura 10. Tipo de fabricación del total de las planas utilizadas.

Cepilladoras. Del universo de 20 mueblistas que respondieron acerca de esta maquinaria, el 45% cuenta con cepilladora estacionaria, y de ellos todos poseen solo una de estas maquinas. La edad promedio del total de estas cepilladoras es de 3 años, estando la más nueva aún sin uso al momento de realizada la encuesta y la más antigua tiene 15 años, ambas de fabricación industrial.

En el siguiente grafico se aprecia la relación porcentual entre los tipos de elaboración de las cepilladoras totales registradas en las encuestas.

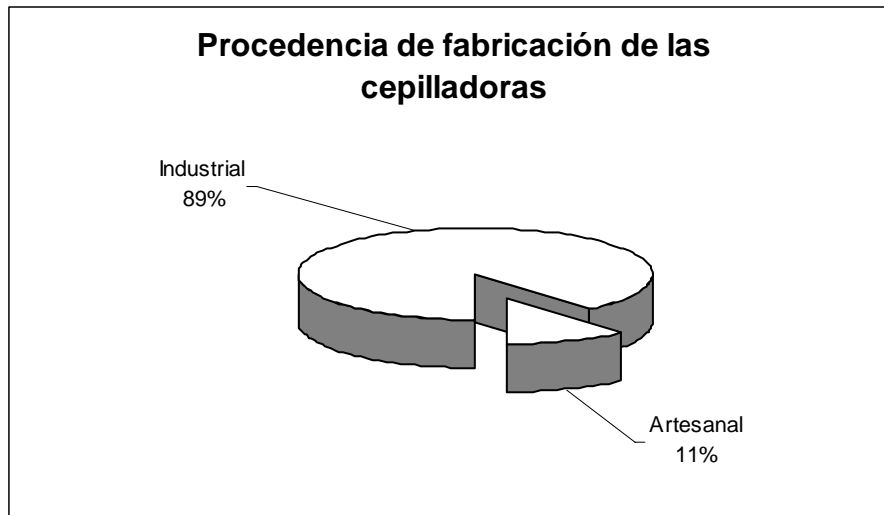


Figura 11. Tipo de fabricación del total de las cepilladoras estacionarias utilizadas.

4.3.2 Sierra circular.

Del universo de 26 mueblistas que realizan la fabricación de sus productos, el 96,2% cuenta con esta maquina, de estos, el 84% posee una, el 12% dos, mientras el 4% cuenta con 3 de estas maquinas. La edad promedio del total de estas sierras circulares es de 9 años, teniendo la más nueva medio año de uso, y corresponde a una sierra de fabricación industrial, y la más antigua de 36 años a una sierra de fabricación artesanal.

En el siguiente grafico se aprecia la relación porcentual entre los tipos de elaboración de las sierras circulares totales registradas en las encuestas.

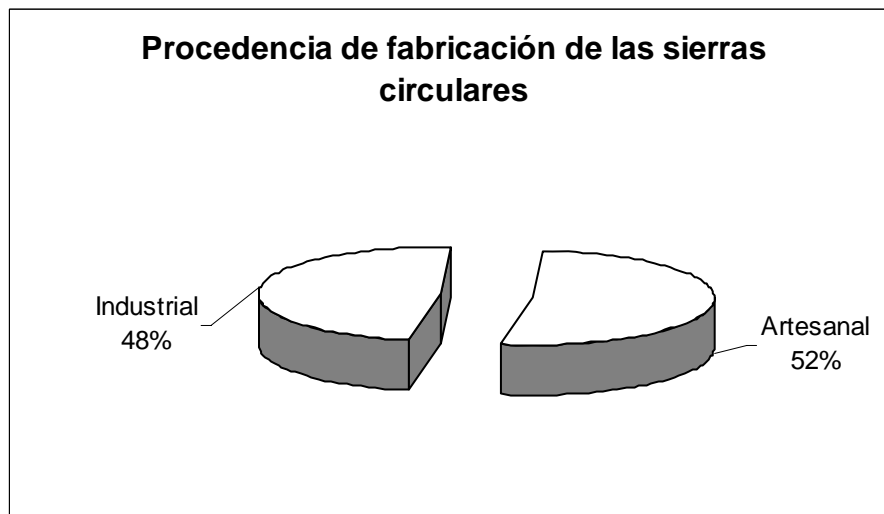


Figura 12. Tipo de fabricación del total de las sierras circulares utilizadas.

4.3.3 Sierra huincha.

Del universo de 26 mueblistas que realizan la fabricación de sus productos 58% cuentan con este tipo de maquinaria, de estos (58%) el 93,3% posee una de estas sierras y 6,6% dos. La edad promedio del total de estas huinchas es de 11 años, teniendo la más nueva 1 año y corresponde a una sierra de fabricación industrial, y la más antigua de 36 años, a una sierra huincha de fabricación artesanal.

En el siguiente gráfico se aprecia la relación porcentual entre los tipos de elaboración de las sierras huincha totales registradas en las encuestas.

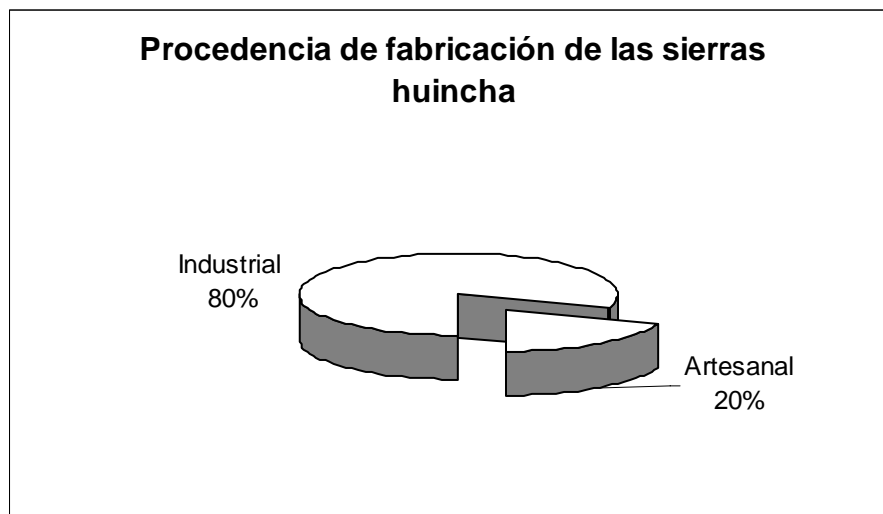


Figura 13. Tipo de fabricación del total de las sierras huinchas utilizadas.

4.3.4 Fresadora.

Del total de 26 mueblistas que fabrican sus productos 54% posee fresadora, de este subconjunto el 86% cuenta con solo una de estas maquinas, el 7,1% con dos y otro 7,1 % corresponde a microempresarios con 3 fresadoras dentro de su taller. La edad promedio es de 9 años, teniendo la más nueva un año, y corresponde a una sierra de fabricación industrial, mientras la más antigua tiene 26 años y corresponde a una fresadora de fabricación artesanal.

En el siguiente gráfico se aprecia la relación porcentual entre los tipos de elaboración de las fresadoras totales registradas en las encuestas.

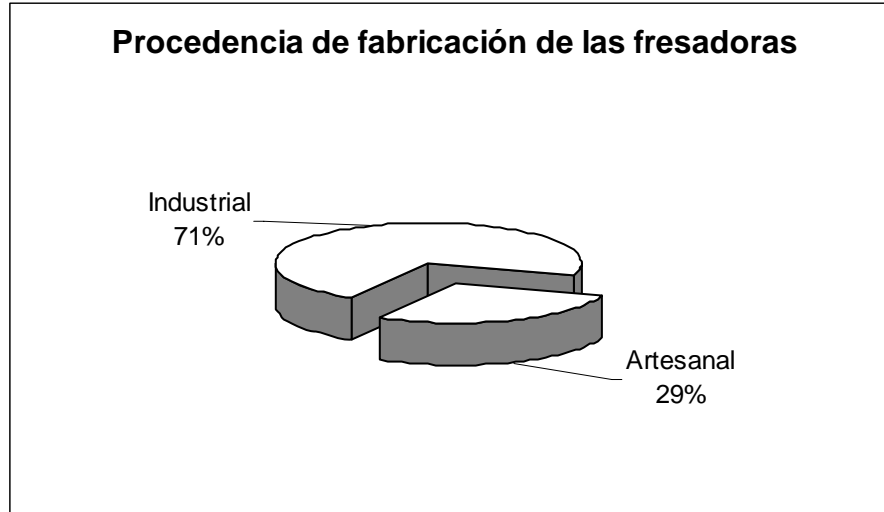


Figura 14. Tipo de fabricación del total de las fresadoras utilizadas.

4.3.5 Taladro.

Del total de 26 mueblistas que fabrican sus productos, 50% cuenta con taladro de pedestal, de estos (50%) el 69,2% es dueño de solo un taladro, el 15,4% de dos, y un 7,7% de seis y siete taladros respectivamente. El 100% de esta maquinaria es de origen industrial y su edad promedio es de 9 años, asumiendo la más nueva 1 y la más antigua 40 años.

4.3.6 Lijadora.

Del total de 26 mueblistas que fabrican sus productos, 46,1% son propietarios de lijadoras de banda, de los cuales (46,1%) 58,3% cuenta con una, 33,3% con dos y 8,3% con 3 lijadoras. En el siguiente gráfico se aprecia la relación porcentual entre los tipos de elaboración de las lijadoras totales registradas en las encuestas.

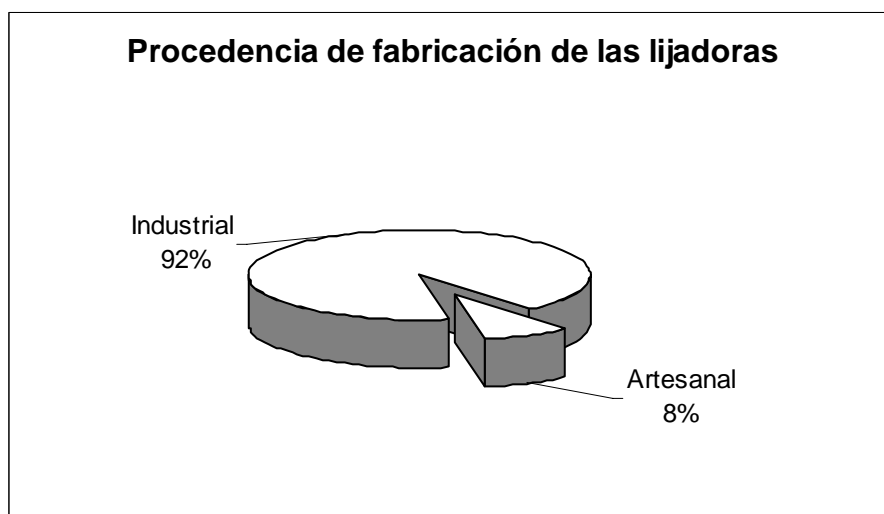


Figura 15. Tipo de lijadoras utilizadas.

La edad promedio de estas maquinas es de 9 años, teniendo la mas nueva 1 y la más antigua 25 años, ambas originarias de la fabricación industrial.

Existe una edad promedio de los equipos entre 9 a 12 años, pero dentro de la muestra sobresale edades de hasta 36 años en algunos equipos, la mayoría de estos artesanales. Estos valores pueden tempranamente indicar la edad de esta actividad microempresarial en la ciudad, un representante de larga data en el mercado y un grupo emergente de una edad promedio de 10 años.

4.4 Proceso de secado

El proceso de secado, en el caso de la madera permite una mayor resistencia a deterioros biológicos, mejor estabilidad dimensional, facilita su transporte, aumenta su vida útil, entre otros. La figura 14 muestra que un 70,4% (19 microempresarios) realiza algún tipo de secado a sus insumos madereros. Estas mismas personas al ser consultadas por el método usado, un 63,2% de ellos como se puede ver en la Figura 15, utilizan la estufa que poseen en su casa y acercan a ella el material al que se le desea disminuir su contenido de humedad.

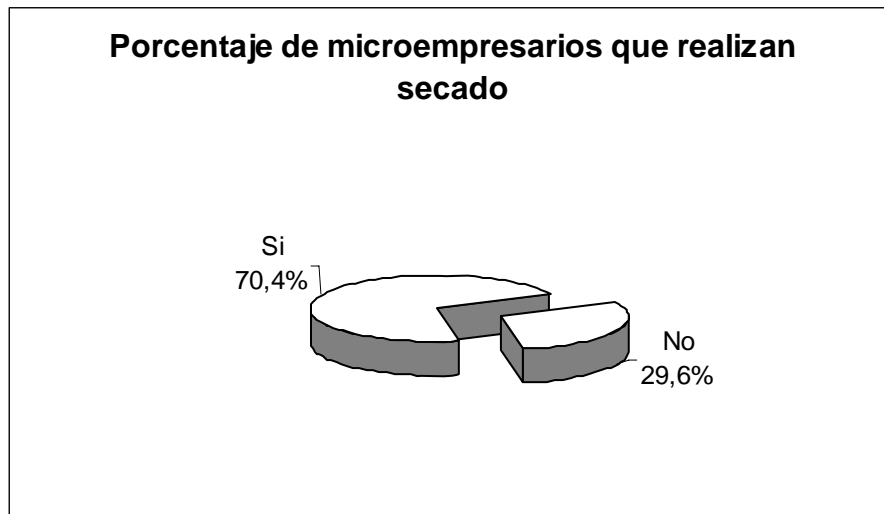


Figura 16. Opción de realizar secado.

Un 26.3% (5 mueblistas) dijo utilizar el método de secado al aire, método que sirve básicamente para homogenizar la humedad de las piezas.

Las cifras demuestran la necesidad de obtener madera seca para trabajar por parte de los microempresarios. Esta situación obliga a realizar procesos no adecuados para tratar de secar el material madera; esto ultimo sumado a las prácticas poco confiables de determinar el contenido la humedad de las piezas, se traducirá en productos inestables que buscarán su contenido de humedad en el lugar de servicio (consumidor), situación indeseada por que las fallas aparecerán.

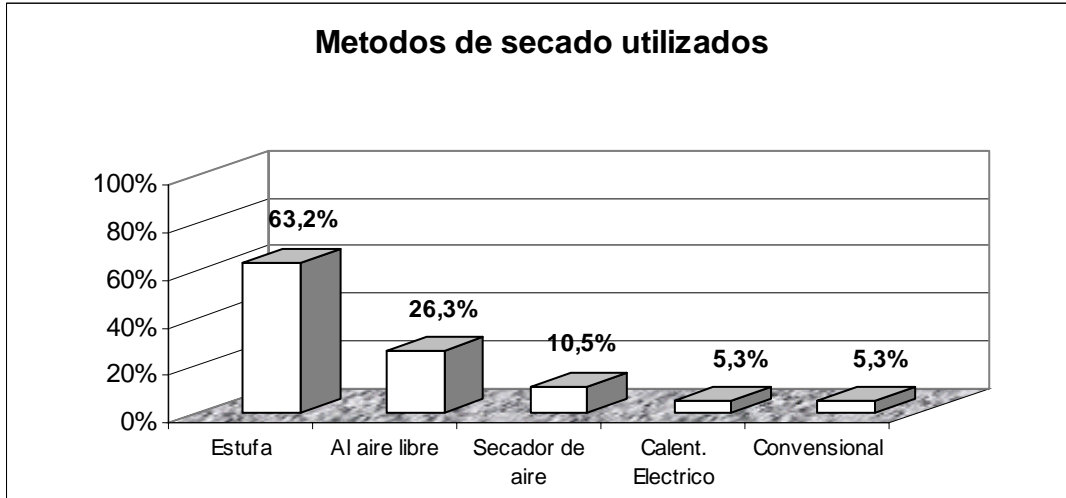


Figura 17. Métodos de secados utilizados por los microempresarios.

4.5 Uniones utilizadas en los productos en base a madera.

En la fabricación de muebles y artículos de madera, una parte muy importante la constituyen las uniones o ensambles. Las uniones bien realizadas le proporcionan rigidez, resistencia y durabilidad a los productos. Las uniones existen en diferentes formas y tamaños dependiendo del diseño del mueble y del tipo de trabajo al que será sometido (Martínez, 1996).

Como se observa en la Figura 16, de la población de 27 mueblistas que realizan la fabricación de sus productos, un 82% (22 microempresarios) utiliza el corte 45, y un 74% (20 microempresarios) realiza uniones por medio de tarugos.

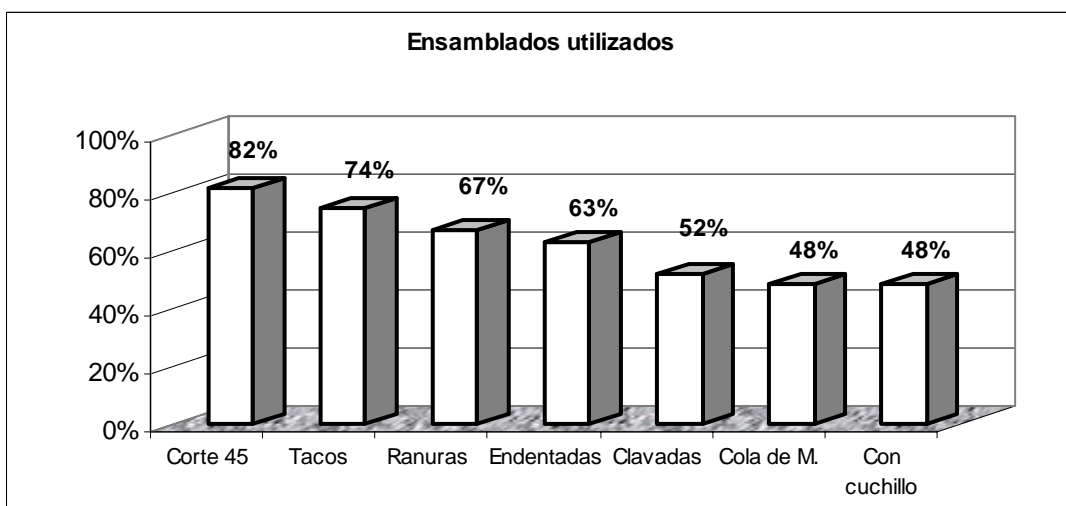


Figura 18. Tipos de ensamblados utilizados.

4.6 Mantenimiento de tecnologías.

De los encuestados que llevan a cabo el proceso productivo de sus productos (27), el 100% realiza mantenimiento a su maquinaria, siendo la tendencia modal de un 51,9% (14 microempresarios) realizarla 2 veces al mes. Realizan mantenimientos preventivos un 70,4% (de los 27 que fabrican sus productos) y correctivos un 63%.

Del 100% (27 mueblistas) que realiza mantenimiento a sus maquinas, un 88,9% dijo ser reparadas por el operador de la maquina y solo un 7,4% hace repararlas por un mecánico y 11,1% por un eléctrico. Ver Figura 17.

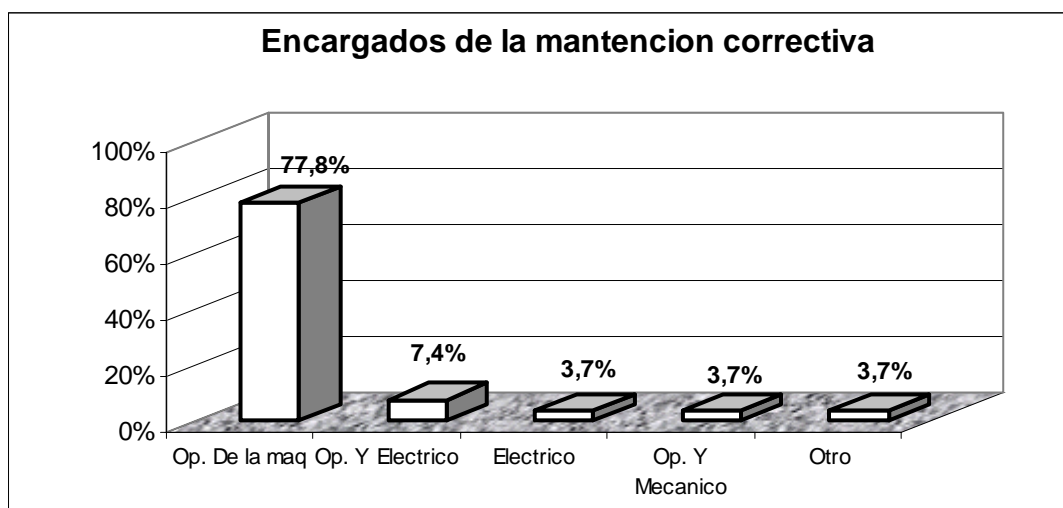


Figura 19. Encargados de la mantención correctiva de las maquinas.

4.7 El proceso de diseño en la microempresa valdiviana de productos en base a madera

Como se aprecia en la figura 18, del universo de 28 microempresarios encuestados, 50% desarrolla productos ya consolidados en el mercado, y el otro 50% opta por la fabricación de nuevos productos.

4.7.1 Desarrollo de productos existentes en el mercado.

De las empresas que optan por los productos ya consolidados en el mercado (64,3%, equivalente a 18 empresas), un 83,3% de estos realiza una copia y el 100% dice además fabricar productos ya existentes en el mercado, pero con modificaciones personales. Con respecto a las diferencias que presentan sus productos en comparación al mercado, del total encuestado (28 empresas) un 17,9% mencionó el servicio. Este consiste en la mayoría de los casos en el transporte del producto, si no cuentan con vehículo cubren el costo del flete, y la instalación del mueble. Un 50% indicó el precio de sus productos, 60,7% la materia prima y un 67,9% el diseño.

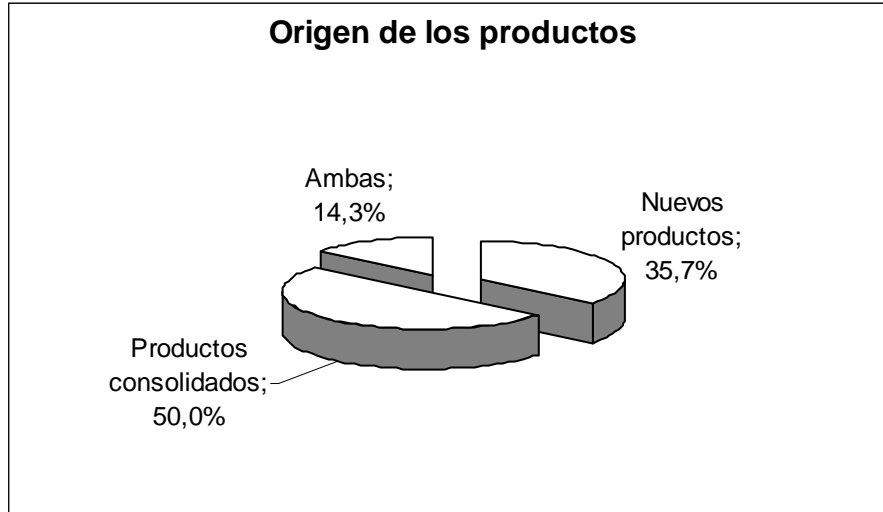


Figura 20. Gráfico de origen de los productos.

4.7.2 Desarrollo de nuevos productos.

La Figura 19 muestra la respuesta a la pregunta de que entendían por diseño, de los 28 encuestados, solo 2 empresarios (7,14%) optaron por la opción correcta, un estudio de una necesidad de mercado, que se materializa en un producto con forma, funcionalidad y ergonomía que le permite diferenciarse de la competencia. Un 60,7% también optó por esta alternativa, pero ligada a la opción que hace referencia de diseño como a un dibujo de sus productos que les permite diferenciarse de la competencia. Y 32,1% (9 microempresarios) relaciona diseño sólo con el dibujo.

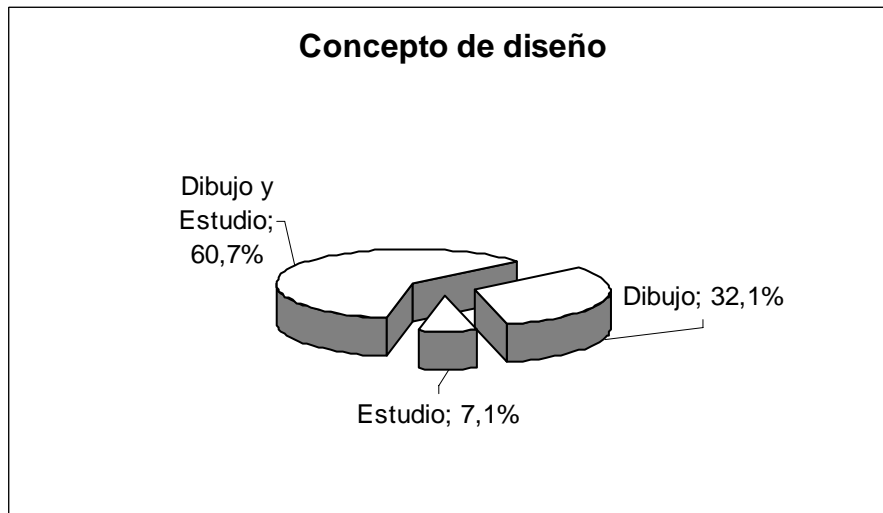


Figura 21. Gráfico del concepto de diseño.

Con respecto a la fabricación de prototipos, se aprecia en la Figura 20 que del universo de 27 empresarios que realizan la fabricación de sus productos, un 48,1% (13 microempresarios) no los fabrica y un 51,9% (14 microempresarios), sí.

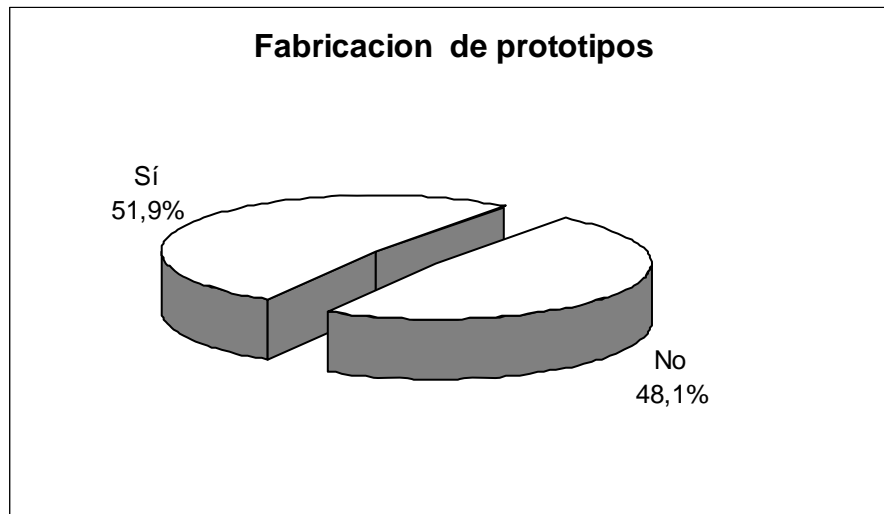


Figura 22. Gráfico de la opción a fabricar productos prototipos.

De estos 51.9% que elaboran prototipos, un 64,3% (9 empresarios) los somete a un test de mercado, para conocer la opinión y aceptabilidad de los clientes que visitan sus talleres y un 42,8% los fabrica para comprobar su calidad de fabricación. Ver Figura 21.

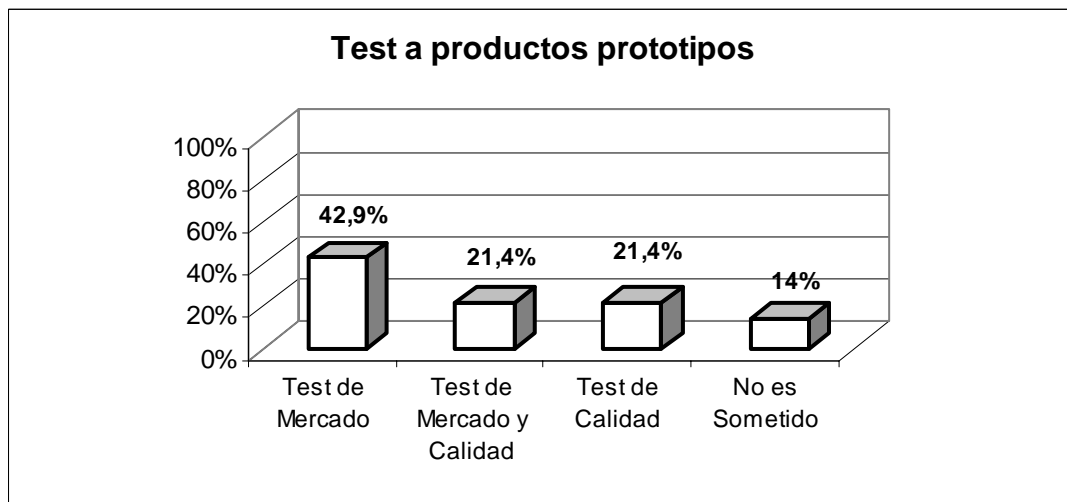


Figura 23. Gráfico del test realizado a los prototipos.

Queda de manifiesto por las respuestas que el proceso de diseño, gestión y desarrollo de nuevos productos está aun poco claro para la mayoría de los microempresarios. Un porcentaje importante de la actividad es utilizar diseños ya

maduros en el mercado con etapas ya maduras de su vida como producto en el mercado.

El proceso de diseño como una herramienta de diferenciación que permite competir en los mercados, controles de calidad al diseño del producto ya finalizado (control de dimensiones, seguridad (estabilidad), resistencia (cargas estáticas), fatiga (cargas dinámicas e impacto) no se conocen en el grado adecuado por el grupo.

5. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos indican que las microempresas encuestadas concentran su actividad productiva en el mobiliario que está presente en el hábitat más íntimo del ser humano, como es el hogar, resaltando la opción por fabricar muebles de dormitorio 35,7% y muebles de cocina, puertas y ventanas por un 28,6% de los encuestados.

La tendencia general seguida por estas microempresas es la no especialización en algún producto final específico o la de ser solo proveedor de componentes o elementos como partes y piezas de algún sistema mueble mayor.

El insumo más considerado para la fabricación de sus productos es la madera aserrada (96,3%).

Las especies nativas son las más demandadas por el rubro.

El sistema *retail* es el medio más utilizado por ellos para abastecerse de insumos madereros 70,6%.

La individualidad microempresarial que ellos presentan, es una condición que a la hora de adquirir materia prima los afecta.

No hay una base de conocimientos que respalden los procedimientos de control de calidad utilizados.

Existe una edad promedio de los equipos entre 9 a 12 años, pero dentro de la muestra sobresale edades de hasta 36 años en algunos equipos, la mayoría de estos artesanales. Estos valores pueden tempranamente indicar la edad de esta actividad microempresarial en la ciudad, un representante de larga data en el mercado y un grupo emergente de una edad promedio de 10 años.

Existe una necesidad evidente por madera seca.

Por último el proceso de diseño, gestión y desarrollo de nuevos productos está aun poco claro para la mayoría de los microempresarios.

6. BIBLIOGRAFÍA

Avogadro, M. 2003. *Tecnología y Educación: por el Camino de la Alfabetización*. INTERNET:

<http://www.cem.itesm.mx/dacs/publicaciones/logos/comunicarte/2003/julio.html> Julio 20, 2006.

Bascuñan, S. 1997. *Maderas introducidas y nativas usadas en la construcción en Chile*. INTERNET: <http://www.geocities.com/SiliconValley/Haven/3808/made.html> Julio 25, 2006.

Cedas. 2005. *Respuesta de los expertos* INTERNET: http://www.xpertia.com/home.asp?tip=usu&id=5&item=pregunta&id_item=54389&idr=45479 Mayo 24, 2005.

Cideiber-org. 1999. *Chile actividades del sector primario*. INTERNET: <http://www.cideiber.com/infopaises/Chile/Chile-04-02.html> Agosto 29, 2006.

Fecci, E. *Consultoría de Empresas - ADMI 280 Módulo 1: El cliente: Microempresa*. INTERNET: http://www.efecci.cl/admi280/modulo1/admi280_mod1_intro.htm Agosto 1, 2006

Goitía, S. 2006. La situación actual de la industria del mueble en Chile. *Chile Forestal*. (322): 41

Harrison, T. 2006. *Perfil del Sector de Remanufactura o Industria Secundaria de la Madera*. INTERNET: <http://www.asimad.cl/content.php?link=perfil> Agosto 29, 2006.

Larenas, O. 2005. *Gestión pequeña empresa*. INTERNET: <http://usuarios.lycos.es/areatecnica/html/modules.php?name=News> Mayo, 2005.

Martínez, J. 1996. *Características de maquinado de 32 especies de madera*. INTERNET: <http://www.ecologia.edu.mx/publicaciones/resumeness/2.1/pdf/Martinez%20y%20Martinez%201996.PDF> Julio 23, 2006.

Niada, M. 1998. *Diagnostico del control de calidad de insumos en algunas empresas de la mediana y gran industria del mueble de madera*. Tesis Ing. For. Valdivia, Universidad Austral de Chile, Fac. de Cs. Forestales. 13, 31, 21 53, 62, 63 p.

Poblete, R. 2005. *Capacitación laboral para las pyme: una mirada a los programas de formación para jóvenes en Chile* INTERNET: <http://www.eclac.cl/publicaciones/DesarrolloProductivo/6/LCL2076P/LCL2074.pdf> Mayo 24, 2005.

Solís, V. 2005. *Temas laborales N° 16: Pequeña empresa ¿un actor relevante de la nueva economía?* INTERNET: www.dt.gob.cl/documentacion/1612/articles-60350_Pequena_empresa_Un_actor_relevante_de_la_nueva_economia.pdf Marzo, 2006.

Valdés S. 2004. *Pequeñas empresas están muy lejos de exportar.* INTERNET: <http://www.diariopyme.cl/newtenberg/1680/printer-63798.html> Mayo 24, 2005.

Vega, L. *Diseño del producto.* INTERNET: <http://www.monografias.com/trabajos13/diseprod/diseprod.shtml> Agosto 1, 2006.

Wikipedia-org. 2006. *Diseño* INTERNET: <http://es.wikipedia.org/wiki/Dise%C3%B1o> Agosto 2, 2006.

ANEXOS

ANEXO 1
Abstract

ABSTRACT

The present study arises by the necessity to know the situation present, in relation to the technological level and of use of design, of the micro companies that develop products on the basis of wood, in the city of Valdivia.

Due to the lack of information whereupon he counts himself referring to these identities, chose itself to elaborate a survey which 28 valdivianos manufacturer of furniture microindustrialists, whom I visit myself personally in its factories of work, in a lapse of 3 weeks were put under.

After analyzing the collected information one determined that the process of design, management and development of new products is still little clear stops most of the microindustrialists. There is a specialization in some specific end item or the one of to be single suppliers of components or elements like parts and pieces of some no system of greater furniture. In addition, there is no a knowledge base that endorses the used quality control procedures and with respect to the technology, exists an age average of the equipment between 9 to 12 years, but within the sample it excels ages of up to 36 years in some equipment, most of these artisan ones.

ANEXO 2

**Diagnóstico de las microempresas elaboradoras de producto base
madera de la ciudad de la valdivia.**

1. Identificación de la empresa.

			Nº de Encuesta	
Nombre				
Actividad			Ciudad/Comuna	
Dirección				
Fono		E-mail		

2. Producto:

a) Sus productos:	<input type="checkbox"/>	1	b) Origen de productos:	<input type="checkbox"/>	Diseño y desarrollo de nuevos productos.
	<input type="checkbox"/>	2		<input type="checkbox"/>	Desarrollo de productos consolidados en el mdo
	<input type="checkbox"/>	3			
	<input type="checkbox"/>	4			

3. Diseño:

a) ¿Qué entiende por diseño de productos?	<input type="checkbox"/>	Un dibujo de su producto que le permite diferenciarse de la competencia.
	<input type="checkbox"/>	Un estudio de una necesidad de mercado que se materializa en un producto con forma, funcionalidad y ergonomía, que le permite diferenciarse de la competencia.
	<input type="checkbox"/>	Todas las anteriores

b) Sus productos nacen como una necesidad en el mercado, de:	<input type="checkbox"/>	Un nuevo producto.
	<input type="checkbox"/>	Un producto con modificaciones de otro ya existente.
	<input type="checkbox"/>	Una copia de un producto ya existente.
	<input type="checkbox"/>	Todas las anteriores

c) Qué diferencia sus productos de los demás:	<input type="checkbox"/>	Precio	d) Las medidas de las piezas de su producto están determinadas por:	<input type="checkbox"/>	Su gusto estético.
	<input type="checkbox"/>	Materia prima		<input type="checkbox"/>	Petición del cliente.
	<input type="checkbox"/>	Servicio post Vta		<input type="checkbox"/>	Norma chilena.
	<input type="checkbox"/>	Diseño		<input type="checkbox"/>	Norma extranjera.
	<input type="checkbox"/>	Acabado			
	<input type="checkbox"/>	Otra, especificar			

e) ¿Realizan la fabricación de algún producto prototipo sobre el que se puedan verificar experimentalmente las características teóricas que se le plantearon al producto?

Si
 No

(si es si) ¿El prototipo es sometido a algún Test ?

<input type="checkbox"/>	Mercado
<input type="checkbox"/>	Calidad
<input type="checkbox"/>	No es sometido
<input type="checkbox"/>	Otro, especif.

f) ¿Cuál es la función del prototipo?

<input type="checkbox"/>	Comprobar su diseño en el mercado.
<input type="checkbox"/>	Comprobar su diseño en aspectos de estabilidad, resistencia y durabilidad.
<input type="checkbox"/>	Todas las anteriores.

g) ¿Sus productos son amigables con el medio ambiente?

Si
 No

Por qué _____

4. Desarrollo tecnológico:

a) ¿a realizado un diagrama con las actividades que se realizan durante la fabricación de sus productos? (D. de flujo)

Si
 No

¿Cómo es el flujo de materiales al interior de la empresa?

b) Qué insumos utiliza

<input type="checkbox"/>	Madera sólida
<input type="checkbox"/>	Chapas
<input type="checkbox"/>	Paneles base mad
<input type="checkbox"/>	Adhesivos
<input type="checkbox"/>	Lacas
<input type="checkbox"/>	Pinturas
<input type="checkbox"/>	Todas
<input type="checkbox"/>	Otra, especificar

especie: _____

c) Abastecimiento de material celulósico (maderas, chapas, etc)

<input type="checkbox"/>	Propios
<input type="checkbox"/>	Agricultores
<input type="checkbox"/>	Barracas
<input type="checkbox"/>	Aserraderos
<input type="checkbox"/>	Empresas retail

d) ¿Cómo considera su disponibilidad de insumos madereros?

<input type="checkbox"/>	Buena	(si es mala)	<input type="checkbox"/>	Cuesta vendan en poca cant.
<input type="checkbox"/>	Mala	porque:	<input type="checkbox"/>	Insumos necesarios escasos.
			<input type="checkbox"/>	Dificultad con el transporte.
			<input type="checkbox"/>	Otra, especificar

e) ¿Realiza algún registro de los insumos ingresados?

<input type="checkbox"/>	Si
<input type="checkbox"/>	No

f) ¿realiza algún control de calidad a sus insumos?

<input type="checkbox"/>	Si	(si es no)	<input type="checkbox"/>	Confía en sus proveedores
<input type="checkbox"/>	No	por que:	<input type="checkbox"/>	No cuenta con instrumentos para controlar
			<input type="checkbox"/>	No tiene el tiempo para hacerlo.
			<input type="checkbox"/>	No lo considera relevante
			<input type="checkbox"/>	otro, especificar

5. (Si es si) Control de calidad a insumos:

5.1 Madera sólida:

a) ¿En que momento se realiza el control de calidad a la madera?	<input type="checkbox"/>	Antes de usar o procesar el material.
	<input type="checkbox"/>	Durante los sucesivos maquinados y otras etapas de la manufactura
	<input type="checkbox"/>	En productos finalizados, antes de empaque.
	<input type="checkbox"/>	No se realizan controles

Características que se controlan:

b) calidad:	<input type="checkbox"/>	Si	(si es si) ¿Cuáles?	<input type="checkbox"/>	Nudos
	<input type="checkbox"/>	No		<input type="checkbox"/>	Grietas
				<input type="checkbox"/>	Pudrición
				<input type="checkbox"/>	Tonalidad
				<input type="checkbox"/>	Grano
				<input type="checkbox"/>	Todas
				<input type="checkbox"/>	Otra, especificar

c) Dimensiones de la madera:	<input type="checkbox"/>	Espesor	C.H:	<input type="checkbox"/>	Si	Si es si se controla con:	<input type="checkbox"/>	Xilohigrometro
	<input type="checkbox"/>	Ancho		<input type="checkbox"/>	No		<input type="checkbox"/>	Mdo secado en estufa
	<input type="checkbox"/>	Largo					<input type="checkbox"/>	otra, especificar
	<input type="checkbox"/>	No se controla						

5.2 chapas

a) ¿En que momento se realiza el control de calidad a las chapas?	<input type="checkbox"/>	Antes de usar o procesar el material.
	<input type="checkbox"/>	Durante los sucesivos maquinados y otras etapas de la manufactura
	<input type="checkbox"/>	En productos finalizados, antes de empaque.
	<input type="checkbox"/>	No se realizan controles

Características que se controlan:

b) Unión de las laminas:	<input type="checkbox"/>	Si	Contenido de humedad:	<input type="checkbox"/>	Si	Rugosidad:	<input type="checkbox"/>	Si
	<input type="checkbox"/>	No		<input type="checkbox"/>	No		<input type="checkbox"/>	No

c) Dimensiones:	<input type="checkbox"/>	Espesor
	<input type="checkbox"/>	Ancho
	<input type="checkbox"/>	Largo
	<input type="checkbox"/>	No se controla

5.3 Paneles base madera

a) Tipo:	<input type="checkbox"/>	Tableros de fibra
	<input type="checkbox"/>	Tableros de partícula
	<input type="checkbox"/>	Tableros de contrachapados
	<input type="checkbox"/>	Tableros aglomerados
	<input type="checkbox"/>	Tableros enlistonados
	<input type="checkbox"/>	Tableros MDF
	<input type="checkbox"/>	Todos
	<input type="checkbox"/>	Otro, especificar

b) ¿En que momento se realiza el control de calidad a los paneles?	<input type="checkbox"/>	Antes de usar o procesar el material.
	<input type="checkbox"/>	Durante los sucesivos maquinados y otras etapas de la manufactura
	<input type="checkbox"/>	En productos finalizados, antes de empaque.
	<input type="checkbox"/>	No se realizan controles

Características que se controlan:

c) Calidad de la superficie	<input type="checkbox"/>	Si	C.H	<input type="checkbox"/>	Si	Dimensiones	<input type="checkbox"/>	Espesor
	<input type="checkbox"/>	No		<input type="checkbox"/>	No		<input type="checkbox"/>	Ancho
	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	Largo
	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	No se controla

5.4 Adhesivo

a) ¿En que momento se realiza el control de calidad a los adhesivos?	<input type="checkbox"/>	I. Antes de ser aplicado a la unión.
	<input type="checkbox"/>	II. Con el adhesivo Fraguado.
	<input type="checkbox"/>	III. No se realizan controles.

b) Para alternativa I Qué controles se realizan	<input type="checkbox"/>	Peso específico	Para alternativa II Qué controles se realizan	<input type="checkbox"/>	Flexión
	<input type="checkbox"/>	Viscosidad		<input type="checkbox"/>	Tracción
	<input type="checkbox"/>	PH		<input type="checkbox"/>	Otro, especificar
	<input type="checkbox"/>	contenido de sólidos			
	<input type="checkbox"/>	Tiempo de gelatinización			

5.5 Tratamientos superficiales

a) ¿En que momento se realiza el control en lacas pinturas o recubrim.??	<input type="checkbox"/>	I. Antes de ser aplicado a una superficie.
	<input type="checkbox"/>	II. Con el tratamiento aplicado y fraguado.
	<input type="checkbox"/>	III. No se realizan controles.

b) Para alternativa I Qué controles se realizan	<input type="checkbox"/>	Densidad	Para alternativa II Qué controles se realizan	<input type="checkbox"/>	Dureza
	<input type="checkbox"/>	Viscosidad		<input type="checkbox"/>	Abrasión
	<input type="checkbox"/>	Secado		<input type="checkbox"/>	Adherencia
	<input type="checkbox"/>	Contenido de sólidos		<input type="checkbox"/>	Color
	<input type="checkbox"/>	Otro, especificar		<input type="checkbox"/>	Brillo
				<input type="checkbox"/>	Otro, especificar

6. Tecnología

a) Para la fabricación de sus productos utiliza de maquinaria:

	Si	No	propia	Arrend.	nº	original	hechiza	va (m/s)	Edad (años)
S.circular									
S.huincha									
Fresadora									
Taladro									
Lijadora									

b) Realiza algún control de mantenimiento de máquinas

Nunca
Todos los días
Una vez a la semana
Dos veces al mes
Otra, especificar

c) El plan de mantenimiento es:

Preventivo
Correctivo

d) El responsable de mantencion, que estudios tiene?

Operador de la Mqna.
Mecánico
Eléctrico
Otra, especificar

e) En que idioma están los manuales de las maquinas

Español
Ingles
Alemán
No existen
Otro, especif

f) Para futuros crecimientos de la empresa, ¿Existe espacio físico para instalación de nuevas maquinas?

Si
No

g) Para la fabricación de sus productos utiliza de maquinaria manual:

	Si	No	Propia	Arrendada	Nº	Original	Hechiza	Edad
S. manual								
cepilladora								
Fresadora								
Taladro								
Lijadora								

h) Los ensamblados de sus productos, son por medio de:

<input type="checkbox"/>	Uniones clavadas
<input type="checkbox"/>	Uniones con tacos
<input type="checkbox"/>	Uniones con ranuras y lengüetas
<input type="checkbox"/>	Uniones a cola de milano
<input type="checkbox"/>	Uniones endentadas
<input type="checkbox"/>	Uniones con cuchillo
<input type="checkbox"/>	Corte 45
<input type="checkbox"/>	Todas
<input type="checkbox"/>	Otra, especificar _____

i) Realiza algún tipo de secado **Si** / **No** (si es si) ¿A que?

<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3

 Tipo de secado

<input type="checkbox"/>	Al aire libre
<input type="checkbox"/>	convencional
<input type="checkbox"/>	Estufa
<input type="checkbox"/>	Otro especific.

Para obtener Qué Cont. H: Cómo determino ese valor: _____