

**MANUAL PARA EL CONTROL DE RIESGOS OCUPACIONALES PARA LAS
CARPINTERIAS DEL CASCO URBANO DE LOS MUNICIPIOS DE SAN
AGUSTIN Y TIMANA EN EL HUILA**

**PABLO ANTONIO ARBELAEZ
MAGDA CECILIA MENESES**

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA / UNIVERSIDAD DEL TOLIMA
FACULTAD DE SALUD
PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL
PITALITO – HUILA
2008**

**MANUAL PARA EL CONTROL DE RIESGOS OCUPACIONALES PARA LAS
CARPINTERIAS DEL CASCO URBANO DE LOS MUNICIPIOS DE SAN
AGUSTIN Y TIMANA EN EL HUILA**

**PABLO ANTONIO ARBELAEZ
MAGDA CECILIA MENESES**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al titulo de
Profesional en Salud Ocupacional**



**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA / UNIVERSIDAD DEL TOLIMA
FACULTAD DE SALUD
PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL
PITALITO – HUILA
2008**

Nota de aceptación

Firma presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Neiva, Agosto de 2008

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a Dios por darnos la fortaleza necesaria para salir adelante a pesar de las dificultades, por colocarnos en el mejor camino, iluminando cada paso de nuestras vidas .

A los seres que mas amamos nuestros padres, hermanos e hijos por ser la fuente de nuestra inspiración y motivación para superarnos cada día mas y así poder luchar para que la vida nos depare un mejor futuro.

PABLO ANTONIO
MAGDA CECILIA

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a.

A Dios porque sin su presencia, compañía y guía, no hubiera sido posible la Culminación de este proyecto.

A todo el equipo de educadores de la Universidad Surcolombiana, por sus enseñanzas, ha sido un gran aporte para nuestro desarrollo tanto profesional como personal.

A todos los compañeros y amigos que desinteresadamente fueron pieza importante en el desarrollo de esta investigación.

A todos los participantes de este proyecto, mil gracias.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	17
1. JUSTIFICACIÓN	18
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
3. OBJETIVOS	22
3.1 OBJETIVO GENERAL	22
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	22
4. MARCO REFERENCIAL	23
4.1 MARCO SITUACIONAL	23
4.1.1 Timaná	23
4.1.2 San Agustín	26
5. MARCO TEORICO	32
5.1 HISTORIA DE LA CARPINTERIA	32
5.2 HERRAMIENTAS PARA EL TRABAJO DE LA MADERA	33
6. ANTECEDENTES	38
6.1 PERFIL GENERAL	38

	pág.
6.2 PROCESOS DE CARPINTERIA	39
6.2.1 Riesgos y precauciones	42
6.3 MAQUINAS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN LAS CARPINTERÍAS DE TIMANA Y SAN AGUSTÍN	42
6.3.1 Cepilladora- planeadora (Figura 1)	42
6.4 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DURANTE LA REALIZACIÓN DEL TRABAJO Y SU PREVENCIÓN EN LAS CARPINTERIAS DE SAN AGUSTI N Y TIMANA	55
6.4.1 Locales y equipos de trabajo	55
6.4.2 Acciones preventivas para mejorar la seguridad	55
6.4.3 Prevención de Riesgos Laborales	56
6.4.4 Proyección o desprendimiento de virutas o partículas de madera	56
6.4.5 Caídas en el mismo plano	56
6.4.6 Electricidad	57
6.4.7 Agentes físicos	57
6.4.8 Sustancias químicas	58
6.4.9 Incendios y explosiones	59
6.4.10 Riesgo de explosión	59
6.4.11 Diseño de los puestos de trabajo	59
6.4.12 Condiciones medioambientales del local de trabajo	60
6.4.13 Iluminación del lugar de trabajo	60
6.4.14 Situaciones de trabajo que producen estrés	61

	pág.
6.4.15 Conductas personales ante los riesgos	61
6.5 MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL USO DE HERRAMIENTAS Y MATERIALES DE CARPINTERÍA	61
6.5.1 Sierra eléctrica	61
6.5.2 Taladro banco	61
6.5.3 Sierras y serruchos	62
6.5.4 Lijadoras	62
6.5.5 Tenazas	62
6.5.6 Destornilladores	62
6.5.7 Riesgos del aserrín	63
6.5.8 Control del aserrín	63
6.5.9 Vías nasofaríngeas y respiratorias	65
6.5.10 Alergia y asma	66
6.5.11 Cáncer	66
6.5.12 Exposición a productos químicos	67
6.5.13 Riesgos de montaje	67
6.5.14 Riesgos del acabado	68
6.5.15 Prevención de incendios	69
6.5.16 Problemas para la salud pública y el medio ambiente	70
7. ANALISIS DE ENCUESTAS	75

	pág.
8. MARCO LEGAL	77
9. METODOLOGIA	78
9.1 INSTRUMENTOS A EMPLEAR	78
10. COSTOS DEL PROYECTO	80
11. CRONOGRAMA	81
BIBLIOGRAFÍA	83
ANEXOS	84

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Cepilladora - planeadora	43
Figura 2. Sierra de cinta	45
Figura 3. Sierra circular	45
Figura 4. El torno	46
Figura 5. Torno	47
Figura 6. Pulidora	47
Figura 7. Pulidora	48
Figura 8. Lijadoras	48
Figura 9. Taladro	49
Figura 10. Ruteadora	50
Figura 11. Ruteadora	50
Figura 12. Compresor	52

Figura 13. Pistola

52

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Registro fotográfico	85
Anexo B. Base de datos carpinterías en San Agustín y Timana	87
Anexo C. Registro de carpinterías	88
Anexo D. Publicación, guías para la acción preventiva taller de Carpintería	93

RESUMEN

El siguiente proyecto nace de la necesidad visible de que el sistema general de riesgos profesionales no se aplique solo a las grandes empresas en el país, sino que extienda su alcance hasta los pequeños empresarios, comenzando en esta región del Sur Huilense y mas explícitamente con los carpinteros, trabajadores que desconocen por completo sus derechos y deberes en esta importante área.

Tan solo hace falta un repaso por las diferentes carpinterías de estos municipios, para darse cuenta que sus dueños poco o nada conocen de salud ocupacional y riesgos profesionales, lo que le da la fuerza suficiente a la iniciativa de introducir en éstas algunas nociones básicas de control de riesgos.

Esta investigación será llevada a cabo, con el fin de sentar un precedente en las carpinterías de los municipios de Timaná y San Agustín, que sirva de ejemplo y que posiblemente se aplique en muchas carpinterías en otros lugares, considerando que los resultados sean satisfactorios.

Bajo este precepto, se impone la tarea de realizar una publicación que le sea de utilidad a los empresarios y trabajadores para controlar los riesgos de su oficio. Entendiendo que las carpinterías de esta región no manejan grandes sumas de dinero, se considera necesario realizar esta investigación para mejorar el ambiente de trabajo de sus empleados, y garantizar una mayor calidad de vida y por supuesto una mejor atención para sus clientes, lo que influiría positivamente en el comercio de la zona, y posteriormente de la región, y todo esto sin realizar una inversión que comprometa su capital de manera cuantiosa.

Los artesanos han desarrollado durante siglos herramientas manuales y máquinas para aprovechar las cualidades de la madera. Se han inventado muchos tipos de ensambladuras para unir piezas de madera, y también ceras, lacas y barnices

para realzar y proteger su belleza. Como las dimensiones de las piezas de madera pueden variar un poco debido a la humedad y al calor, los carpinteros han de ser capaces de anticiparse a estas variaciones para prolongar lo máximo posible la robustez y la utilidad de los productos finales.

Herramientas manuales: La mayoría de las herramientas manuales que se utilizan en la actualidad han sufrido pocos cambios desde la edad media. La mejora más importante es la utilización de acero en vez de hierro en las superficies de corte. Las herramientas más comunes son la sierra, el cepillo y el formón, y otras más generales como martillos y destornilladores, que se utilizan con clavos y tornillos.

Sin duda alguna la implementación de este tipo de proyectos no es nueva a nivel mundial, dado el hecho de que en este proceso productivo ocurren accidentes con mucha cotidianidad. El punto es que en Colombia el trabajo hecho al respecto es muy poco, y si se enfoca mas precisamente en el sur del departamento del Huila, es técnicamente nulo; es por esto que se resalta nuevamente la importancia de este proyecto, en la búsqueda de la reducción de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

La carpintería presenta muchos de los riesgos para la salud y la seguridad que son comunes a la industria en general, pero con una proporción mucho mayor de equipos y operaciones de máximo peligro que la mayoría. En consecuencia, la seguridad exige una atención constante a los hábitos de trabajo por parte de los empleados, una inspección vigilante y el mantenimiento de un ambiente de trabajo seguro por parte de los empleadores.

Palabras Claves. Riesgos Profesionales, salud ocupacional, control de riesgos en carpinterías, ambiente de trabajo seguro.

SUMMARY

The following project is born of the visible necessity that the general system of occupational hazards is not applied alone to the big companies in the country, but rather it extends its reach until the small managers, beginning in this region of the South Huilense and but explicitly with the carpenters, workers that ignore its rights and duties completely in this important area.

So alone it is necessary a review for the different carpentries of these municipalities, to realize that their owners a little or anything knows of occupational health and occupational hazards, what gives the enough force to the initiative of introducing in these some basic notions of control of risks.

This investigation will be carried out, with the purpose of sitting down a precedent in the carpentries of the municipalities of Timaná and San Agustín that it serves as example and that it is possibly applied in many carpentries in other places, whereas clause that the results are satisfactory.

Under this precept, the task is imposed of carrying out a publication that is he from utility to the managers and workers to control the risks of its occupation. Understanding that the carpentries of this region don't manage big sums of money, it is considered necessary to carry out this investigation to improve the working atmosphere of their employees, and to guarantee a bigger quality of life and of course a better attention for their clients, what would influence positively in the trade of the area, and later on of the region, and all this without carrying out an investment that commits their capital in a considerable way.

Los artesanos han desarrollado during centuries manual tools and machines to take advantage of the qualities of the wood. Many types of joints have been

invented to unite wooden pieces, and also zero, lacquers and varnishes to enhance and to protect their beauty. As the dimensions of the wooden pieces they can vary a little due to the humidity and to the heat, the carpenters must be able to be early to these variations to prolong the maximum thing possible the robustness and the utility of the end products.

Manual tools: La mayoría de las herramientas manuales that are used at the present time has suffered few changes from the half age. The most important improvement is the steel use instead of iron in the court surfaces. The tools more comunes are the mountain, the brush and the chisel, and other more general ones as hammers and screwdrivers that are used with nails and screws.

.
Without a doubt some the implementation of this type of projects is not new at world, given level the fact that in this productive process they happen accidents with a lot of day-to-dayness. The point is that in Colombia the work made in this respect it is very little, and if it is focused but in fact in the south of the department of the Huila, it is technically null; it is for this reason that it is stood out the importance of this project again, in the search of the reduction of occupational accidents and occupational diseases.

The carpentry presents many of the risks for the health and the security that are comunes to the industry in general, but with a proportion a lot bigger than teams and operations of maximum danger that most. In consequence, the security demands a constant attention to the working habits on the part of the employees, a vigilant inspection and the maintenance of a sure working atmosphere on the part of the employers.

Passwords. Occupational hazards, occupational health, control of risks in carpentries, sure working atmosphere.



INTRODUCCION

El siguiente proyecto nace de la necesidad visible de que el sistema general de riesgos profesionales no se aplique solo a las grandes empresas en el país, sino que extienda su alcance hasta los pequeños empresarios, comenzando en esta región del Sur Huilense y mas explícitamente con los carpinteros, trabajadores que desconocen por completo sus derechos y deberes en esta importante área.

Lo que se quiere lograr, es el diseño de una publicación de fácil acceso y entendimiento a los dueños de carpinterías de la zona anteriormente expuesta, que sea cómodo para su presupuesto y que al aplicarse dé los resultados esperados, los cuales serán expuestos más adelante.

Dicha publicación, con un contenido practico, puede ser utilizada por los mismos empresarios para llevar a cabo un control integral de los riesgos que existan en su empresa, por supuesto sin dejar de lado la asesoría de profesionales que le puedan indicar y evaluar el correcto uso de la misma.

Con el fin de lograr la materialización de la misma, en primera instancia se realiza un análisis total de los riesgos que abarca el proceso productivo de la carpintería, incluyendo los tipos de control existentes, para luego realizar una evaluación tecnificada y aplicar los correctivos necesarios.



1. JUSTIFICACION

Esta investigación será llevada a cabo, con el fin de que los dueños de las carpinterías controlen los riesgos existentes en sus carpinterías en los municipios de Ti maná y San Agustín, que sirva de ejemplo y que posiblemente se aplique en muchas carpinterías en otros lugares, considerando que los resultados sean satisfactorios.

Es necesario remarcar que la Universidad Surcolombiana sede Pitalito, no solo debe impactar en dicho municipio, sino que lo ideal sería que extendiera su alcance a todos los municipios vecinos, con el fin de darse a conocer como importante centro educativo de la región, garantizando el crecimiento de la institución y el desarrollo tecnológico de la región de manera integral, cumpliendo así con parte de la misión y visión del plantel educativo.

Teniendo en cuenta el hecho de que la mayoría de estas empresas de la región poco o nada saben de salud ocupacional, se ha identificado la necesidad de diseñar un sistema de control de fácil acceso y entendimiento, que no requiera de una amplia profundización, sino que se amolde a las necesidades de los empresarios.

Bajo este precepto, se impone la tarea de realizar una publicación que sea de utilidad a los dueños de estas carpinterías y sus trabajadores para controlar los riesgos de su oficio. Entendiendo que las carpinterías de esta región no manejan grandes sumas de dinero, se considera necesario realizar esta investigación para mejorar el ambiente de trabajo de sus empleados, y garantizar una mayor calidad de vida y por supuesto una mejor atención para sus clientes, lo que influiría



positivamente en el comercio de la zona, y posteriormente de la región, y todo esto sin realizar una inversión que comprometa su capital de manera cuantiosa.

Clara esta la convicción de que si este método de introducción al Sistema de Control de Riesgos es exitoso, podrá ser aplicado en muchas otras empresas, primero de los mismos Municipios, luego del Departamento, y posteriormente del País, garantizando un cubrimiento más amplio del sistema general de riesgos profesionales en este sector comercial.



2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Tan solo hace falta un repaso por las diferentes carpinterías de estos municipios, para darse cuenta que sus dueños poco o nada conocen de salud ocupacional y riesgos profesionales, lo que le da la fuerza suficiente a la iniciativa de introducir en éstas algunas nociones básicas de control de riesgos.

Sin embargo, y teniendo en cuenta que actualmente el tema está tomando fuerza a nivel nacional e internacional, el término “nociones básicas” abarca algo mas de lo que significa; es necesario realizar un montaje de vigilancia de riesgos profesionales, que no solo lo haga sonar como un tema interesante, sino que haga entrar en conciencia a los dueños de estos establecimientos productivos de que es vital para el mantenimiento y posterior desarrollo de su micro o mediana empresa, que la salud ocupacional forme parte de su estructura y proceso productivo.

Como si fuera poco, los microempresarios que conocen algo del tema, consideran que solo es aplicable a grandes industrias; en términos más comunes, creen que sus empleados no están a merced de riesgos que puedan implicar gastos en caso de convertirse en un accidente de trabajo o en una enfermedad profesional, y por supuesto dejando de lado la legislación nacional, la cual exige que toda empresa debe estar amparada por el sistema general de riesgos profesionales, sin excepción alguna para evitar sanciones como el cierre permanente de su empresa.

Bajo este precepto, se ha tomado la decisión de abordar esta problemática, tratando de cambiar el punto de vista de la gente emprendedora de estos municipios, disipando sus dudas acerca de lo que significa estar protegidos por un sistema general de riesgos profesionales, y ayudándoles a mejorar el ambiente



laboral en su empresa de manera positiva, con miras a que su nivel de productividad se incremente, lo que supone un amplio margen de desarrollo local, convirtiendo al sur del Huila en un lugar mejor para vivir y para trabajar.



3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar un manual para la identificación y control de los riesgos ocupacionales a los que están expuestos los trabajadores en las carpinterías del casco urbano de Timaná y San Agustín en el Departamento del Huila.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Revisar la legislación y procedimientos actuales, de vigilancia de riesgos profesionales práctico, para uso de las carpinterías.
- Identificar y evaluar los riesgos ocupacionales a los que están expuestos los trabajadores
- Elaborar un manual de procedimientos para el control de riesgos
- Concienciar de la importancia de la adecuada gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en la empresa, como factor clave que se relaciona directamente con la reducción de la siniestralidad laboral y la mejora de la calidad de vida en el trabajo.



4. MARCO REFERENCIAL

4.1 MARCO SITUACIONAL

4.1.1 Timaná. Descripción general del municipio

Primeros habitantes: Los indios Timanaes de la familia de los balcones los andagués habitaron el territorio del municipio. Fundación 18 de diciembre de 1538 por el capitán Pedro de Añasco en cumplimiento de la comisión conferida por el conquistador español Sebastián de Belarcazar.

La primitiva población estaba localizada en el sitio conocido como Cálamo donde se conservan las ruinas que atestiguan este hecho.

En 1651 le fue segregada La Plata, siendo cabecera de provincia. El municipio de Timaná se encuentra localizado al sur del departamento del Huila. La micro cuenca del río Timaná esta ubicada en la cuenca alta del río Magdalena. Limita por el norte con el municipio de Elías, por el sur con los municipios de Acevedo y Pitalito, por el oriente con los municipios de Suaza y Altamira, por el occidente con Elías y Pitalito; posee una extensión de 196 Km² con una densidad de 106 habitantes por Km² el clima tiene una temperatura promedio de 23° C. su posición geográfica responde a 1°58'56" de latitud norte, y a 75°56'54" de latitud oeste.

El territorio municipal esta conformado por las veredas: Piragua, El Diviso, Cascajal, San Antonio, Camenzo, Limo, Santa Clara, Pantanos, Aguas Claras, La esperanza, Criollo, San Calixto, Sicana, San Martín, Montañita, Tobo, La Florida, Palmito, Loma larga, Sicandé, Buenos Aires, San isidro, El alto Naranjal, Mateo Rico, La Falda, Las Mercedes, La Pencua, Quinche, Santa Bárbara, Sabaneta,



Paquíes, Alto de Santa Bárbara, Tejar, Mantagua, San Marcos, El Palmo, Santa fé, Nichala, el Pedregal, y por las inspecciones Cosanza y Naranjal.

Timaná, como los demás municipios huilenses presenta los mismos rasgos tomados del tradicional plano en cuadrícula o lamero implantada los españoles desde la época de la colonia, con un espacio central sobre el cual se desarrolla el poder municipal y espacios laterales que albergan los barrios de: La Cruz, Las Brisas, El Progreso, El Centro, Libertador, Las Ferias, Santa Lucia, la Primavera y los Laureles, con actividades económicas residenciales y comerciales; dista 168 Km. de Neiva. Entre sus fiestas y eventos, sobresale la fiesta patronal de San Calixto, que es en octubre 14.

Como sitios de interés cultural y turísticos, vale mencionar las fuentes termales de Sicana (aguas calientes), la capilla de Tobo, la caverna de Santa Clara y las cuevas del Guamo.

Población. Según información del DANE, esos primeros años se presentó una variación positiva del 17.4% atribuible al desarrollo general de la economía de la zona. Entre 1985 y 1993, la población aumentó a 19609 habitantes, lo cual denota en los últimos ocho años un aumento lento de la población atribuible a la crisis económica del café. Actualmente, la población del municipio de Timaná, según el censo realizado en el 2005, asciende a 19.787 habitantes.

Salud. El municipio de Timaná corresponde a la zona cuatro de la regional de servicios sociales de salud con sede en Pitalito. El principal centro de asistencia es el Hospital San Antonio.

Actividad económica. Timaná es eminentemente agrícola, lo cual conlleva a una alta demanda de mano de obra en este renglón; aproximadamente 6500



empleados al año y 3500 en el sector pecuario. Timaná en su mayoría es minifundista, la tenencia esta distribuida entre propietarios, parcelarios y arrendatarios. Predominan en primer lugar los parceleros con un 15%. Los predios en arrendamiento representan un bajo porcentaje (9%).

Los renglones agrícolas que generan más empleo son: café, plátano, tomate de mesa, maíz, cebolla y yuca. Los cultivos se manejan con un bajo nivel tecnológico y por tanto su rendimiento es escaso los costos son muy altos y el manejo de los recursos naturales es inadecuado la actividad de compra y venta de productos se incrementa los jueves, sábado y domingos días de mercado cuando abundan los vendedores ambulantes procedentes de garzón y Pitalito la industria es insipiente y se reduce a un grupo de microempresarios que se han asociado con el fin de unir esfuerzos humanos y financieros en la producción regional el empleo en este campo asciende a 60 personas representadas en modistería, sastrería, ebanistería, panadería, fabrica de ladrillos, baldosines, polvorería, cerámica, cubiertas y bolsas plásticas.

La actividad comercial esta representada por 200 vendedores de la plaza de mercado; otros productos alimenticios se venden en 10 supermercados con un promedio de 3 personas ocupadas por sitio, hay 35 tiendas que generan un empleo por local; los alimentos de autoconsumo son expendidos en la galería municipal, y los demás por supermercados y tiendas familiares (mecánicas, ropa, calzado y electrodomésticos).

Hay 14 distribuidoras de licores. El sistema de oferta y demanda puesto por los comerciantes particulares que compran que compran en los mismos sitios de producción o en el principal punto de mercado en la galería municipal es el predominante, no existe una infraestructura para realizar las transacciones comerciales de los excedentes comercializable con excepción del café, que cuenta



con la cooperativa de caficultores del sur del Huila; las de plátano, yuca, maíz, cebolla, frijol, ganado y aves se hace directamente con el intermediario.

Las principales fuentes de trabajo con personal calificado son: alcaldía municipal, caja agraria, comité de cafeteros, registraduría, juzgados, notarias y centros educativos con un total de 270 personas.

En el casco urbano del Municipio de Timaná, hay 6 carpinterías y ebanisterías, siendo la más grande, y de hecho la única registrada en Cámara de Comercio, la del señor Germán Ramírez, bajo el nombre de Industrias Geranna, empresa que se dedica a la fabricación y confección de cajas fúnebres, con un amplio nivel de comercialización.

4.1.2 San Agustín. Historia: Fecha de fundación: 20 de noviembre de 1790
Nombre del fundador: Lucas de Herazo y Mendigaña

Reseña histórica: Pocas historias son tan ricas, variadas y prolongadas en el tiempo como la de San Agustín. Esta, básicamente, esta dividida en dos: en primer lugar esta el pasado precolombino, cuya referencia mas antigua fue establecida en el alto del lavapatas siglo XXXIII AC y data del mismo periodo en la que importantes culturas del mundo florecían como la cultura Kurgan en el caucazo solo por nombrar una. La escritura sumeria y el calendario egipcio corresponden también a esta época.

De todo ese tiempo en el que se desarrolla la cultura agustiniana y que llega hasta el siglo VIII de esta era, casi nada se sabe, mas allá de aquello que los estudiosos a lo largo del siglo XX han logrado descifrar o inferir de la evidencia arqueológica.

Desde entonces los acontecimientos resultan mas conocidos: en 1609, cuando ya el mundo conocía la primera parte de don Quijote, San Agustín apenas aparece mencionado como un poblado de indígenas de la hacienda Laboyos. Desde



entonces se registran destrucciones y traslados del caserío, pero aun fue necesario que un clérigo Mallorquino, Fray Juan de santa Gertrudis, que casi accidentalmente paso por aquí en 1757, en su camino hacia Timaná, fuera el primero en observar y registrar, desde su óptica de religioso, muchos de los grandes monumentos que habían permanecido en silencio, ocultos entre la maleza y la humedad durante casi mil años.

Pocos años más tarde, el 20 de noviembre de 1790, un año después de iniciada la revolución Francesa, y tras la presencia de don Lucas de Erazo y Mendigaña, San Agustín es elevada a la categoría de aldea. Hacia 1798 un joven Payanes, a quien algunos historiadores ubican para ese entonces viviendo en Timaná y al que la posterioridad recordará como el sabio Caldas hizo presencia en San Agustín, dejando plasmada sus impresiones en su obra El Semanario del Nuevo Reino de Granada.

Los acontecimientos del siglo XIX para San Agustín no fueron menos valiosos: En 1857 llego hasta aquí al frente de la llamada comisión coreográfica el coronel Italiano Agustín Codazzi, más tarde, en 1892, el General Carlos Cuervo Marques se convertiría en el primer Colombiano en hacer una reseña académica de su viaje a San Agustín, que se ha constituido en importante faro guía de las investigaciones posteriores. Queda también el recuerdo de esa época, la expedición del museo británico cuyos miembros duermen en el fondo del océano abrazados de unas cuantas esculturas nuestras que talvez ya jamás recuperaremos y conoceremos. San Agustín tampoco fue ajena a la literatura romántica y aventurera del siglo XIX, si se confirma que Jorge Isaacs, el autor de la María, alguna vez estuvo aquí.

Ya para entonces, amen de los visitantes ilustres, la región se había convertido en una especie de tierra prometida, y fueron los tiempos de la quina y el cedro. La guerra de los mil días también llego hasta aquí y no faltaron los fusilados y



castigados en el actual Parque Simón Bolívar. Llegaron Nuevos grupos humanos, procedentes de Nariño y el Cauca, se asentaron en esta tierra, que era, como lo dice la Biblia, una tierra abundante en leche y miel. El camino nacional que atraviesa el macizo colombiano fue testigo silencioso de muchas cosas que vivieron quienes intentaban llegar a esta región en busca de un mejor vivir. El señor Preuss, científico Alemán llegó en 1913, y con ello hizo apertura a un proceso que habría de cambiar su breve historia para siempre. Sus fotos son hasta la fecha las más antiguas tomadas en San Agustín.

Por ordenanza del 8 de abril de 1926, San Agustín se convirtió en municipio y de los acontecimientos sucesivos se ha aprendido más por los relatos de los abuelos que por los libros de texto: Vino hasta aquí el legendario americanista francés Paul Rivet, que en las fotografías de la época apenas aparece como un vecino del pueblo, luego el Brasileiro monseñor Federico Lunardi, Jose Pérez de Barradas, Gregorio Hernandez de Alba y don Juan Friede, quien desde la helada tierra de Ucrania se asentó entre los nativos por más de 20 años, y hoy es reconocido como uno de los historiadores más importantes del mundo.

En los años 30 tuvieron sus primeros acueductos y alcantarillados cuyos tubos fueron traídos al lomo de mula. Para 1942, mientras la segunda Guerra Mundial arrasaba Europa, el esfuerzo conjunto de un grupo de Agustínianos construía la carretera hacia Pitalito y el puente sobre el río sombrerillos. Las imágenes de la época nos muestran a mucha gente asombrada ante la expectativa del progreso plasmada en los primeros vehículos que paseaban por lo que hoy es la calle tercera.

A partir de entonces todo ha sido vertiginoso: 1943 fue el año de origen de su Institución Educativa Insignia: El Colegio Nacional Laureano Gómez y 1948 el año en que tuvieron su propia energía eléctrica. Los años 50 nos aportaron el legado de las primeras ferias, la telefonía y la Caja Agraria entre otras cosas. Los años 60



se inauguraron con el Parque Simón Bolívar; fueron los tiempos de los testamentos del Doctor Agustín Pérez, del Hospital Arsenio Repizo, luego llegó el transporte intermunicipal que facilitaría a muchos agustinianos desplazarse hasta Pitalito para ver la llegada del hombre a la luna. Se levantó el templo de la cripta y con los años 70 surgió la emisora Atalaya y la aparición de los primeros televisores, se construyó la nueva Galería Municipal.

De los años 80 se conservan la televisión a color, las calles pavimentadas y la primera elección popular de alcaldes. En 1990, se conmemoran 200 años de haber sido fundados y en 1995 la UNESCO declaró al Parque Arqueológico como PATRIMONIO HISTÓRICO Y CULTURAL DE LA HUMANIDAD. Hoy se cuentan entre sus visitantes a más de un presidente de la República, dignatarios de todo el orbe y cientos de miles de turistas anónimos que vienen se maravillan y se van.

Geografía. Descripción Física: En las poblaciones de Isnos y San Agustín ubicadas en el extremo sur occidental del departamento, se han encontrado la mayor cantidad de vestigios arqueológicos. Para llegar a estos interesantes lugares, se debe salir de Pitalito y dirigirse al occidente hasta la población de San Agustín, donde se encuentra el parque arqueológico.

Por esta misma vía, a 5 Kilómetros antes de San Agustín en el Km. 28 hay un desvío a mano derecha que conduce al municipio de Isnos donde se encuentra el Alto de los Ídolos, Segundo centro arqueológico en importancia de la región. El Parque Arqueológico de San Agustín, es el centro ceremonial más importante del circuito arqueológico del sur colombiano. Los difuntos tenían para los agustinianos un carácter sagrado. Dichas creencias fueron el punto de partida para la construcción de una gran cantidad de urnas funerarias y tumbas con el deseo de que el muerto tuviera un magnífico lugar de reposo.



Límites del municipio:

Norte: Municipio de Isnos

Sur: Departamento del Cauca

Oriente: Municipio de Pitalito

Occidente: Departamento del Cauca

Extensión total: 1574 Km²

Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 1695 msnm

Temperatura media: 18 ° C

Distancia de referencia: Dista de Neiva 227 kilómetros.

Ecología. La zona arqueológica de San Agustín constituye de por sí el mayor parque natural y cultural con desarrollo de infraestructura de servicios que se conozca en Colombia.

El visitante puede elegir el medio de locomoción de su gusto: a caballo o a pie, para desplazarse por esta maravilla de naturaleza. La cultura Agustiniense forma su enclave en las estribaciones del Macizo Colombiano y abraza el Parque Nacional de Puracé.

Uno de los fenómenos que presenta la naturaleza es “El Estrecho” lugar por donde el caudaloso Río Magdalena se ve obligado a reducirse para entrar entre las rocas que forman un canal de 2.20 metros de ancho.

La expresión lítica de la cultura del Alto Magdalena, conocida como cultura Agustiniense, fue magistralmente labrada en un entorno de naturaleza de grandes



rocas, ríos, montañas, cascadas y lagunas incluidas el nacimiento del Río Magdalena.

Población. El municipio de San Agustín, cuenta actualmente con una población de 29.699, según el censo de 2005.

Economía . Es eminentemente agrícola, siendo su principal producto el café, que aunque el precio no es el mejor en la actualidad, se tiene en cuenta como la alternativa.

En segundo lugar se encuentra la siembra de productos como caña panelera, plátano, yuca, papa, fríjol, y en tercer lugar los productos para coger, como la hortaliza, arracacha, maní, ají y frutas.

Actualmente, en San Agustín hay cinco carpinterías, todas estructuradas a manera de microempresas y ninguna de estas esta certificada por Camara de Comercio.



5. MARCO TEORICO

5.1 HISTORIA DE LA CARPINTERIA

INTRODUCCIÓN: Carpintería y ebanistería, técnicas de trabajar y dar forma a la madera para crear, restaurar o reparar objetos funcionales o decorativos. La carpintería y la ebanistería son oficios especializados que proporcionan una amplia variedad de objetos, desde estructuras de madera a muebles y juguetes.

HISTORIA: Las características especiales de la madera la han convertido en un material básico para construir viviendas, muebles, herramientas, vehículos y otros muchos productos a lo largo de la historia. De hecho, el oficio de carpintero es uno de los más antiguos de la humanidad. Al principio se utilizó para hacer garrotes y flechas, después canoas, arados, herramientas, bancos y sillas de una sola pieza, y más tarde complejos adornos de ebanistería.

Se observó que cada variedad de madera tenía una textura, color, fragancia y propiedades especiales, y según ellas se utilizaron en unas aplicaciones u otras. Por ejemplo, la madera de roble, rígida y duradera, se utilizó para construir barcos, barandillas, peldaños, toneles, estacas para vallas, suelos y paredes. El nogal americano, por su resistencia, se utilizó para hacer los mangos de muchas herramientas y los radios de las ruedas de los carros. La acacia de tres púas era muy valiosa para hacer clavijas. La caoba se utilizaba para hacer los muebles de mayor calidad.

La reducción de las reservas forestales desde la edad media ha aumentado el coste de la madera. Esto ha hecho que hoy se utilicen productos compuestos, como el contrachapado o chapado de madera, el aglomerado y otros en las industrias de fabricación y construcción con madera. Estos nuevos materiales son estables, no se contraen y expanden como la madera natural. No requieren largos



periodos de secado y pueden someterse a tratamientos químicos para hacerlos impermeables e ignífugos. El chapado es muy valioso en carpintería, pues permite recubrir grandes tableros en poco tiempo.

A excepción del contrachapado, estos productos compuestos no son tan fuertes como la madera natural. No se pueden curvar o dar forma (el contrachapado sí), por lo que los muebles suelen resultar demasiado cuadrados. Los tornillos y los clavos no los sujetan bien, a no ser que se empleen accesorios de plástico y otros materiales en las ensambladuras.

5.2 HERRAMIENTAS PARA EL TRABAJO DE LA MADERA

Los artesanos han desarrollado durante siglos herramientas manuales y máquinas para aprovechar las cualidades de la madera. Se han inventado muchos tipos de ensambladuras para unir piezas de madera, y también ceras, lacas y barnices para realzar y proteger su belleza. Como las dimensiones de las piezas de madera pueden variar un poco debido a la humedad y al calor, los carpinteros han de ser capaces de anticiparse a estas variaciones para prolongar lo máximo posible la robustez y la utilidad de los productos finales.

Herramientas manuales: La mayoría de las herramientas manuales que se utilizan en la actualidad han sufrido pocos cambios desde la edad media. La mejora más importante es la utilización de acero en vez de hierro en las superficies de corte. Las herramientas más comunes son la sierra, el cepillo y el formón, y otras más generales como martillos y destornilladores, que se utilizan con clavos y tornillos.

Hay varios tipos de sierra para los diferentes tipos de corte. La sierra de corte transversal, o de través, se utiliza para cortar la madera en dirección perpendicular a la veta, y la sierra de cortar al hilo, o de hender, para hacerlo en la dirección de la veta. Los cortes curvos se realizan con la segueta, que es una estructura



metálica con forma de U que tensa una hoja fina y delgada. Los cortes precisos de las ensambladuras se hacen con la sierra de chapeado, un serrucho delgado y rectangular reforzado por el borde superior con una barra metálica.

Los cepillos se utilizan para suavizar y dar forma. Consisten en una hoja o cuchilla afilada de acero encajada en un soporte metálico o de madera, dispuesta en ángulo con respecto a la superficie a alisar. La profundidad de corte se regula ajustando la distancia que sobresale la cuchilla respecto a la base del cepillo. Hay cepillos de muchos tamaños, incluso unos especiales que se usan para hacer surcos. También se utilizan varios tipos de lima para alisar y dar forma a la madera.

Los formones o escoplos planos y la gubia curva o de media caña se utilizan en algunos casos para vaciar piezas de madera. Las herramientas manuales más utilizadas para perforar son el berbiquí, la barrena y el taladro manual, con sus brocas de varios tipos.

También se utilizan herramientas para medir y comprobar los tamaños y la alineación de los elementos. Estas herramientas son, entre otras, la cinta métrica, el metro plegable y la regla metálica. La escuadra se utiliza para comprobar ángulos rectos, y el nivel para comprobar la alineación horizontal y vertical. En los trabajos en los que hay que pegar las piezas, éstas se sujetan con abrazaderas y cárceles (también llamadas gatos).

Máquinas portátiles: El desarrollo de las herramientas eléctricas ha reducido enormemente el tiempo necesario para realizar muchas labores. Las herramientas eléctricas más importantes son el taladro, la sierra, la fresadora y la lijadora, disponibles en muchos tamaños.

El taladro portátil, además de taladrar con rapidez, tiene muchos accesorios que lo convierten en sierra circular, en lijadora, pulidora y fresadora. Las sierras



portátiles, por lo general llamadas circulares, son muy versátiles y pueden cortar tanto transversalmente como en la dirección de la veta. La sierra de calar utiliza una hoja corta y estrecha que se mueve arriba y abajo y se emplea para hacer cortes rectos y curvos en maderas delgadas. La fresadora es un dispositivo con una cabeza abrasiva que gira a gran velocidad y sirve para hacer surcos y acanaladuras de muchos tipos, rectos o en curva, y para hacer molduras decorativas.

Hay dos tipos de lijadoras eléctricas, que se utilizan para alisar y suavizar superficies y eliminar las señales que dejan la sierra y otras herramientas de corte, antes de realizar el acabado del objeto. La lijadora orbital hace vibrar y girar el papel de lija a gran velocidad. Es menos eficaz que la lijadora de cinta, que lleva una cinta cerrada que avanza a gran velocidad.

Herramientas eléctricas fijas: Los talleres, las fábricas de muebles y otras instalaciones que trabajan con grandes volúmenes de madera utilizan grandes máquinas fijas, diseñadas para trabajar de forma continuada. La sierra radial se mueve hacia delante y hacia atrás sobre unas guías para realizar muchos tipos de corte: transversales, hendiduras, ingletes y biseles, y cortes para muchos tipos de ensambladuras. La sierra circular de banco, que también puede formar parte del taller casero, tiene una hoja circular colocada en una ranura en la superficie de una mesa metálica; este tipo de sierra tiene muchas aplicaciones. La sierra de cinta tiene una hoja flexible sin fin, tensada mediante dos grandes poleas y dispuesta verticalmente. Se utiliza para trabajos pesados como serrar troncos para hacer tablas y cortar maderas muy gruesas.

Las cepilladoras eléctricas tienen unas coronas cortantes que giran a gran velocidad, y se utilizan para acelerar el proceso de suavizar y rebajar la madera; en estas máquinas, lo que se mueve es la pieza de madera.



CARPINTERÍA: Los trabajos de carpintería incluyen la realización de piezas para la construcción, como armazones, puertas, ventanas y suelos, y la elaboración de todo tipo de mobiliario en madera común. El arte y la técnica de cortar, trabajar y ensamblar madera para hacer estructuras es una de las labores más antiguas del carpintero. Antes de la utilización generalizada del acero y del hormigón en la construcción, el carpintero era el responsable de construir la estructura de los edificios. En los últimos tiempos, la función del carpintero en este terreno se ha centrado en la construcción de casas pequeñas y en el montaje de armazones para fraguar el hormigón.

Las nuevas técnicas de ensamblaje, perfeccionadas en las últimas décadas, han multiplicado las aplicaciones de la madera y el trabajo de los carpinteros. La utilización de estructuras y componentes prefabricados o por módulos, en vez de productos en bruto, sigue aumentando. En la construcción por módulos, se realizan secciones enteras en las fábricas y se colocan más tarde en la obra.

EBANISTERÍA: Los ebanistas trabajan en el diseño y la elaboración de muebles, generalmente con maderas de calidad; ajustan las piezas con gran precisión, aplicando al mismo tiempo sus conocimientos sobre las características y propiedades de cada variedad de madera.

La elaboración de las ensambladuras es una de las labores más importantes en el oficio del ebanista y del carpintero. Los muebles antiguos más valiosos se ensamblaron de tal forma que han mantenido su belleza y su utilidad hasta el presente.

El trabajo de los ebanistas concluye cuando el objeto ha sido suavizado con papel de lija o lana de acero, para eliminar las señales que hayan dejado las herramientas de corte, y cuando les han aplicado los productos de acabado. Estos productos sirven para proteger y conservar la madera y para realzar la belleza de la veta o, en algunos casos, para esconder las imperfecciones de maderas de



calidad inferior. Los acabados más comunes son ceras, aceites, decolorantes, tapaporos, tintes, lacas, barnices, selladores, pinturas y esmaltes. Los barnices de poliuretano forman una capa protectora muy duradera que impermeabiliza y realza el encanto y la belleza de la veta. La veta de las maderas más caras suele simularse estampando fotográficamente su dibujo en chapa de madera de peor calidad.



6. ANTECEDENTES

Sin duda alguna la implementación de este tipo de proyectos no es nueva a nivel mundial, dado el hecho de que en este proceso productivo ocurren accidentes con mucha cotidianidad. El punto es que en Colombia el trabajo hecho al respecto es muy poco, y si se enfoca mas precisamente en el sur del Departamento del Huila, es técnicamente nulo; es por esto que se resalta nuevamente la importancia de este proyecto, en la búsqueda de la reducción de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

La enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo, en el capítulo 86, dedicado a la carpintería, reza de la siguiente manera:

6.1 PERFIL GENERAL

Tradicionalmente, las fábricas de muebles se han ubicado en Europa y América del Norte. Con el aumento de los costes laborales en los países industrializados, buena parte de la producción de muebles, que requiere mucha mano de obra, se ha desplazado a países del Lejano Oriente. Es probable que esta tendencia continúe a menos que se desarrollen equipos más automatizados.

La mayoría de los fabricantes de muebles son pequeñas empresas. Por ejemplo, en Estados Unidos, alrededor del 86 % de las fábricas incluidas en el sector de los muebles de madera tienen menos de 50 empleados (EPA 1995), lo que es un dato representativo de la situación a nivel internacional. La industria estadounidense de la carpintería se ocupa de la fabricación de mobiliario para el hogar, oficinas, tiendas, edificios públicos y restaurantes,



está incluida en el código 25 de la clasificación industrial estándar (SIC, Standard Industrial Classification) del Departamento del Censo (equivalente al código 33 de la SIC internacional) y comprende: mobiliario de madera para el hogar, como camas, mesas, sillas y estanterías; muebles de madera para aparatos de radio y televisión; mobiliario de madera para oficinas, como armarios, sillas y mesas; y accesorios y tabiques de madera para oficinas y establecimientos comerciales, como barras, mostradores, taquillas y estantes.

Dado que las cadenas de montaje de muebles son caras, la mayoría de los fabricantes no suministran un abanico de productos excepcionalmente amplio y es posible que se especialicen en un producto manufacturado, en un grupo de productos o en un proceso productivo (EPA 1995).

En Colombia, las empresas de carpintería y ebanistería sufren una situación similar, dado que su personal en la gran mayoría no supera los cincuenta trabajadores

6.2 PROCESOS DE CARPINTERIA

A efectos del presente artículo, se considera que los procesos de la industria carpintera se inician con la recepción de la madera transformada en el aserradero y terminan con la expedición de un artículo o producto de madera terminado.

La industria de la carpintería produce muebles y materiales de construcción diversos, desde suelos de contrachapado hasta tejamaniles. En este artículo se analizan las principales fases de transformación de la madera para fabricar productos de este material, que son: el labrado a máquina de la madera o de



paneles manufacturados, el montaje de las piezas mecanizadas y el acabado superficial (p. ej., pintura, tinte, lacado, chapado, etc)

Secado. Algunas fábricas de muebles compran madera seca, pero otros la secan en obra en un horno o estufa de secado provisto de una caldera. Los desechos de la madera suelen servir de combustible.

Mecanizado. Una vez seca la madera, se procede al aserrado y otras operaciones de mecanización para obtener las piezas del mueble en su forma definitiva, como las patas de una mesa. En una fábrica normal, la madera pasa del cepillo desbastador a la sierra de corte transversal, a la sierra para cortar al hilo, al cepillo de acabado, a la molduradora, al torno, a la sierra circular, a la sierra de cinta, a la copiadora-fresadora, a la fresadora vertical, a la taladradora y escopleadura, a la cinceladora y después a diversas lijadoras. La madera puede tallarse/labrarse a mano con diversas herramientas manuales, entre las que se incluyen cinceles, escofinas, limas, sierras de mano, papel de lija y similares.

En muchos casos, el diseño de los muebles exige el curvado de las piezas de madera. Esta operación se realiza después del proceso de cepillado y suele requerir la aplicación de presión junto con un agente reblandecedor, como el agua, y el aumento de la presión atmosférica. Una vez curvada en la forma deseada, se seca la pieza para eliminar el exceso de humedad. *Montaje.* Los muebles de madera pueden acabarse primero y montarse después, o al contrario. Los muebles fabricados con componentes de formas irregulares suelen montarse primero.

El proceso de montaje conlleva el uso de adhesivos (sintéticos o naturales) junto con otros métodos de unión, como el claveteado, seguidos de la aplicación de



chapas. Las chapas compradas se cortan a la medida y la forma correcta y se encolan a tableros de aglomerado.

Tras el montaje, se inspecciona la pieza para ver si la superficie es suficientemente lisa para el acabado.

Preacabado. Tras el lijado inicial, se logra una superficie más lisa aplicando agua a la pieza con un pulverizador, una esponja o por inmersión, de modo que las fibras de madera se hinchan y “se levantan”. Una vez seca la superficie, se aplica una solución de cola o resina y se deja secar. Las fibras levantadas se liján para alisar la superficie.

Si la madera contiene trementina, que reduce la eficacia de algunos acabados, puede eliminarse con una mezcla de acetona y amoníaco. Después, se blanquea la madera con un agente blanqueador, como el peróxido de hidrógeno, que se aplica con un pulverizador, una esponja o por inmersión.

Acabado superficial. Para el acabado superficial pueden utilizarse gran variedad de revestimientos, que se aplican una vez montado el producto o en una línea de operación plana previa al montaje. Entre los revestimientos normalmente utilizados cabe citar los tapaporos, tintes, glaseados, selladores, lacas, pinturas, barnices y otros acabados, que pueden aplicarse con pulverizador, brocha, tampón, rodillo, por inmersión o con máquina impregnador.

Los revestimientos pueden llevar una base de disolventes o de agua. Las pinturas contienen muy diversos pigmentos en función del color deseado.



6.2.1 Riesgos y precauciones

Seguridad en el mecanizado. La carpintería presenta muchos de los riesgos para la salud y la seguridad que son comunes a la industria en general, pero con una proporción mucho mayor de equipos y operaciones de máximo peligro que la mayoría. En consecuencia, la seguridad exige una atención constante a los hábitos de trabajo por parte de los empleados, una inspección vigilante, y el mantenimiento de un ambiente de trabajo seguro por parte de los empleadores.

Aunque en muchos casos las máquinas y equipos de carpintería pueden comprarse sin las necesarias guardas y otros mecanismos de seguridad, es responsabilidad de la dirección instalar defensas adecuadas antes de utilizar tales máquinas y equipos.

En uno de los talleres de carpintería de propiedad del señor Ramiro Lebaza en San Agustín se utilizan herramientas tales como: planeadora, sierras, torno, rutiadota, pulidora, taladro, compresor y pistola, estas máquinas y herramientas manuales son muy usuales en las carpinterías investigadas de San Agustín y Timana, es por eso que aquí hacemos un recuento sobre cada una de estas máquinas y herramientas.

6.3 MAQUINAS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN LAS CARPINTERÍAS DE TIMANA Y SAN AGUSTÍN

6.3.1 Cepilladora- planeadora (Figura 1)

Una máquina de cepillado superficial tiene un bastidor principal rígido que sustenta la mesa de alimentación de entrada y salida. El portacuchillas está situado entre las dos mesas y va montado sobre rodamientos de bolas. El bastidor principal debe estar diseñado ergonómicamente (es decir, ha de permitir que el operario trabaje con comodidad).



Los mecanismos de control de accionamiento manual deben instalarse de modo que el operario no se encuentre en situaciones peligrosas cuando los accione, y se minimice la posibilidad de accionamiento inadvertido.

El lado del bastidor principal situado frente al operario debe estar exento de piezas que sobresalgan, como volantes, palancas, etc. La mesa de la izquierda del portacuchillas (mesa de salida) se ajusta normalmente a la misma altura que el círculo de corte del portacuchillas, y la mesa de la derecha del portacuchillas (mesa de entrada) a menos altura que la mesa de salida para obtener la profundidad de corte deseada. Los bordes de las mesas no deben entrar en contacto con el portacuchillas en ninguna de las posiciones de ajuste. Sin embargo, la separación entre los bordes de las mesas y el círculo de corte del portacuchillas será lo más pequeña posible para conseguir un buen soporte de la pieza de trabajo.

Figura 1. Cepilladora- planeadora



Las principales operaciones de cepillado mecánico superficial son el allanado y el canteado. La posición de las manos sobre la pieza de trabajo es importante desde el punto de vista operativo y por seguridad. Al allanar, la pieza de trabajo debe



alimentarse con una mano mientras se sujeta con la otra sobre la mesa de entrada. En cuanto haya suficiente madera en la mesa de salida, esta última mano podrá pasar con seguridad sobre la defensa de puente para aplicar presión sobre la mesa de salida e irá seguida de la mano alimentadora para completar la operación de alimentación. Al cantear, las manos no deben pasar por encima del portacuchillas mientras esté en contacto con la madera. Su principal función debe ser ejercer una presión horizontal sobre la pieza de trabajo para mantenerla perpendicular a la escuadra.

El ruido producido por el portacuchillas giratorio puede rebasar con frecuencia el nivel considerado perjudicial para el oído. Por consiguiente, son necesarias medidas para reducir el nivel de ruido. Algunas de estas medidas, que han demostrado su utilidad en cepilladoras superficiales, son las siguientes:

- El uso de un portacuchillas “silencioso” (p. ej., una forma redonda de la que las hojas sobresalgan lo mínimo posible, una hoja helicoidal en lugar de una hoja recta, herramientas giratorias segmentadas con corte excéntrico);
- Mesas de bordes ranurados o taladrados (la configuración y las dimensiones de las aberturas en los bordes de las mesas deben ser tales que no exista riesgo de accidentes; p. ej., las ranuras no tendrán más de 6 mm de ancho y el diámetro de los taladros no será superior a 6 mm);

Cepilladora -planeadora





Máquinas aserradoras. Debe informarse a los empleados sobre las prácticas seguras de operación necesarias para el correcto uso de las distintas sierras de carpintería (véanse las Figuras 2 Y 3).

Figura 2. SIERRA DE CINTA



Figura 3. SIERRA CIRCULAR



- La sierra de cinta tiene una hoja flexible sin fin, tensada mediante dos grandes poleas y dispuesta verticalmente. Se utiliza para trabajos pesados como serrar troncos para hacer tablas y cortar maderas muy gruesas. Figura 1

- La sierra circular de banco, que también puede formar parte del taller casero, tiene una hoja circular colocada en una ranura en la superficie de una mesa metálica; este tipo de sierra tiene muchas aplicaciones. Figura 2

EL TORNO (Figura 4,5)

El Torno es aparato para dar forma a una pieza de metal, madera u otro material haciéndola girar con rapidez contra un dispositivo de corte que permanece fijo.



Figura 4. El Torno



El torno es una de las máquinas herramientas más antiguas e importantes. Puede dar forma, taladrar, pulir y realizar otras operaciones. Los tornos para madera ya se utilizaban en la edad media. Por lo general, estos tornos se impulsaban mediante un pedal que actuaba como palanca y, al ser accionado, movía un mecanismo que hacía girar el torno. En el siglo XVI, los tornos ya se propulsaban de forma continua mediante manivelas o energía hidráulica, y estaban dotados de un soporte para la herramienta de corte que permitía un torneado más preciso de la pieza. Al comenzar la Revolución Industrial en Inglaterra, durante el siglo XVII, se desarrollaron tornos capaces de dar forma a una pieza metálica. El desarrollo del torno pesado industrial para metales en el siglo XVIII hizo posible la producción en serie de piezas de precisión.



Figura 5. El torno



Figura 6,7. Pulidora



El pulido es la eliminación de metal con un disco abrasivo giratorio que trabaja como una fresadora de corte. El disco está compuesto por un gran número de granos de material abrasivo conglomerado, en que cada grano actúa como un útil



de corte minúsculo. Con este proceso se consiguen superficies muy suaves y precisas. Dado que sólo se elimina una parte pequeña del material con cada pasada del disco, las pulidoras requieren una regulación muy precisa. La presión del disco sobre la pieza se selecciona con mucha exactitud, por lo que pueden tratarse de esta forma materiales frágiles que no se pueden procesar con otros dispositivos convencionales.

Figura 7. Pulidora



Figura 8. Lijadoras





Hay dos tipos de lijadoras eléctricas, que se utilizan para alisar y suavizar superficies y eliminar las señales que dejan la sierra y otras herramientas de corte, antes de realizar el acabado del objeto. La lijadora orbital hace vibrar y girar el papel de lija a gran velocidad. Es menos eficaz que la lijadora de cinta, que lleva una cinta cerrada que avanza a gran velocidad

Figura 9. Taladro



Herramienta de corte para hacer orificios redondos en madera, metal, roca o cualquier otro material duro. La herramienta utilizada para hacer taladros en madera se suele llamar barrena, así como algunos tipos especializados de herramientas que se usan en el taladrado de rocas.

La herramienta más común para taladrar madera es la broca de rosca, que dispone de superficies sencillas o dobles de corte en hélice, y que se hace girar mediante una manivela accionada manualmente o mediante un motor eléctrico. Además, se utilizan varias formas especiales de brocas para madera, que incluyen la broca expandida, con un tornillo guía central y un brazo de corte radial que puede ajustarse para taladrar agujeros de tamaños diferentes.



Para taladrar metal acostumbra a utilizarse la broca americana, que consiste en una varilla con dos acanaladuras espirales cortadas a su alrededor. Las acanaladuras se encuentran con el punto del taladro en un ángulo de entre 118 y 120°. Las brocas americanas se fabrican en tamaños que van desde unos pocos micrómetros de diámetro a 25 mm el diámetro de la broca determina el tamaño del agujero producido. Cuando se necesita un agujero más grande, el agujero taladrado se agranda mediante una herramienta de perforación. Las brocas americanas se hacen girar normalmente con taladros accionados por motor. La forma más sencilla de taladro es un motor pequeño de mano con un manguito que sostiene el taladro. Para trabajos de precisión y para taladros más grandes, se emplea la perforadora, una máquina que consiste en una o más brocas accionadas con motor, con manguitos en los extremos más bajos para sostener los taladros. La broca puede elevarse o bajarse con una rueda manual o con una palanca. Una hoja de metal regulable situada debajo de la broca sostiene la pieza que va a taladrarse. Las brocas americanas manuales o con motor pueden usarse además para el taladrado de cristal, plástico y cerámica.

Figura 10,11 Ruteadora





La ruteadora es una de las máquinas más indispensables en la manufactura de muebles ya que posee la capacidad de trabajo no sólo en el ruteado, sino que puede realizar funciones de taladrado y fresado, convirtiéndose en el centro de trabajo por excelencia para la industria moderna. Figura 10

El proceso de copiar piezas curvas en ruteadora consiste en tener piezas de diferentes formas, las cuales después de pasar por la máquina, deben quedar exactamente iguales. Antes de realizar este proceso, recuerde verificar que la herramienta esté bien sujeta a la máquina ruteadora, a fin de evitar accidentes.

Figura 11. Ruteadora





Figura 12. Compresor

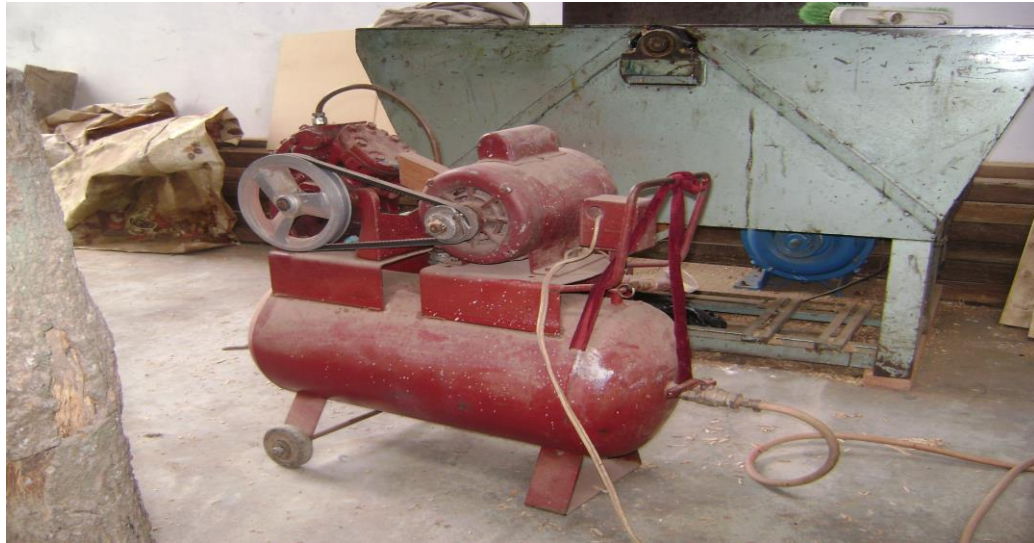


Figura 13. Pistola



Problemas varios de seguridad de las máquinas. Hay que tener cuidado de que el uso de mecanismos de retención/sujeción de material no genere riesgos adicionales.



La mayoría de las máquinas de carpintería hacen necesario que el operario (y su ayudante) lleve protección ocular. Es una práctica común entre los trabajadores quitarse el aserrín de encima utilizando aire comprimido. Deberá avisárseles de que mantengan la presión del aire por debajo de 30 psi (2 bars) y eviten dirigir el chorro directamente a los ojos o a heridas abiertas.

PRECAUCIONES CON LAS MAQUINAS

1. Al introducir material en una sierra de mesa, las manos deberán mantenerse fuera de la línea de corte. Ninguna defensa puede evitar que una persona deje que su mano acompañe al material hasta la sierra. Si se corta al hilo con la escuadra de guía cerca de la sierra, deberá utilizarse un útil de empuje o utensilio adecuado para completar el corte
2. La hoja de la sierra debe situarse de modo que sobresalga lo mínimo posible por encima del material; cuanto más baja esté la hoja, menor será la posibilidad de que se produzca un retroceso. Es una buena práctica mantenerse fuera de la línea del material que se está cortando. Se recomienda llevar un delantal de cuero grueso u otra protección para el abdomen.
3. Siempre es peligroso serrar a pulso. El material ha de apoyarse en una guía o escuadra.
4. La sierra debe ser la adecuada para el trabajo. Por ejemplo, es una práctica poco segura cortar al hilo con una sierra de mesa no provista de un sistema antirretroceso. Es recomendable utilizar delantales antirretroceso.
5. La peligrosa práctica de retirar la defensa de una campana debido a la escasa separación existente por el lado de la guía puede evitarse asegurando un tablero



de suplemento a la mesa entre la guía y la sierra y utilizándolo para guiar el material. Nunca debe permitirse que los empleados prescindan de las defensas. Cuando no puedan utilizarse las defensas normales, deberán facilitarse peines, cepos o útiles adecuados.

6. Debe evitarse el troceado transversal de tableros largos en una sierra de mesa porque el operario tiene que aplicar una presión considerable con la mano cerca de la hoja de la sierra. Además, los tableros que sobresalen de la mesa pueden ser golpeados por personas o carretillas. El material largo deberá trocearse en una sierra pendular o radial con un banco de apoyo adecuado.

7. El trabajo que deba realizarse en máquinas especiales de alimentación automática, no se efectuará en máquinas genéricas de alimentación manual.

8. Para ajustar la guía de una sierra de mesa sin quitar las defensas, deberá hacerse una marca permanente sobre la mesa para indicar la línea de corte.

9. Se considera una práctica segura parar totalmente las máquinas antes de ajustar las hojas o las escuadras, y desenchufarlas de la red eléctrica antes de cambiar las hojas.

10. Deberá utilizarse una escobilla u otro útil para limpiar el serrín y los desperdicios de una sierra. Las sierras de mesa también se denominan sierras variadas porque pueden realizar una gran variedad de funciones de aserrado. Por este motivo, el operario deberá disponer de varias defensas, porque no hay ninguna que pueda ofrecer protección para todas las funciones.

11. Es necesario proteger los tornos con una campana porque existe el peligro de que el material salga lanzado de la máquina.



12. Es una buena práctica que la campana esté interconectada con el motor de modo que el torno no funcione si no está colocada la campana.

13. Además, el operario deberá llevar un delantal acolchado para mitigar el golpe si llega a producirse el retroceso.

6.4 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DURANTE LA REALIZACIÓN DEL TRABAJO Y SU PREVENCIÓN EN LAS CARPINTERÍAS DE SAN AGUSTÍN Y TIMANA

6.4.1 Locales y equipos de trabajo. Cortes y amputaciones por los elementos cortantes de máquinas y herramientas:

6.4.2 Acciones preventivas para mejorar la seguridad:

- Comprar máquinas y herramientas seguras..
- Proteger la parte cortante de las máquinas y herramientas con resguardos móviles o móviles con enclavamiento, resguardos regulables.
- Utilizar dispositivos de protección que obliguen a la acción simultánea de las dos manos. Mandos sensitivos a dos manos.
- Utilizar resguardos fijos, envolventes o distanciadores, si no es necesario acceder a la zona peligrosa de la máquina.
- Utilizar las máquinas sólo por personas designadas por el empresario, que han de ser informadas de los peligros y adiestradas en su manejo.
- Utilizar las máquinas según las instrucciones del fabricante y sólo en aquellos casos trabajos para los que han sido diseñadas.
- Prohibir los trabajos a menores en sierras, prensas, y cualesquiera otras máquinas peligrosas.



- Usar los equipos de protección individual que sean necesarios en cada operación (guantes, gafas).

6.4.3 Prevención de Riesgos Laborales. Golpes por movimientos incontrolados de elementos de máquinas o materiales.

- Mantener y respetar las distancias adecuadas entre las máquinas. Los elementos o partes desplazables de las máquinas no deben invadir nunca las zonas de paso.
- Señalizar en el suelo la zona que puede ser invadida por elementos o partes desplazables de las máquinas, especialmente si hay en su proximidad zonas de paso de personas.
- Sujetar o anclar firmemente las estanterías a paredes o suelos y colocar los objetos más pesados en la posición más baja de las estanterías.
- No permitir que se supere la capacidad de la carga de las estanterías.
- Garantizar la estabilidad de los apilamientos, respetando la altura máxima permitida según los casos.

6.4.4 Proyección o desprendimiento de virutas o partículas de madera:

- Instalar sistemas de captación y aspiración en las máquinas y herramientas de virutas o partículas de madera.
- Utilizar gafas protectoras contra la proyección de virutas y polvo de madera (serrín).

6.4.5 Caídas en el mismo plano

- Eliminar la suciedad, y obstáculos contra los que se pueda tropezar.



- Retirar los objetos innecesarios, envases, herramientas que no se están utilizando, etc.
- Ordenar las herramientas y materiales de trabajo en paneles o cajas.
- Marcar y señalar los obstáculos que no puedan ser eliminados.
- Mantener las vías de acceso y los pasos perfectamente iluminados.

6.4.6 Electricidad. Contacto eléctrico:

- Antes de comenzar a trabajar, realizar un control visual para detectar defectos reconocibles.
- Puesta a tierra de las masas en combinación con interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada.
- Alejamiento y aislamiento de las partes activas de la instalación.
- Llevar a cabo un examen periódico de las instalaciones eléctricas y del material eléctrico por personal especializado.
- No utilizar, hasta que las revise un especialista, maquinaria o herramientas eléctricas que han sufrido un golpe fuerte o han sido afectadas por la humedad.
- En caso de avería, desconectar la tensión, comunicar los daños y hacerlos reparar por personal autorizado para trabajos eléctricos.
- No trabajar con iluminación inadecuada o escasa.

6.4.7 Agentes físicos. Fuentes de ruido:

- Comprar máquinas y equipos de trabajo teniendo en cuenta el nivel de ruido que producen.
- Efectuar un mantenimiento adecuado.
- Utilizar revestimientos en paredes y techo, que absorban el ruido.
- Aislar las fuentes de ruido.



- Reducir los tiempos de exposición con turnos de trabajo, evitar el paso por zonas de alta exposición, etc.
- Delimitar y señalizar las zonas de exposición al ruido.
- Instalar los ventiladores, extractores, etc. lo más alejados posible de las zonas habituales de trabajo.
- Utilizar los medios de protección individual contra el ruido.
- Informar a los trabajadores del riesgo al que están expuestos.

6.4.8 Sustancias químicas. Contacto con productos que contienen sustancias químicas:

- Utilizar sustancias con las mismas propiedades pero que sean menos peligrosas.
- Exigir al fabricante las fichas de datos de seguridad de los productos.
- Establecer un plan de acción para la utilización de los productos (método de trabajo).
- Evitar el contacto de sustancias con la piel.
- Preparar las mezclas según las instrucciones del fabricante.
- Utilizar los equipos de protección individual según sus prescripciones de uso y la ficha de datos de seguridad de los productos.
- Evitar la respiración de vapores orgánicos nocivos.
- Instalar sistemas de extracción localizada en el lugar de origen de polvos (zona de lijado), vapores (zona de barnizado), humos, nieblas y partículas en suspensión.
- Tener buena ventilación natural en los locales.
- Utilizar equipos respiratorios de protección individual si no fuera posible o fuese insuficiente la extracción localizada.



6.4.9 Incendios y explosiones. . Riesgo de incendio

- Disponer sólo de la cantidad necesaria de materiales inflamables o combustibles para el trabajo del día, el resto estará en almacén.
- Almacenar los productos inflamables en locales distintos e independientes de los de trabajo, aislados y ventilados, o en armarios completamente aislados.
- Realizar el envasado, desembalaje y mezcla de los productos fuera de los almacenes y con las debidas precauciones y el equipo adecuado para cada caso.
- Prohibir fumar en todo el recinto. Instalación eléctrica antideflagrante.
- Colocación de extracción localizada y canalizada por conducciones herméticas.
- Colocar extintores de incendios adecuados a la clase de fuego.
- Hacer mantenimiento periódico de equipos contra incendios.
- Revisar y mantener las instalaciones eléctricas aisladas y protegidas.
- Señalizar y dejar libres las salidas de emergencia.
- Realizar periódicamente ejercicios de evacuación simulada.

6.4.10. Riesgo de explosión

- Revisión anual de la instalación de aire comprimido por el servicio de mantenimiento acreditado.
- Instalación de extracción localizada canalizada por conducciones herméticas.
- Prohibir fumar en todo el recinto.
- Tener especial cuidado con los ciclones donde se almacenan grandes cantidades de polvo de madera y aire sometidos a calentamientos y fricciones.

6.4.11 Diseño de los puestos de trabajo. Trabajos realizados manejando cargas o en posiciones forzadas:



- Para el transporte de cargas, utilizar medios de transporte o equipos de elevación auxiliares.
- Respetar las cargas máximas según sexo y edad.
- Cargar o transportar pesos pegándolos al cuerpo y en posición erguida.
- Alzar y transportar cargas con ayuda de otras personas.
- Disminuir el peso de las cargas.
- Posibilitar los cambios de posturas.
- Colocar los útiles y demás medios de trabajo al alcance de la mano.

6.4.12 Condiciones medioambientales del local de trabajo:

- Proporcionar ropa de protección adecuada.
- Hacer pausas durante los trabajos pesados cuando el cuerpo está sometido a la influencia del calor.
- Regular la temperatura de acuerdo a las exigencias (calefacción, aire acondicionado).
- Aislar del calor y la humedad.
- Humedecer el aire del local
- Evitar corrientes de aire.
- Instalar, en su caso, sistemas de ventilación forzada.

6.4.13. Iluminación del lugar de trabajo

- Corregir los lugares oscuros, hasta que sea suficiente.
- Eliminar o apantallar las fuentes de luz deslumbrantes.
- Limpiar periódicamente las lámparas y luminarias.

ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO



6.4.14. Situaciones de trabajo que producen estrés:

- No prolongar la jornada habitual de trabajo y compensarla preferentemente con descanso adicional.
- Planificar los diferentes trabajos de la jornada laboral teniendo en cuenta una parte para imprevistos.
- Seleccionar al trabajador según la actividad que ha de desarrollar.

6.4.15 Conductas personales ante los riesgos:

- Instruir convenientemente a los trabajadores en todos sus cometidos y situaciones de riesgo ante los que se puedan encontrar.

6.5 MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL USO DE HERRAMIENTAS Y MATERIALES DE CARPINTERÍA

6.5.1. Sierra eléctrica:

- Eliminar las partículas que se sitúen delante de la cuchilla.
- Al realizar el trabajo, sujetar fuertemente la sierra.
- Mantener una distancia prudencial de seguridad con la sierra.
- Si la sierra se atasca, desenchufarla e intentar desatascarla.

6.5.2. Taladro banco:

- Utilizar la broca adecuada al trabajo a realizar.
- Agarrar fuertemente el brazo del taladro mientras se esté utilizando.
- Utilizar la llave para cambiar la broca. No hacerlo manualmente.



6.5.3 Sierras y serruchos:

- Sujetar correctamente el elemento a serrar.
- Coger firmemente con una mano el serrucho o sierra y con la otra el objeto a serrar.

6.5.4. Lijadoras:

- Sujetar fuertemente las herramientas mientras se utiliza.
- Cerciorarse de que no existe elemento en el banco de trabajo que pueda obstruir la herramienta.
- Si la herramienta se atasca, desenchufarla antes de desatascarla.

6.5.5 Tenazas:

- Utilizarlas sólo para quitar clavos y alambres o piezas metálicas de sección y resistencia media.
- No utilizarlas para sujetar piezas sometidas a esfuerzos.
- Entre los brazos de las tenazas debe existir espacio suficiente para evitar el aprisionamiento de la mano del operario.

6.5.6 Destornilladores:

- Elegir el adecuado al tamaño del tornillo.
- Comprobar que la herramienta está en buen estado.
- La mano libre no ha de quedar nunca en la trayectoria del destornillador



6.5.7 Riesgos del aserrín



Las máquinas que producen aserrín deben equiparse con sistemas de extracción de polvo. Si el sistema de extracción es inadecuado para eliminar el aserrín, el operario tendrá que llevar una mascarilla. La Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer (IARC) ha determinado ya que “existe suficiente evidencia de la carcinogenicidad del aserrín para los seres humanos” y que “el aserrín es cancerígeno para los seres humanos (Grupo 1)”. Otros estudios indican que el aserrín puede ser un irritante de las membranas mucosas de los ojos, la nariz y la garganta. Algunas maderas tóxicas son más activamente patógenas y pueden producir reacciones alérgicas y ocasionalmente trastornos pulmonares e intoxicación sistémica.

El mayor uso de maquinaria CNC de gran producción, como copiadoras-fresadoras, espigadoras y tornos, produce más aserrín y hace necesaria una nueva tecnología de extracción de polvo.

6.5.8 Control del aserrín. La mayoría del aserrín producido en un taller de carpintería se elimina por medio de sistemas de extracción local. Ahora bien, suele



producirse una acumulación considerable de aserrín muy fino asentado en cerchas y otros elementos estructurales, especialmente en las áreas de lijado.

Esta situación es peligrosa y presenta un gran potencial de incendio y explosión. Si prende en forma de llamarada el aserrín que cubre las superficies, el fuego puede ir seguido de explosiones de fuerza cada vez mayor. Para minimizar esta probabilidad, sería muy aconsejable utilizar una lista de control. Véase el ejemplo del recuadro.

Orden y limpieza	Mantenimiento o eléctrico	Prevención de incendios
Implantar un programa de orden y limpieza diario.	Limpiar periódicamente los motores para evitar la acumulación de serrín.	Vigilar el cumplimiento de la prohibición de fumar en lugares no autorizados
Limpiar el serrín con frecuencia para evitar un incendio	Prestar atención a olores y sonidos inusuales	Realizar inspecciones semanales y mensuales de los sistemas de protección contra incendios
Programar las limpiezas cuando los equipos estén parados.	Comprobar que los operarios lubrican los rodamientos de motores, transportadores	Elegir el procedimiento correcto para apagar fuegos provocados con aserrín.



	s y engranajes convenientem ente de forma periodica.	
--	--	--

La exposición al aserrín se produce siempre que se sierra, astilla, cepilla, fresa o lija madera. Los efectos varían dependiendo de la intensidad y duración de la exposición y del tamaño de las partículas. Las partículas en los ojos pueden provocar irritación, y la acumulación de aserrín en los pliegues de la piel puede verse agravada por la transpiración y los productos químicos y provocar irritación e infecciones. Estos efectos se reducen aspirando el aserrín, utilizando mascarillas y ropa de protección y con buenas prácticas de higiene personal.

6.5.9 Vías nasofaríngeas y respiratorias. El aserrín en las vías nasales puede disminuir la eliminación mucociliar y deteriorar la sensibilidad olfativa (Andersen, Solgaard y Andersen 1976; Ahman y cols. 1996), provocando irritación, estornudos frecuentes, sangrado nasal e infección de los senos nasales (Imbus 1994).

Las exposiciones en una fábrica de muebles (Whitehead, Ashikaga y Vacek 1981) y en serrerías (Hessel y cols. 1995) fueron acompañadas de una disminución en el volumen de espiración forzada en 1 segundo (FEV1) y en la capacidad vital forzada (FVC), ajustadas a la edad, la altura y el hábito de fumar. A estos efectos se sumaron incrementos significativos en la falta de aliento y resuello, con sensación de opresión en el pecho, bronquitis y asma.

Sin embargo, no hay pruebas convincentes de otras enfermedades pulmonares no cancerosas debidas a la exposición al aserrín (Imbus 1994). En un estudio prospectivo de seguimiento realizado durante 6 años con aproximadamente 350.000 varones en los Estados Unidos, los 11.541 individuos que declararon



haber estado empleados en ocupaciones relacionadas con la madera tenían un menor riesgo relativo de mortalidad por enfermedades respiratorias no malignas que quienes no declararon haber estado expuestos al aserrín (Demers y cols. 1996).

6.5.10 Alergia y asma. Algunas maderas, especialmente la teca, la *mansonia* y el pino *radiata*, contienen productos químicos irritantes (véase en la Tabla 86.1 una larga lista de especies de madera, su origen geográfico y sus efectos sobre la salud). Algunas especies pueden provocar dermatitis alérgica por contacto (p. ej., el abeto Douglas, el cedro rojo occidental, el álamo, el palisandro, la teca, la caoba africana y otras maderas “exóticas”). Se ha demostrado que el cedro rojo occidental, el palisandro, la caoba y otras maderas exóticas provocan asma (Imbus 1994).

6.5.11 Cáncer. Se ha descrito una incidencia inusualmente alta de cáncer nasal entre los trabajadores de carpinterías de Australia, Canadá, Dinamarca, Finlandia, Francia, Italia, Países Bajos, Reino Unido y Estados Unidos (Imbus 1994). Un reciente análisis agrupado de estudios comparativos de 12 grupos humanos en siete países confirmó el alto riesgo de cáncer nasofaríngeo entre los trabajadores de la carpintería (Demers y cols. 1995).

La causa de estos excesos de cáncer nasal no se conoce, pero, según informes recientes del Reino Unido y Estados Unidos, el riesgo de cáncer nasal entre los trabajadores de la fabricación de muebles ha disminuido desde la segunda Guerra Mundial, lo que refleja presumiblemente los cambios en el proceso de fabricación (Imbus 1994). No se observó ningún riesgo especial de cáncer sinonasal entre los 45.399 hombres expuestos al serrín incluidos entre los 362.823 inscritos en el estudio de prevención del cáncer de la Sociedad Americana del Cáncer realizado a lo largo de 6 años; según indican los investigadores, el número de casos



hallados fue pequeño. Sin embargo, sí se detectó un aumento especialmente alto de la mortalidad por cáncer de pulmón entre los trabajadores de la carpintería que también declararon haber estado expuestos al amianto o al formaldehído, lo que sugiere que la exposición a estos cancerígenos conocidos es la responsable del mayor riesgo observado (Stellman y cols., en prensa).

6.5.12 Exposición a productos químicos. La madera puede contener contaminantes biológicos. Los hongos y mohos que a menudo se desarrollan en la corteza de los árboles pueden provocar reacciones alérgicas. Se ha demostrado que la inhalación de esporas fúngicas encontradas en el arce, la secoya y los alcornoques causa la enfermedad de la corteza del arce, la secoyosis y la suberosis (Imbus 1994).

La madera suele contener productos químicos exógenos que se aplican durante su transformación. Entre ellos cabe citar: adhesivos, disolventes, aglutinantes resinosos, insecticidas y fungicidas, compuestos impermeabilizantes, pinturas y pigmentos, lacas y barnices. Muchos de ellos son volátiles y pueden ser emitidos durante el tratamiento, calentamiento o incineración de la madera; también se transportan como elementos del serrín. Los más importantes son: tolueno, metanol, xileno, metiletilcetona, alcohol *n*-butílico, 1,1,1-tricloroetano y diclorometano (EPA 1995), muchos de los cuales se sabe o se sospecha que son cancerígenos.

6.5.13 Riesgos de montaje. Para encolar las chapas a los paneles manufacturados se utilizan gran variedad de adhesivos en función de las características del producto final. Aparte de la cola de caseína, los adhesivos naturales son los menos empleados, y los que más son los adhesivos sintéticos, como el formaldehído ureico. Los adhesivos sintéticos pueden presentar un riesgo



de enfermedad cutánea o intoxicación sistémica, especialmente los que liberan formaldehído o disolventes a la atmósfera. Los adhesivos deben manipularse en locales bien ventilados y los focos de emisión de vapores equiparse con ventilación de extracción. A los trabajadores se les deberán facilitar guantes, cremas protectoras, mascarillas y protecciones oculares cuando sea necesario.

Las piezas móviles —especialmente las hojas— de las máquinas de corte y unión de chapas deberán protegerse perfectamente. Puede ser necesario instalar controles a dos manos.

6.5.14 Riesgos del acabado. Acabado superficial. Los disolventes utilizados como vehículo de los pigmentos pulverizados o como diluyentes pueden contener muy diversos compuestos orgánicos volátiles (COV) y llegar a alcanzar concentraciones tóxicas y explosivas en el aire. Además, muchos pigmentos son tóxicos por inhalación de la niebla pulverizada (p. ej., pigmentos de plomo, manganeso y cadmio). Siempre que puedan producirse concentraciones peligrosas de vapor o niebla, deberá utilizarse ventilación de extracción (p. ej., pulverización de pintura en cabina) o pulverizadores de agua. Todas las fuentes de ignición, incluidos fuegos, equipos eléctricos y electricidad estática, deberán eliminarse *antes* de iniciar las operaciones.

Se pondrá en marcha un activo programa de comunicación de materiales peligrosos para advertir a los empleados de todos los riesgos generados por los productos químicos disolventes, de encolado y de acabado inflamables, corrosivos, reactivos y/o tóxicos y de las medidas protectoras que deban tomarse. Estará prohibido comer en las zonas en que se utilicen dichos productos químicos. Es esencial que los materiales inflamables se almacenen correctamente y que la lana de acero y los trapos sucios que puedan provocar combustión espontánea se desechen por métodos apropiados.



6.5.15 Prevención de incendios. Dada la naturaleza altamente inflamable de la madera (especialmente en forma de aserrín y viruta) y de los demás productos existentes en los talleres de carpintería (como disolventes, colas y revestimientos), nunca se insistirá demasiado en la importancia de las medidas de prevención de incendios. Entre dichas medidas cabe destacar:

- La instalación de equipos automáticos de extracción de aserrín y viruta en sierras, cepillos, molduradoras y demás, y transporte de los desechos a silos de almacenaje en espera de su eliminación o recuperación;
- La prohibición de fumar en el lugar de trabajo y la eliminación de todos los focos de combustión (p. ej., llamas al desnudo);
- La aplicación de procedimientos periódicos de limpieza del aserrín y la viruta depositados;
- Un adecuado mantenimiento de las máquinas para evitar incidencias tales como el sobrecalentamiento de los rodamientos;
- La instalación de barreras contra incendios, sistemas de aspersión, extintores y mangueras de incendios, y el adiestramiento del personal en el uso de estos equipos;
- El correcto almacenaje de los materiales inflamables;
- La instalación de equipos eléctricos a prueba de explosiones en caso necesario.



6.5.16 Problemas para la salud pública y el medio ambiente. La fabricación de productos de madera para el consumo puede realizarse sin provocar daños ecológicos de gran alcance. La tala se ha de realizar de modo que los árboles cortados sean reemplazados por otros nuevos. Se puede actuar disuasoriamente para que no se produzca una deforestación importante, como ha ocurrido con los bosques pluviales. Los productos de desecho del mecanizado de la madera (es decir, aserrín y viruta) pueden utilizarse en el aglomerado o como combustible.

Aunque la industria carpintera produce residuos sólidos y aguas residuales, lo más preocupante son las emisiones atmosféricas derivadas del uso de madera residual como combustible y de las operaciones de acabado con disolventes. En las operaciones de secado suelen utilizarse calderas alimentadas con madera, mientras que muchos de los materiales de acabado se aplican con pulverizador. En ambos casos, son necesarios controles técnicos que reduzcan las partículas atmosféricas y recuperen o incineren los compuestos volátiles.

El objetivo de estos controles es conseguir que los trabajadores queden expuestos a productos químicos menos tóxicos mientras se encuentran sucedáneos menos peligrosos. El empleo de acabados acuosos en lugar de los basados en disolventes disminuirá los riesgos de incendio.

RELACION DE HERRAMIENTAS, RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	RIESGOS	MEDIDAS DE CONTROL
Cepilladora planeadora,	• Contacto con las herramientas de corte • Retroceso imprevisto y violento de la pieza • Proyección de elementos de corte y accesorios en movimiento	➤ Comprobar el estado de los medios auxiliares. ➤ Orden y limpieza en cada tajo.



		➤ Los acopios de materiales se realizarán en lugares secos y bien protegidos, debidamente señalizados. ➤ En todo momento se mantendrán libres los pasos de comunicación por el edificio, sin que ningún material que esté apartado provoque riesgos al personal de la obra.
Sierra de cinta	• Contacto accidental con el dentado de la cinta en movimiento • Retroceso y proyección de la pieza de madera • Rotura de la cinta	➤ Antes de utilizar cualquier máquina-herramienta, se comprobará sus conexiones, mecanismos y protecciones de seguridad. ➤ Las zonas de trabajo tendrán buena iluminación, y estarán totalmente limpias de todo obstáculo que impida el trabajo.
Sierra circular	➤ Contacto accidental con el dentado del disco en movimiento ➤ Retroceso y proyección de la pieza de madera ➤ Proyección del disco o parte de él ➤ Contacto con las correas de	El trabajador deberá utilizar sólo aquellas máquinas en las que haya sido debidamente entrenado.



	transmisión (si las hay)	Antes de utilizar cualquier máquina debe ser revisada, prestando especial atención a que estén colocados todos los dispositivos de protección. Antes de poner en funcionamiento la máquina, asegurarse de que la herramienta, la pieza y la mesa están adecuadamente fijadas.
torno	-Contacto accidental con la pieza en movimiento -Atrapamiento con los órganos de movimiento de la máquina -Proyección de la pieza por un posicionamiento incorrecto.	➤ En trabajos con formación de viruta o polvo de madera, usar gafas o pantalla protectora. No retirar la viruta con la mano. Utilizar para ello los útiles adecuados. ➤ Utilizar guantes resistentes al corte para montar y desmontar las cintas en las sierras y en las máquinas afiladoras. ➤ No llevar ropa suelta o desabrochada, ni anillos, relojes, cadenas o colgantes.
Herramientas manuales. (rutiadota, pulidora,	➤ Golpes y cortes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas. ➤ Lesiones oculares por partículas	• Selección de la herramienta correcta para el trabajo a



taladro etc.)	provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta. ➤ Golpes en diferentes partes del cuerpo por despido de la propia herramienta o del material trabajado. ➤ Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.	realizar. • Mantenimiento de las herramientas en buen estado. • Uso correcto de las herramientas. • Evitar un entorno que dificulte su uso correcto. • Guardar las herramientas en lugar seguro. • Asignación personalizada de las herramientas siempre que sea posible.
---------------	--	---

La siguiente es la relación de los dueños de las carpinterías en las municipios de timana y San Agustin, a los cuales se le realizaron las encuestas aquí presentes con el fin de tener en cuenta los conocimientos que tenían sobre la prevencion de riesgos



NOMBRE	CC O NIT	DIRECCION	MUNICIPIO	TELEFONO	NUMERO DE TRABAJADORES
CARLOS RAMIRO LEBAZA	12'247.367	CALLE 4º N° 14-28	SAN AGUSTIN	3143046461	1
NEREO IRUA	57'978.243	CALLE 3º N° 18-10	SAN AGUSTIN	3136016928	1
GUILLERMO ZAMBRANO	4'934.843	CALLE 3º N° 4-89	SAN AGUSTIN	3123327049	1
ONESIMO MUÑOZ	1'657.441	CALLE 2º N° 7-39	SAN AGUSTIN	3145832865	1
ARSENIO ZAMBRANO	4'933.918	CALLE 3º N° 6-64	SAN AGUSTIN	3114694214	2
HECTOR COLLAZOS QUIÑONES	12'544.273	CARRERA 2º N° 4-35	TIMANA	3115159385	3
JESUS ANTONIO CONDE	12'786.201	CARRERA 3º N° 5-33	TIMANA	3114503625	2
JOSE VICENTE MUÑOZ	4'902.235	CALLE 5º N° 3-52	TIMANA	N/A	1
GERMAN RAMIREZ	4'677.453	CARRERA 6º N° 8-63	TIMANA	3126771837	22
VICENTE PEREZ	5'967.743	CARRERA 4º N° 5-48	TIMANA	N/A	1

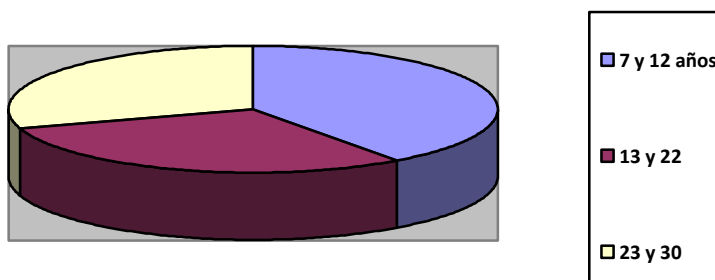


7. ANALISIS DE ENCUESTAS

Encuesta de opinión llevada a cabo en las carpinterías de los municipios de San Agustín y Timaná en el Huila. El estudio se centra en el análisis de los riesgos en que están expuestos los trabajadores de esta área, el objetivo principal consiste en saber el conocimiento que tienen en salud ocupacional.

1. Cuanto tiempo lleva en el oficio de la carpintería y/o ebanistería

Cuatro de los encuestados llevan en el oficio entre los 7 y 12 años, tres entre los 13 y 22 años y tres entre los 23 y 30 años.



2. Ha sufrido algún accidente por causa de su oficio? Coméntelo

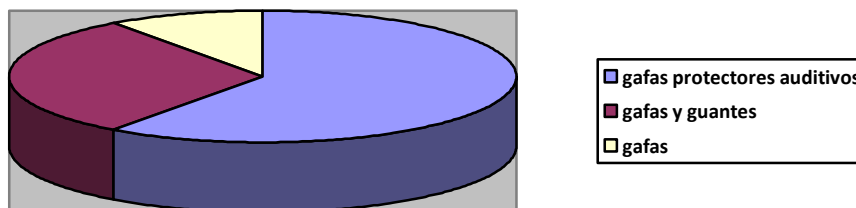
Seis de los encuestados no sufrió accidentes laborales y cuatro sufrieron accidentes laborales.



3. En su establecimiento, tiene métodos de protección de riesgos, tales como Elementos de Protección Personal, controles en la fuente o en el medio?



Seis utilizan gafas y protectores auditivos, tre utilizan gafas y guantes y 1 solo utiliza gafas.



4. Tanto usted como sus trabajadores se encuentran afiliados al sistema general de riesgos profesionales?

En esta pregunta los encuestados respondieron en su totalidad que no estaban afiliados a riesgos profesionales.

5. Tiene algún conocimiento sobre lo que es la salud ocupacional?

Las respuestas obtenidas indicaron que ninguno de los encuestados tenían un conocimiento sobre salud ocupacional.

6. Le gustaría recibir más información acerca de la clase de riesgos que existen en su labor, y la manera de prevenirlos?

Todos los encuestados coincidieron que les gustaría enterarse mas sobre los riesgos de su trabajo y la manera de prevenirlos.

A manera de dato:

Según se recoge en las **estadísticas de accidentes de trabajo** que anualmente publica el ministerio de Trabajo y Seguridad Social se puede afirmar que aproximadamente el 9 % del total de accidentes de trabajo los han producido las herramientas, constituyendo el 4 % de los accidentes graves. Además, el 85 % de los accidentes de trabajo con herramientas, lo han sido con las manuales.



8. MARCO LEGAL

Para el desarrollo de este proyecto, es necesario basarse en la legislación actual a nivel nacional e internacional; entre ellas para el debido proceso, tendrán en cuenta:

- Constitución Política de Colombia
- Decreto Ley 1295 del 27 de junio de 1994, por la cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.
- Norma ICONTEC GTC-45
- Ley 905 de 2004
- Compendio de normas de salud ocupacional y riesgos profesionales ARSEG



9. METODOLOGIA

Para el trabajo se empleará el método descriptivo con elementos de participación activa y además se tomarán elementos inductivos y deductivos para los respectivos datos.

La población o universo son las 1304 MIPYMES del municipio de Pitalito certificadas por la cámara de comercio

La muestra corresponde al 3,75 % de la población, es decir 49 empresas, que se encuentran en los sectores de los barrios Solarte y el Jardín, del municipio de Pitalito

9.1 INSTRUMENTOS A EMPLEAR

- Documentación en libros y/o en Internet que permitan estar preparados a la hora de cuestionar y responder.
- **Visitas con guía de observación:** estas serán realizadas para identificar los riesgos de cada empresa, y posteriormente para vigilar el desarrollo del proyecto.
- **Encuestas:** serán realizadas al principio del proyecto para obtener datos de reconocimiento y al final para la evaluación del mismo por parte de los empleados y los empresarios.
- **Entrevistas:** realizadas con el fin de conseguir datos de cada empresa acerca de su respectivo proceso productivo y otros datos de interés para la investigación.



- Publicación de control de riesgos práctica, con base en los datos obtenidos en la investigación.
- **Capacitaciones:** se realizarán a medida que el trabajo vaya avanzando con los diferentes jefes y empleados, con el fin de adoptar medidas que contrarresten los riesgos que se encuentren durante la investigación



10. COSTOS DEL PROYECTO

Nº	DETALLE	COSTO MENSUAL	COSTO TOTAL
01	Transporte	130.000	1' 820.000
02	Hospedaje	80.000	1' 120.000
03	Alimentación	180.000	2' 520.000
04	Papelería	20.000	280.000
05	Servicios	40.000	560.000
06	Otros	20.000	280.000
	TOTAL	470.000	6' 580.000



11. CRONOGRAMA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Abril																															
Mayo																															
Junio																															
Julio																															
Agosto																															
Septiembre																															
Octubre																															
Noviembre																															
Enero																															
Febrero																															
Marzo																															
Abril																															
Mayo																															
Junio																															



CONVENCIONES:

OBSERVACIONES:

Símbolo	Significado
	Documentación
	Visita a la empresa
	Entrevistas
	Encuestas
	Capacitaciones
	Revisión de estadísticas
	Revisión presupuestal
	Recopilación de la información
	Supervisión del proceso

- Los días con color azul oscuro marcan los sábados
- Los días de color azul claro no existen



BIBLIOGRAFIA

ARSEG. Compendio de normas legales sobre Salud Ocupacional. Bogota. 740 Pág.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION.
Compendio, tesis y otros trabajos de grado. Quinta actualización. Bogota:
ICONTEC, 2002

LA SEGURIDAD. www.laseguridad.com.co

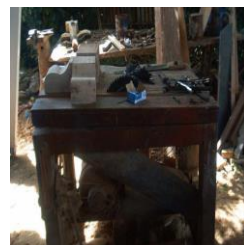
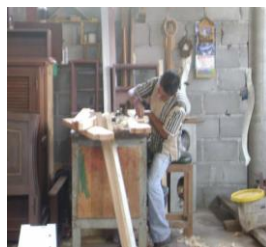
WIKIPEDIA . www.wikipedia.com

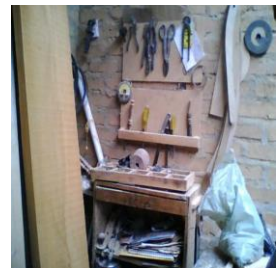


ANEXOS



Anexo A. Registro fotografico







Anexo B. Base de datos carpinterías en San Agustín y Timana



Anexo C. Registros de carpinterías.

RAMIRO LEBAZA

C.C. PENDIENTE

CALLE 4 Nª 14-28

8373572 / cel.. 3143046461

NO REGISTRA EN CAMARA DE COMERCIO

UN TRABAJADOR

8-9 HORAS

MAQUINAS

- SIERRA
- CEPILLO PLANO
- CALADORA
- RUTIADORA
- TALADRO
- COMPRESOR
- PISTOLAS
- HERRAMIENTA MANUAL

NO REGISTRA ACCIDENTES DE TRABAJO

PROTECCION UTILIZADA MASCARILLA , PROTECTOR AUDITIVO

TIPO DE MATERIAL : LAMINAS DE TRIPLEX , MDF, MADERA

SEGURIDAD SOCIAL: ASMET Y NO PAGA ARP. Riesgos Profesionales.



NEREO IRUA

C.C. PENDIENTE

CALLE 3 Nª 18-10

3136016928

NO REGISTRA EN CAMARA DE COMERCIO

UN TRABAJADOR

8-9 HORAS

MAQUINAS

- SIERRA
- CEPILLO PLANO
- CALADORA
- RUTIADORA
- TALADRO
- COMPRESOR
- PISTOLAS
- HERRAMIENTA MANUAL

ACCIDENTE DE TRABAJO. CORTE DE TRES DEDOS CON LA SIERRA HACE
8 AÑOS

PROTECCION UTILIZADA . MASCARILLA, PROTECTOR AUDITIVO

TIPO DE MATERIAL. LAMINAS DE TRIPLEX, MDF, MADERA

SEGURIDAD SOCIAL: ASMET Y NO PAGA ARP RIESGOS PROFESIONALES.



GUILLERMO ZAMBRANO

C.C. 4934843

CALLE 3 Nª 4-09

3123327049

NO REGISTRA EN CAMARA DE COMERCIO

UN TRABAJADOR

8-9 HORAS

MAQUINAS

- SIERRA
- CEPILLO PLANO
- CALADORA
- RUTIADORA
- TALADRO
- COMPRESOR
- PISTOLAS
- HERRAMIENTA MANUAL

NO REGISTRA ACCIDENTES DE TRABAJO

PROTECCION UTILIZADA , MASCARILLA , PROTECTOR AUDITIVO

TIPO DE MATERIAL LAMINAS DE TRIPLEX, MDF, MADERA

SEGURIDAD SOCIAL: ASMET Y NO PAGA ARP RIESGOS PROFESIONALES.



ONESIMO MUÑOZ

C.C. 1657441 SAN A.

MUEBLES MUÑOZ PERO NO REGISTRA EN CAMARA DE COMERCIO

UN TSABAJADOR

8-9 HORAS

MAQUINAS

- SIERRA
- CEPILLO PLANO
- CALADORA
- RUTIADORA
- TALADRO
- COMPRESOR
- PISTOLAS
- HERRAMIENTA MANUAL

NO REGISTRA ACCIDENTES DE TRABAJO

CORTE DE UN DEDO CON LA SIERRA

PROTECCION UTILIZADA , MASCARILLA, , PROTECTOR AUDITIVO

TIPO DE MATERIAL : LAMINAS DE TRIPLEX, MDF, MADERA

SEGURIDAD SOCIAL: ASMET Y NO PAGA ARP RIESGOS PROFESIONALES.



ARSENIO ZAMBRANO

C.C. 4933918 SAN A.
CALLE 3 N° 6-64

3114694214

NO REGISTRA EN CAMARA DE COMERCIO

DOS TRABAJADORES

8-9 HORAS

MAQUINAS

- SIERRA
- CEPILLO PLANO
- CALADORA
- RUTIADORA
- TALADRO
- COMPRESOR
- PISTOLAS
- HERRAMIENTA MANUAL

NO REGISTRA ACCIDENTES DE TRABAJO

CORTE DE DOS DEDOS CON LA PLANEADORA HACE 26 AÑOS

PROTECCION UTILIZADA

- MASCARILLA
- PROTECTOR AUDITIVO

TIPO DE MATERIAL

LAMINAS DE TRIPLEX

MADERA

SEGURIDAD SOCIAL: ASMET Y NO PAGA ARP RIESGOS PROFESIONALES.



Anexo D. Publicación, guías para la acción preventiva taller de carpintería

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
Base de datos carpinterías en San Agustín y Timaná

NOMBRE	CC O NIT	DIRECCION	MUNICIPIO	TELEFONO	NUMERO DE TRABAJADORES
CARLOS RAMIRO LEBAZA	12'247.367	CALLE 4° N° 14-28	SAN AGUSTIN	3143046461	1
NEREO IRUA	57'978.243	CALLE 3° N° 18-10	SAN AGUSTIN	3136016928	1
GUILLERMO ZAMBRANO	4'934.843	CALLE 3° N° 4-89	SAN AGUSTIN	3123327049	1
ONESIMO MUÑOZ	1'657.441	CALLE 2° N° 7-39	SAN AGUSTIN	3145832865	1
ARSENIO ZAMBRANO	4'933.918	CALLE 3° N° 6-64	SAN AGUSTIN	3114694214	2
HECTOR COLLAZOS QUIÑONES	12'544.273	CARRERA 2° N° 4-35	TIMANA	3115159385	3
JESUS ANTONIO CONDE	12'786.201	CARRERA 3° N° 5-33	TIMANA	3114503625	2
JOSE VICENTE MUÑOZ	4'902.235	CALLE 5° N° 3-52	TIMANA	N/A	1
GERMAN RAMIREZ	4'677.453	CARRERA 6° N° 8-63	TIMANA	3126771837	22
VICENTE PEREZ	5'967.743	CARRERA 4° N° 5-48	TIMANA	N/A	1
CARLOS AUGUSTO CONDE	24'598.124	CARRERA 3° N° 4-24	TIMANA	3145698112	2