Sajo (*Campnosperma panamense*) SU COMERCIALIZACIÓN Y USO EN LA LOCALIDAD DE BARRIOS UNIDOS EN BOGOTÁ.

La ruta del sajo, primera aproximación

1 DE JUNIO DE 2023

LAURA SAMANTA CLAVIJO OJEDA
UDFJC

Tabla de contenido

1 Resumen 5

2 Abstract 6

3 Introducción 7

4 Objetivos 8

5 Descripción de la Localidad Barrios Unidos. 9

5.1 Aspectos territoriales 9

5.1.1 Ubicación 9

5.1.2 Extensión 9

5.1.3 Usos del suelo 10

5.1.4 Movilidad 12

5.2 Aspectos demográficos 12

5.2.1 Población por UPZ 12

5.2.2 Densidad poblacional 13

5.2.3 Estructura de la población 13

5.2.4 Actividades económicas 15

5.3 Descripción de la zona de incidencia 16

5.3.1 Barrio Doce de Octubre 16

5.3.2 Barrio Jorge Eliecer Gaitán 16

6 Descripción de la actividad maderera. 17

6.1 Descripción de actividad maderera en Bogotá 17

6.2 Descripción de actividad maderera en la UPZ 22 19

6.3 Procesos del sector madera-muebles 21

7 Especies consumidas y volúmenes a nivel mundial y regional. 24

7.1 Especies identificadas en Barrios Unidos: descripción, identificación, usos. 29

8 Comercio 41

8.1 Metodología de identificación 41

8.1.1 Inventario de establecimientos dedicados a la comercialización y suministro de madera Sajo (*C. panamense*) en BU 41

8.1.2 Resultados de metodología (Encuestas) 45

8.1.2.1 Encuesta suministro 45

8.1.2.2 Encuesta comercialización 48

8.2 Materia prima 66

8.2.1 Dimensiones 66

8.2.2 Descripción de la madera de Sajo 66

8.2.3 Descripción del Suministro de madera de Sajo en Barrios Unidos 68

8.2.4 Procedencias 68

8.2.5 Precios 69

8.3 Materia en proceso. 69

8.3.1 Categorías de la madera en Barrios Unidos 69

8.3.1.1 Madera sólida 69
8.3.1.2 Tableros aglomerados 70
8.3.1.3 Contrachapados 70
8.3.2 Transformación 70
8.3.2.1 Máquinas 70
8.3.2.2 Personal 71
8.3.2.3 Materiales 71
8.4 Productos Finales 72
8.4.1 Usos encontrados para el Sajo en BU. 72
8.4.1.1 Reciclados, sistema de transporte y desperdicios 72
8.4.2 Descripción de productos 73
8.4.3 Cuantificación de volúmenes usados en Chester de tres puestos 74
8.4.4 Disposición a pagar del cliente 75
8.4.5 Modelos 75
8.4.5.1 Modelo Mueble Chester No.1 Establecimiento 5 79
8.4.5.2 Modelo Mueble Chester No. 2 establecimiento 3 80
9 Identificación de las problemáticas. 81
10 Propuesta de intervención. 82
11 Anexos 83
12 Bibliografía. 93

Tabla de gráficos

Gráfico 1. Extensión Barrios Unidos por UPZ 10
Gráfico 2 Usos del suelo en Barrios Unidos 10
Gráfico 3 Medios de transporte utilizados en Barrios Unidos 12
Gráfico 4 Población por UPZ en Barrios Unidos. 13
Gráfico 5 Densidad poblacional por UPZ en Barrios Unidos. 13
Gráfico 6 Estructura poblacional de Barrios Unidos por sexo. 14
Gráfico 7. Estructura poblacional proyectada para el año 2020. Localidad de Barrios Unidos. (DANE, 2016). 14
Gráfico 8 Mercado laboral en Barrios Unidos 14
Gráfico 9 Población económicamente activa en Barrios Unidos 14
Gráfico 10 Matrículas activas en Barrios Unidos por UPZ 15
Gráfico 11 Matrículas activas por actividad comercial en Barrios Unidos. 15
Gráfico 12 porcentajes de participación de muebles para el hogar por departamento. 18
Gráfico 13 Clasificación empresarial en el sector de muebles en Barrios Unidos. 20
Gráfico 14 Actividad empresarial en torno a la madera en Barrios Unidos. 20
Gráfico 15 Proceso de fabricación de muebles general 23
Gráfico 16 Comercialización de madera en el año 2009 25
Gráfico 17 Especies más comercializadas a nivel Nacional 26
Gráfico 18 Consumo de madera aproximado por especie para Bogotá 27
Gráfico 19 Especies con mayor aprovechamiento en Cundinamarca 28
Gráfico 20 Especies más comercializadas en el año 2010 en Bogotá. 28
Gráfico 21 Volumen de madera comercializada. 29
Gráfico 22. Sucursales de suministro. 45
Gráfico 23. Materia prima. 46

Gráfico 24. Actividad económica. 48
Gráfico 25. Sucursales de establecimientos de comercialización. 48
Gráfico 26. Procedencias de la materia prima. 49
Gráfico 27. Procedencias de la materia prima por departamento. 49
Gráfico 28. Obtención de materia prima. 49
Gráfico 29. Medio de transporte utilizado para la movilización de madera. 50
Gráfico 30. Obtención de madera de Sajo. 50
Gráfico 31. consumo promedio mensual en tablas de Sajo. 51
Gráfico 32. Costo promedio de la madera de Sajo. 51
Gráfico 33. Oportunidades de mejora en la cadena de suministro de Sajo. 52
Gráfico 34. Sustitutos considerados para la madera de Sajo. 52
Gráfico 35. Porcentaje de utilización de estrategias de mercado. 53
Gráfico 36. Productos elaborados con madera de Sajo. 53
Gráfico 37. Productos más comercializados. 53
Gráfico 38. Meses de temporada alta en la localidad de Barrios Unidos. 54
Gráfico 39. Tiempos de entrega de los productos. 54
Gráfico 40. Medios de transporte utilizados para la entrega de productos. 55
Gráfico 41. Puntualidad en la entrega de los productos. 55
Gráfico 42. Porcentaje de establecimientos que refieren devoluciones en sus productos. 55
Gráfico 43. Porcentaje de devoluciones en los productos 56
Gráfico 44. Porcentaje de establecimientos que refieren tener un inventario para sus productos. 57
Gráfico 45. Residuos generados por los establecimientos encuestados. 57
Gráfico 46. Proceso que genera mayor cantidad de residuos. 57
Gráfico 47. Disposición final de los residuos. 58
Gráfico 48. Valor promedio de ingresos mensuales 58
Gráfico 49. control diario de ingresos y egresos 59
Gráfico 50. Posee cuenta bancaria para su empresa 59
Gráfico 51. Utilización de estrategias de venta 59
Gráfico 52. Segmentación del mercado. 60
Gráfico 53. Productos de exportación. 60
Gráfico 54. Destinos de exportación 60
Gráfico 55. Registro de NIT o RUT 61
Gráfico 56. Comprobante de abonos o pagos. 61
Gráfico 57. Cantidad de empleados en los establecimientos de comercialización. 61
Gráfico 58. Percepciones acerca de la entrada de IKEA al mercado colombiano. 62
Gráfico 59. Percepción de la secretaria de medio ambiente y licencias de madera. 62
Gráfico 60. Repercusiones de la extracción de Sajo en bosque natural. 63
Gráfico 61. Percepción de aumento en la reglamentación de extracción de madera de Sajo. 63
Gráfico 62. Incidencia de situaciones sociales en el sector. 63
Gráfico 63. Conocimiento del plan de renovación urbano NOA. 64
Gráfico 64. Fuentes de recursos financieros. 65
Gráfico 65. Madera comercializada en la localidad de Barios Unidos. 70

Tabla de mapas

Mapa 1 Ubicación de Barrios Unidos y unidades de planeación zonal. (Secretaría Distrital de Planeación, 2018)..... 11
Mapa 2. Mapa zona de estudio. (Anexo 1) 42
Mapa 3. de establecimientos de comercialización y suministro de madera (Anexo 2)..... 43
Mapa 4. de establecimientos de comercialización de productos con madera de Sajo (C. panamense). (Anexo3) 44

Tabla de tablas

Tabla 1. Especies usadas en la Industria de madera..... 24
Tabla 2. Especies identificadas en Barrios Unidos. 29
Tabla 3. metodología aplicada al objeto de estudio 41
Tabla 4. Dimensiones identificadas en visitas de campo 66
Tabla 5. Precios de madera en Barrios Unidos. 69
Tabla 6. Distribución porcentual costos asociados a mueble Chester de tres puestos. 71
Tabla 7. Cuantificación de uso de madera por establecimiento. 74

Tabla de figuras

Figura 1. Propiedades tecnológicas de la madera de Sajo. Tomado de WWF Colombia (2013) 67
Figura 2. Vista diagonal modelo mueble Chester 1 76
Figura 3. Vista diagonal modelo mueble Chester 2 76
Figura 4 Vista frontal modelo mueble Chester 1 77
Figura 5 Vista frontal modelo mueble Chester 2 77
Figura 6 Vista lateral modelo mueble Chester 1..... 77
Figura 7 Vista lateral modelo mueble Chester 2..... 78
Figura 8 Vista posterior modelo mueble Chester 1..... 78
Figura 9 Vista posterior modelo mueble Chester 2..... 78

1 Resumen

Esta investigación tiene como objetivo principal analizar y actualizar la información relacionada con la cadena de transformación de la madera en la localidad de Barrios Unidos, con un enfoque específico en la madera de Sajo (*Campnosperma panamense*). Se busca identificar y abordar las limitaciones existentes en términos de asociatividad, conocimiento técnico y tecnológico, así como promover la adopción de prácticas de manejo sostenible en el sector.

Se estima que en Bogotá hay alrededor de 2.800 productores y comerciantes de muebles y otros productos de madera. Sin embargo, es evidente que carecen de asociaciones o agrupaciones que faciliten la interacción y negociación con otros actores de la cadena forestal. Además, se percibe un desconocimiento de las propiedades de las maderas utilizadas, así como deficiencias técnicas y tecnológicas, como la falta de modelos y el rezago en la maquinaria. Estas limitaciones dificultan la adopción de acciones y el reconocimiento de la madera de Sajo en las cadenas de suministro y comercialización.

Mediante la recopilación de datos primarios y secundarios, se llevó a cabo una caracterización exhaustiva de la comercialización y uso de la madera de Sajo en la zona de estudio. Se utilizó una metodología mixta que incluyó entrevistas y encuestas a personal de empresas locales, así como el análisis de información documental relevante.

Los resultados obtenidos indican la falta de asociaciones y agrupaciones que faciliten la interacción y negociación entre los actores de la cadena forestal en Barrios Unidos. Esta ausencia de asociatividad ha generado obstáculos en términos de acceso a recursos, información y oportunidades de desarrollo conjunto. Además, se ha identificado un déficit de conocimiento técnico en relación con las propiedades de las maderas utilizadas, incluyendo la madera de Sajo. Esto limita la capacidad de los fabricantes para aprovechar plenamente las ventajas y características específicas de cada especie de madera, lo que impacta la calidad y el valor agregado de los productos finales.

Adicionalmente, se ha observado la existencia de deficiencias tecnológicas en el sector, como la falta de modelos y el rezago en la maquinaria utilizada para la transformación de la madera. Estas limitaciones afectan la eficiencia de los procesos y la capacidad de adaptación a las demandas del mercado.

En respuesta a estas problemáticas, se propone la implementación de estrategias que fomenten la asociatividad entre los actores de la cadena forestal, promoviendo la colaboración y el intercambio de conocimientos. Asimismo, se recomienda el desarrollo de programas de capacitación técnica y tecnológica para los fabricantes, con el fin de mejorar sus habilidades y conocimientos en el manejo y transformación de la madera de Sajo. Se destaca la importancia de promover prácticas de manejo sostenible, garantizando la conservación de los bosques y la preservación de la especie a largo plazo.

En conclusión, esta investigación resalta la necesidad de actualizar y fortalecer la cadena de transformación de la madera en Barrios Unidos, especialmente en lo que respecta a la madera de Sajo. Se plantea la importancia de impulsar la asociatividad, mejorar el conocimiento técnico y tecnológico, y promover prácticas de manejo sostenible en el sector. Estas acciones contribuirán al desarrollo económico y ambiental de la localidad, asegurando la continuidad del suministro de madera y la conservación de los recursos forestales.

2 Abstract

This research aims to analyze and update the information related to the wood transformation chain in the Barrios Unidos locality, with a specific focus on Sajo wood (*Campnosperma panamense*). The objective is to identify and address existing limitations in terms of association, technical and technological knowledge, and promote the adoption of sustainable management practices in the sector.

It is estimated that there are around 2,800 producers and traders of furniture and other wood products in Bogotá. However, it is evident that they lack associations or groups that facilitate interaction and negotiation with other actors in the forest chain. Additionally, there is a perceived lack of knowledge about the properties of the woods used, as well as technical and technological deficiencies such as the lack of models and outdated machinery. These limitations hinder the adoption of actions and the recognition of Sajo wood in supply and commercialization chains.

Through the collection of primary and secondary data, a comprehensive characterization of the commercialization and use of Sajo wood in the study area was conducted. A mixed methodology was employed, including interviews and surveys with local company personnel, as well as the analysis of relevant documentary information.

The obtained results indicate the lack of associations and groups that facilitate interaction and negotiation among actors in the forest chain in Barrios Unidos. This absence of association has generated obstacles in terms of access to resources, information, and opportunities for joint development. Furthermore, a deficit in technical knowledge regarding the properties of the woods used, including Sajo wood, has been identified. This limits manufacturers' ability to fully exploit the advantages and specific characteristics of each wood species, impacting the quality and added value of the final products.

Additionally, technological deficiencies have been observed in the sector, such as the lack of models and outdated machinery used for wood transformation. These limitations affect process efficiency and the ability to adapt to market demands.

In response to these issues, the implementation of strategies to promote association among actors in the forest chain is proposed, fostering collaboration and knowledge exchange. Furthermore, the development of technical and technological training programs for manufacturers is recommended to enhance their skills and knowledge in the management and transformation of Sajo wood. The importance of promoting sustainable management practices is emphasized, ensuring the conservation of forests and the long-term preservation of the species.

In conclusion, this research highlights the need to update and strengthen the wood transformation chain in Barrios Unidos, especially concerning Sajo wood. The importance of promoting association, improving technical and technological knowledge, and fostering sustainable management practices in the sector is emphasized. These actions will contribute to the economic and environmental development of the locality, ensuring the continuity of wood supply and the conservation of forest resources.

3 Introducción

En la localidad de Barrios Unidos, se encuentran aproximadamente 2591 empresas que conforman la industria manufacturera. En cuanto a la fabricación de muebles, existen 198 empresas, lo cual representa el 7,6% del total de la localidad (Cámara de Comercio de Bogotá, 2007). Sin embargo, según una encuesta realizada por Polanco et al. (2005), hay 380 empresas dedicadas a la producción de madera. Esta localidad es un diverso clúster económico y también alberga el sector de muebles más importante de Bogotá. Según el Observatorio de Desarrollo Económico en 2014, este sector aporta el 4% a la industria de Bogotá y genera 83.000 empleos en la ciudad (Secretaría Distrital de Planeación, 2018).

De acuerdo con el censo realizado por la Secretaría Distrital de Desarrollo Económico en 2013, existían 35 unidades de transformación de la madera, 29 de muebles para oficina y 307 de muebles para el hogar, lo que suma un total de 371 establecimientos (Rojas et al., 2010). Según Rojas et al. (2014), el sector de fabricación de muebles de madera representó el 0,15% del IPC nacional y el 0,11% del IPC de Bogotá en el año 2008. En cuanto a las ventas de muebles de madera, se evidencia que son principalmente para el consumo interno, ya que el mercado nacional representa aproximadamente el 90,9%, mientras que el consumo en mercados internacionales solo alcanza el 9,15%. En la ciudad de Bogotá, alrededor del 45% de la producción local abastece el consumo interno de la ciudad y el 45,9% atiende la demanda de otros centros urbanos (Rojas et al., 2010). Además, es importante destacar que en la actualidad, el sector se caracteriza por proveer insumos a las actividades manufactureras del barrio Doce de Octubre, y también se desarrolla una alta actividad industrial con presencia de bodegas y establecimientos relacionados con la industria automotriz (reparación) (Secretaría Distrital de Planeación, 2018).

Según Polanco et al. (2004), es necesario estabilizar la cadena de suministro de madera debido a la alta dependencia de insumos y a la falta de consolidación de proveedores que puedan garantizar un suministro constante a lo largo del tiempo. Esta estabilización resulta crucial para mantener un flujo de suministro ininterrumpido y satisfacer la demanda de madera en diversos sectores. Además, se resalta la importancia de revisar y evaluar la evolución en términos de capacitación y entrenamiento del personal en la localidad, como señalaron Polanco et al. (2005). Esta evaluación busca asegurar que el personal esté debidamente preparado para enfrentar los retos y aprovechar las oportunidades que surgen en los escenarios internacionales de globalización. Mediante la mejora continua de las habilidades y conocimientos del personal, se podrá fortalecer la competitividad y participación activa en el mercado global de la madera, promoviendo el desarrollo sostenible de la industria.

En Colombia, la madera de Sajo (*C. panamense*) es ampliamente utilizada en diversos campos, especialmente en los departamentos de Nariño y Valle del Cauca. Esta madera se emplea principalmente como madera aserrada en una amplia gama de aplicaciones, como construcciones, muebles, tabiquería, cajonería y embalaje. Los entornos en los que se desarrolla esta especie han demostrado una gran resiliencia ante la intervención humana a la que han sido sometidos por parte de las comunidades locales. La madera de Sajo tiene un alto potencial de uso, incluso en la fabricación de productos laminados destinados al sector de la construcción (Polanco et al., 2002).

4 Objetivos

• Objetivo General:
Caracterizar la comercialización y uso de madera de Sajo (*Campnosperma panamense*) en la localidad de Barrios Unidos

• Objetivos específicos:
Identificar, caracterizar y cuantificar el uso de Sajo *(C. panamense*) en el sector de transformación de la madera en la localidad de
Barrios Unidos
Establecer el escenario problema alrededor de la cadena de suministro de Sajo (*C. panamense*) en la localidad de Barrios Unidos
Formular alternativas para mejorar la competitividad en el sector de transformación de la madera de Sajo (*C. panamense*).

5 Descripción de la Localidad Barrios Unidos.

5.1 Aspectos territoriales

5.1.1 Ubicación

La Localidad de Barrios Unidos se ubica en el noroccidente de la ciudad y limita: al norte con la localidad de Suba, al oriente con la localidad de Chapinero, al sur con la localidad de Teusaquillo y al occidente con la localidad de Engativá, su topografía va de plana a suavemente ondulada, está cruzada por el río El Salitre y el canal Río Negro. Cuenta con las vías: Avenida Caracas, Avenida Ciudad de Quito (Carrera 30), Calle 80, Avenida Congreso Eucarístico (Carrera 68), Calle 72, Avenida España (Calle 100), Autopista Norte, Calle 63, Avenida José Celestino Mutis y Carrera 24 (Alcaldía Local de Barrios Unidos, 2016).



Ilustración 1. Mapa de ubicación Barrios Unidos (Tomado de Google Maps.)

5.1.2 Extensión

La localidad de Barrios Unidos tiene una extensión de 1.190,3 hectáreas de suelo urbano; correspondientes al 3.1% de la superficie urbana de Bogotá distribuida en 44 barrios, de los cuales 26 presentan actividad maderera (Polanco, 2005). Cuenta con 38 sectores catastrales distribuidos en 1.221 manzanas, de las cuales el 64,6% se encuentran en Estrato 3, el 21,8% en Estrato 4, 11,6% clasificadas Sin Estrato y el 2,1% en Estrato 5 (Decreto 394 de 2017).

Barrios Unidos posee cuatro UPZ: Los Andes al norte, Doce de octubre al occidente, Los Alcázares al oriente y Parque Salitre al Suroccidente; Tienen una extensión de 274,8 ha (23,1%), 336,3 ha (28,2%), 414,0 ha (34,8%) y 165,2 ha (13,9%) del total del área de la localidad respectivamente. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2017)

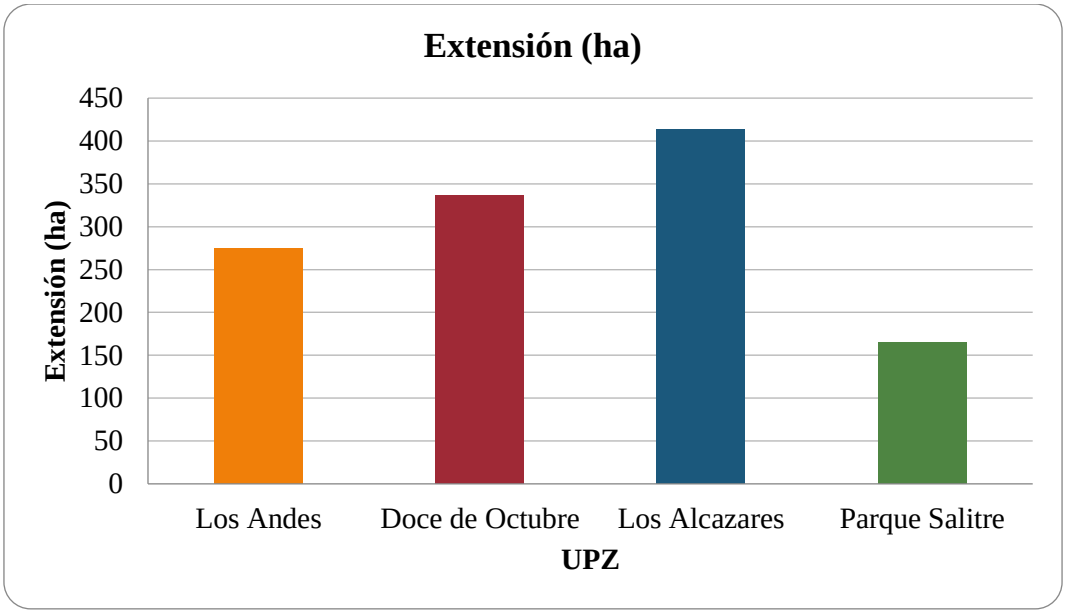


Gráfico 1. Extensión Barrios Unidos por UPZ

5.1.3 Usos del suelo

La localidad de Barrios Unidos cuenta con 7.458.648,6 m^2, los cuales se distribuyen de la siguiente manera: uso residencial con el 42,4% (3.165.006,9 m^2) seguido del uso dotacional con el 23,8% (1.771.685,7 m^2), el de servicios con el 19,2% (1.432.757,0 m^2), el comercial con el 13,0% (967.914,2 m^2), el de industrial con 1,2% (91.865,3 m^2) y otros con 0,4% (29.419,4 m^2). Los tipos de uso que se identifican en la localidad son: residencial cualificado, residencial consolidado y predominantemente dotacional. Es importante resaltar que la UPZ 22 (Doce de Octubre) ha vivido una transición en los últimos años por las adaptaciones paulatinas con las que ha pasado de ser residencial a comercial (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2017)

Actualmente, la UPZ 22 (Doce de Octubre) se encuentra densamente poblada, el uso residencial es el principal, sin embargo, el uso comercial tiene incidencia para el desarrollo económico y se ubica en la Avenida 68, en las calles 68 y 72 (Secretaría Distrital de Planeación, 2018).

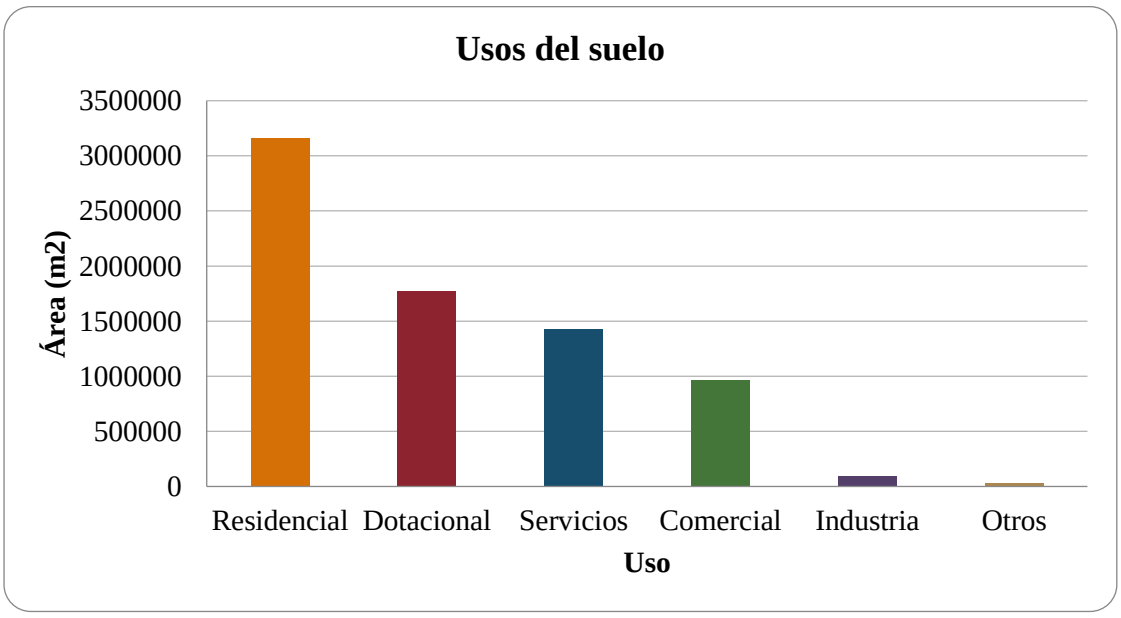
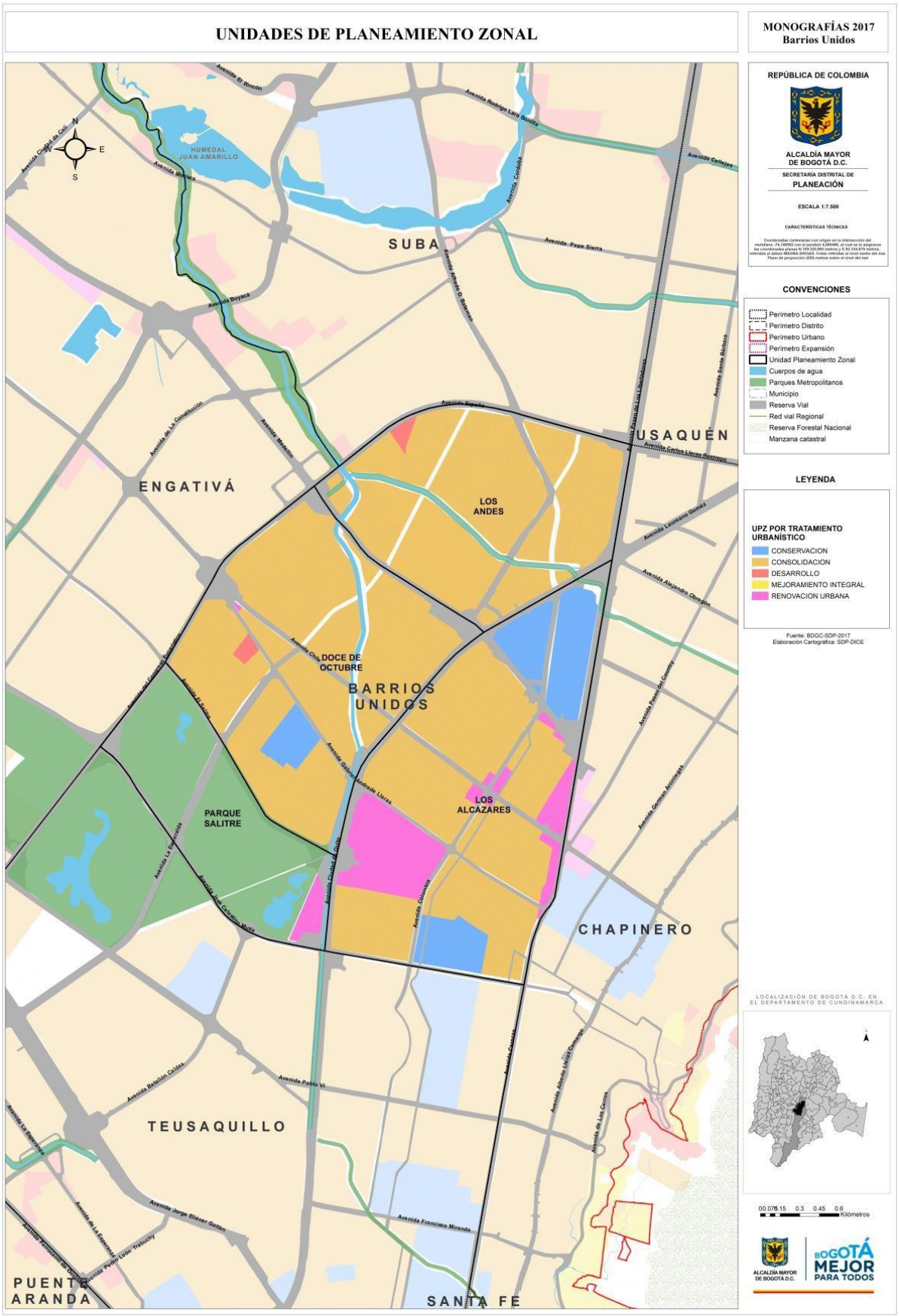


Gráfico 2 Usos del suelo en Barrios Unidos



Mapa 1 Ubicación de Barrios Unidos y unidades de planeación zonal. (Secretaría Distrital de Planeación, 2018).

5.1.4 Movilidad

La UPZ 22 posee buenas condiciones de accesibilidad, ya que posee vías locales y de Transmilenio. Aproximadamente se realizan 677.600 viajes por parte de los habitantes de Barrios Unidos, de estos el 26,4% se desplazan a pie, 20,1% hacen uso del SITP o de los buses tradicionales, 18,5% utilizan Transmilenio, 16,2% se movilizan en carro particular, 4,3% usan bicicleta, 3,5% moto; 5,9% taxi, el 0,4% usan alimentador y el 4,6% otros medios de transporte (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2017).

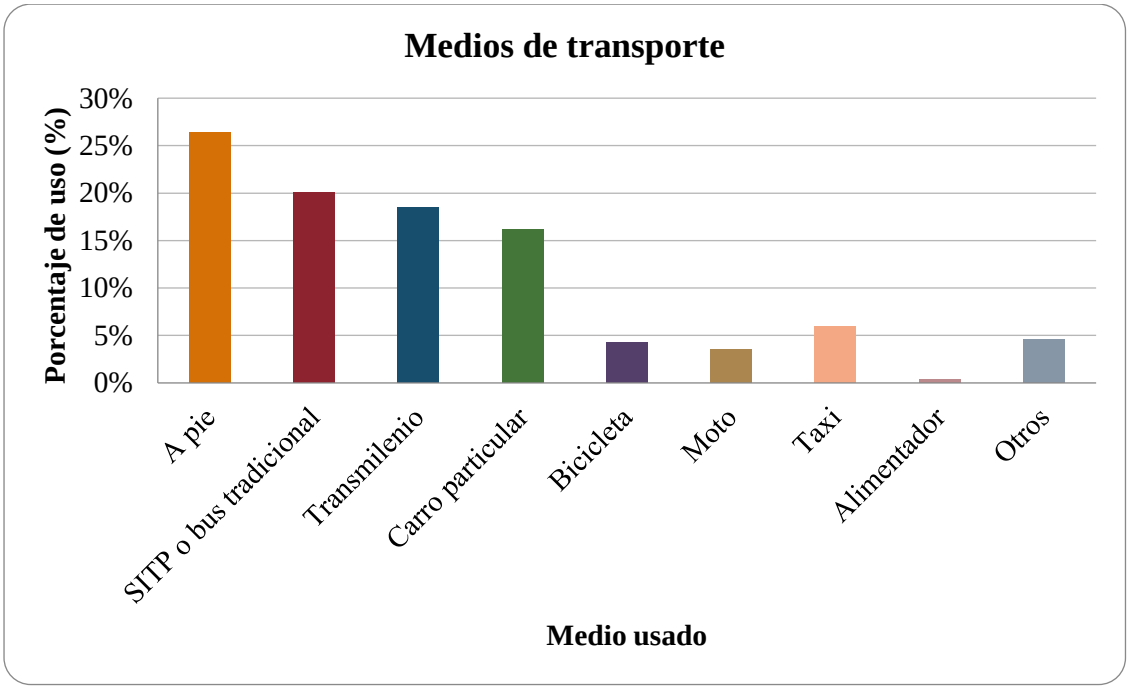


Gráfico 3 Medios de transporte utilizados en Barrios Unidos

Para la localidad de Barrios Unidos, de los 44,4 kilómetros lineales de vías, el 81,1% se encuentra construida, el 13,1% está parcialmente construida y el 5,8% se encuentra sin construir.

5.2 Aspectos demográficos

5.2.1 Población por UPZ

Según las proyecciones de población a 2017, en Barrios Unidos se destaca la participación de la población en las UPZ del Doce de Octubre con 115.555 (43,3%) y los Alcázares de con 90.911 (34,0%), y las que menos participación presentan son Los Andes con 54.213 (20,3%) y Parque Salitre 6.427 (2,4%) (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2017).

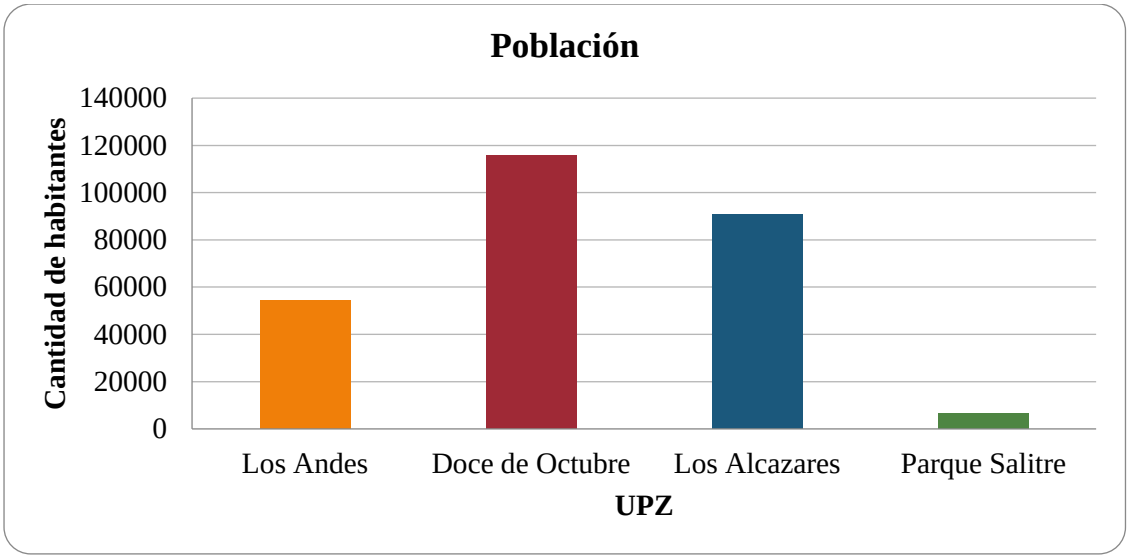


Gráfico 4 Población por UPZ en Barrios Unidos.

5.2.2 Densidad poblacional

En 2017 Barrios Unidos presenta una densidad urbana de 224 habitantes por hectárea, una densidad más alta que la que relaciona la ciudad (212 Habitantes/ha). En lo referente a las UPZ de la localidad, Doce de octubre registra la más alta densidad con 344 personas/ha., le sigue Los Andes que presenta 291 personas/ha., seguida por Los Alcázares que presenta 222 personas/ha. La menor densidad la registra la UPZ Parque el Salitre (39 personas/ha) (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2017).

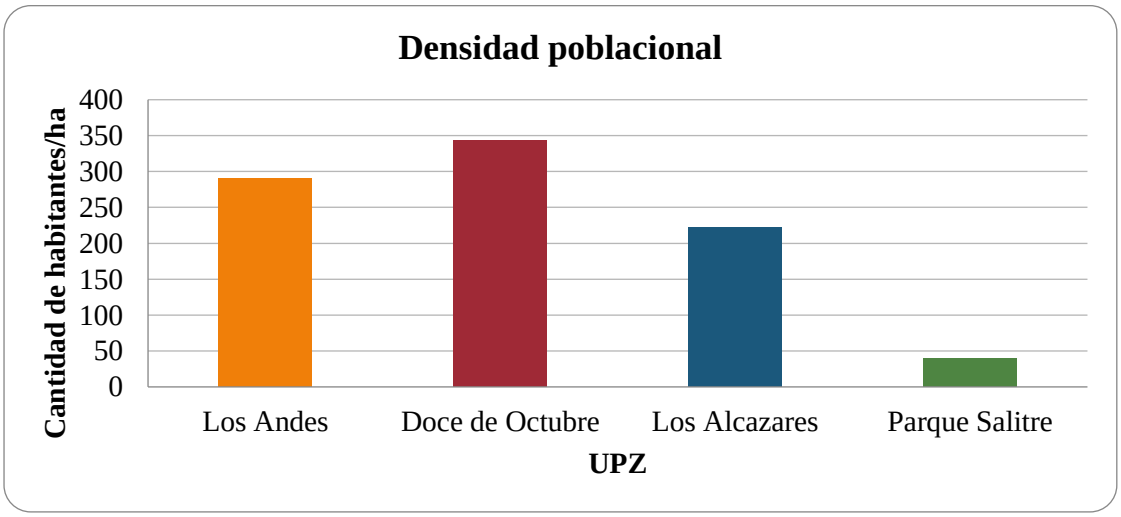


Gráfico 5 Densidad poblacional por UPZ en Barrios Unidos.

5.2.3 Estructura de la población

En 2017 la población de Barrios Unidos equivale a 267.106 habitantes, de los cuales 134.755 son mujeres y 132.351 hombres, la mayor cantidad de población se concentra entre los 25 a 29 años y 45 a 49 años. Para la proyección hecha por el DANE para el año 2020, la cantidad mayor de población se encuentra entre los 35-39 años, seguida por la población que va desde 40 a 44 años. La natalidad en la localidad es baja, lo cual genera un envejecimiento de la población.

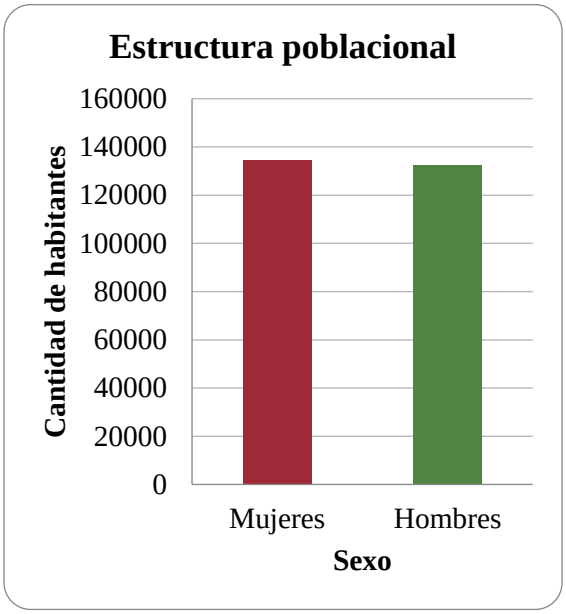


Gráfico 6 Estructura poblacional de Barrios Unidos por sexo.

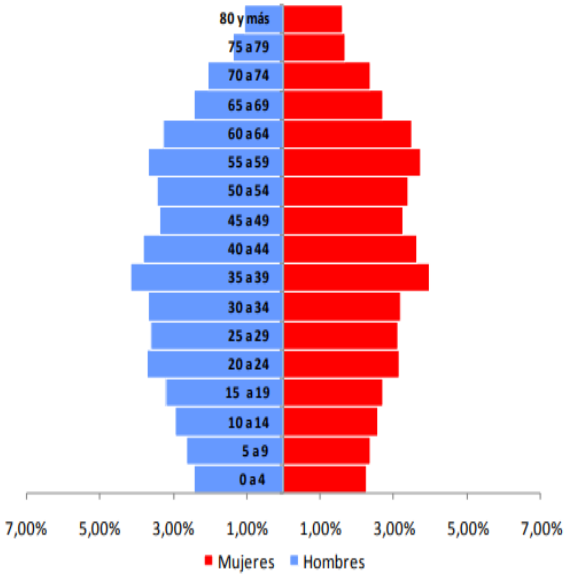


Gráfico 7. Estructura poblacional proyectada para el año 2020. Localidad de Barrios Unidos. (DANE, 2016).

En cuanto al mercado laboral, para el 2017 se registran 238.091 personas dentro de la población en edad de trabajar (PET), de las cuales 144.38 personas (3,5% de Bogotá) pertenecen a población económicamente activa (PEA) a su vez esta se divide en ocupados con 136.220 personas (3,6% de Bogotá) y desocupados con 8.160 personas (2,5% de Bogotá). La tasa de desempleo es de 5,7%. Finalmente, 93.711 personas (3,5% de Bogotá) hacen parte de la población económicamente inactiva (PEI) (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2017).

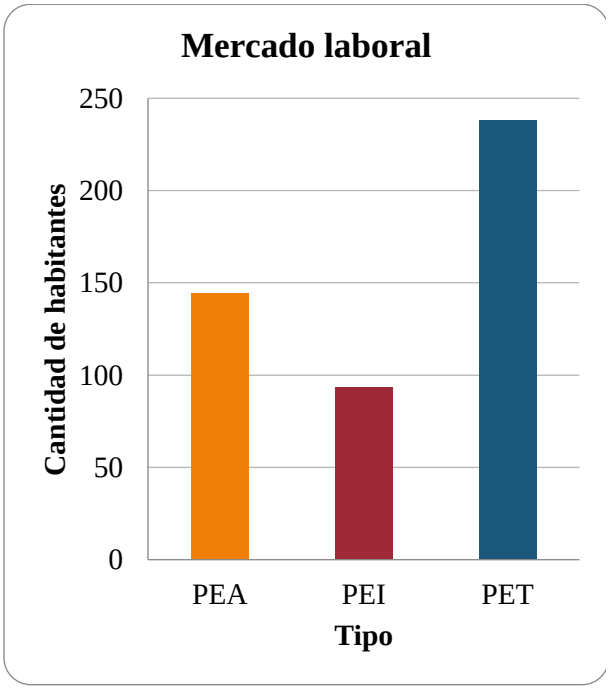


Gráfico 8 Mercado laboral en Barrios Unidos

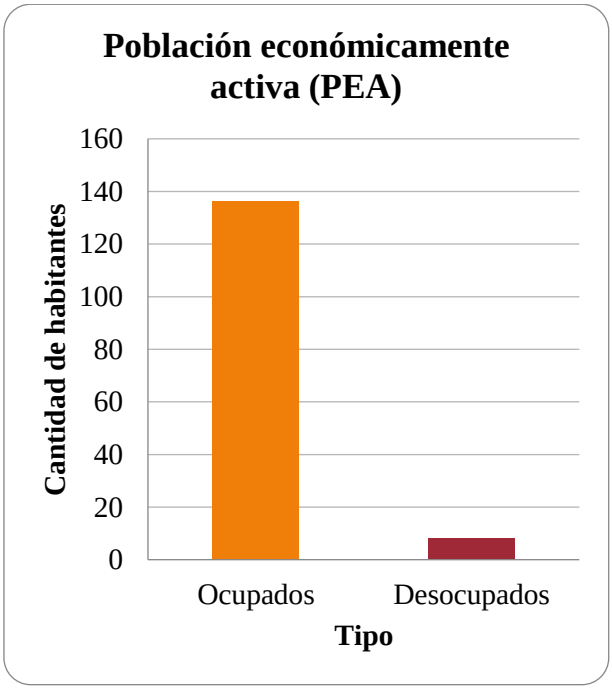


Gráfico 9 Población económicamente activa en Barrios Unidos

5.2.4 Actividades económicas

En 2017 la localidad de Barrios Unidos registra 36.689 empresas con matrícula activa, lo que representa el 5.1% de la participación total de la ciudad. Se presenta un incremento del 1,9% con respecto al año 2016. El número de empresas registradas por UPZ con matrícula activa en Barrios Unidos se distribuye de la siguiente manera: Los Alcázares con 9.815 (52,7%), Doce de Octubre con 19.326 (26,8%), Los Andes con 7.218 (19,7%) y Parque Salitre con 326 (0,9%).

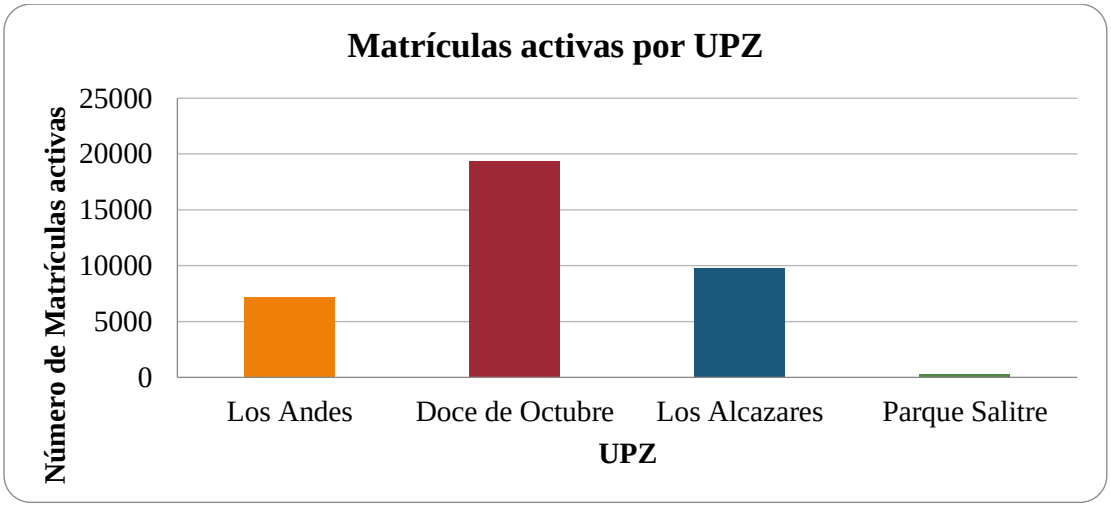


Gráfico 10 Matrículas activas en Barrios Unidos por UPZ

El porcentaje de empresas con matrícula activa por sector económico en Barrios Unidos acumulados para el 2017 son los siguientes: Comercio 33,33%, industria 14,1%, servicios profesionales 12,9%, por homologar CIIU (Clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas) 6,5%, alojamiento 5,6%, construcción 5,2%, servicios empresariales 5,2%, servicios financieros 4,7%, servicios sociales 4,1%, comunicaciones 4%, transporte 2,3%, agropecuario y minero 1,2% y otros 0,9% (Cámara de Comercio de Bogotá, 2017).

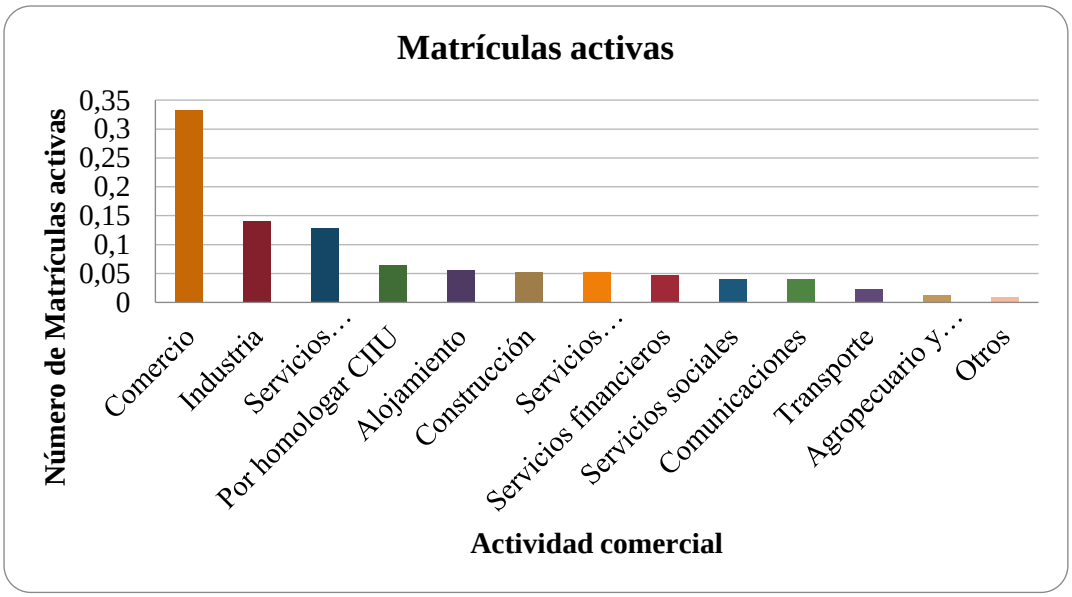


Gráfico 11 Matrículas activas por actividad comercial en Barrios Unidos

5.3 Descripción de la zona de incidencia

El desarrollo económico alrededor del sector de muebles y madera dentro de la Localidad de Barrios Unidos se extiende a lo largo de los barrios Doce de Octubre y Jorge Eliécer Gaitán, (los cuales hacen parte de la UPZ 22) es por esto que a continuación se menciona información detallada de los mismos.

5.3.1 Barrio Doce de Octubre

El barrio Doce de Octubre limita norte con el Barrio Jorge Eliécer Gaitán (Calle 76), al sur con el barrio San Fernando (Calle 72), al oriente con los barrios Once de noviembre y Santa Mónica (Avenida Ciudad de Quito) y por el occidente con el Río arzobispo (Transversal 56A).

Predomina el uso de tipo comercial con un 78,8%, pues los predios ubicados allí son establecimientos mercantiles que por lo general se ubican en el primer piso del predio, si el predio posee dos o más pisos estos son destinados a vivienda. Se desarrollan actividades económicas de comercio y servicio tales como artesanías, calzado, carpinterías, comercialización de materiales desechables (hechos en icopor, plásticos), cortinas, diseño de interiores, diseño gráfico, fábrica de sintéticos, materiales textiles refracción, tapetes, telefonía, venta de colchones y vidrio templados.

La mayoría de la población toma en arriendo los locales que son de uso comercial. Los propietarios de los predios por lo general son adultos mayores que residen en la zona y suelen ser dueños de varios predios con fines habitacionales o comerciales (Secretaría Distrital de Planeación, 2018).

5.3.2 Barrio Jorge Eliecer Gaitán

El Barrio Jorge Eliécer Gaitán limita al norte con la Escuela militar José María Córdoba (Calle 80), al sur con el Barrio Doce de Octubre (Calle 76), al oriente con los barrios Juan XXIII norte y Santa Sofía (Avenida Ciudad de Quito) y al occidente por los Barrios San Fernando, Río arzobispo y el conjunto Multifamiliar Entrerríos.

Predomina el uso destinado a actividades económicas y habitacionales (principalmente entre la Calle 78 A diagonal, 79 Bis y las Carreras 53 Carreras 58), se identifican actividades comerciales y de servicios como: comercio de muebles, ebanistería, antigüedades, espumas, telas, tapizados, decoración en icopor, vidrios, espejos, cristales, consultorios odontológicos, venta de concreto, establecimientos automotrices y mecánica automotriz. Como ocurre en el barrio Doce de octubre, la primera planta del predio es destinada a uso comercial, las demás plantas son empleadas para usos habitacionales.

En la actualidad el sector se caracteriza por proveer insumos a las actividades manufactureras del barrio Doce de Octubre, adicionalmente se desarrolla una alta actividad industrial, con presencia de bodegas y establecimientos relacionados con la industria automotriz (reparación) (Secretaría Distrital de Planeación, 2018).

6 Descripción de la actividad maderera.

6.1 Descripción de actividad maderera en Bogotá

Según Rojas y otros (2014), el porcentaje de participación del sector de fabricación de muebles de madera, para el año 2008 fue del 0,15% en el IPC nacional y del 0,11% en el IPC de Bogotá. Respecto las ventas de muebles de madera se evidencia que son principalmente de consumo interno, ya que su mercado nacional ronda el 90.9% mientras el consumo en mercados internacionales corresponde solo al 9,15%, En la ciudad de Bogotá, aproximadamente el 45% de la fabricación local suple el consumo interno de la ciudad y el 45,9% la demanda de otros centros urbanos (Rojas *et* al., 2010)

En la producción de muebles Colombia se encuentra en la posición número 38, con una participación de 0,2%; en la exportación en la posición 55, con un 0,1% de participación y en la importación en la posición 59, con un 0,2% de participación (Riaño, *et* al., 2014). Para el año 2014 la producción de muebles de madera según la división 38 de la C.P.C alcanzó valores de 3 billones de pesos, el valor de las importaciones fue de 750 mil millones de pesos. Para la categoría de partes y piezas de muebles el valor de producción estuvo entre los 2000 y los 25000 millones de pesos. Por otro lado, el valor de las importaciones de partes y piezas de muebles de madera estuvo alrededor de los 500 mil millones de pesos (PROFOR, 2017).

En Colombia el sector aportó el 0,79% del PIB total para el año 2017 (ONF Andina, 2018). En el primer trimestre de 2021, el valor agregado de la silvicultura y extracción de madera crece 5,0% respecto al periodo de 2020. Para el mismo periodo la Fabricación de muebles, colchones, somieres y otras industrias manufactureras crecen 15% (DANE, 2021). Según los registros obtenidos por el DANE, la encuesta anual manufacturera del 2011, los fabricantes de muebles y artículos decorativos tenían un consumo de 395 mil millones de pesos en madera maciza y 134 mil millones de pesos en tableros aglomerados (Riaño, *et* al., 2014). En cuanto a la inversión extranjera directa en Bogotá por actividad económica para el periodo 2007-2017, el sector de productos de madera tuvo un Capital invertido de 3 Millones de US$, concentrado en un proyecto, lo cual generó 11 empleos (Guerrero, *et* al., 2020).

El porcentaje de participación de muebles para el hogar por departamento corresponde al 41% para Bogotá; 20% para Antioquia; 13% para el Valle y el 26% restante está distribuido en los demás departamentos. En cuanto al porcentaje de muebles para oficina y de uso industrial corresponde al 48% para Bogotá; 12% para Antioquia; 13% para el Valle; 21% para Cundinamarca y el 6% restante está distribuido en los demás departamentos (Rojas *et* al., 2010). Según PROFOR en 2017 el consumo de muebles en Colombia se concentra en la zona Andina y los centros urbanos han presentado un desarrollo de clústeres de medianas, pequeñas y microempresas que elaboran muebles en madera sólida, la cual es principalmente proveniente de bosque natural.

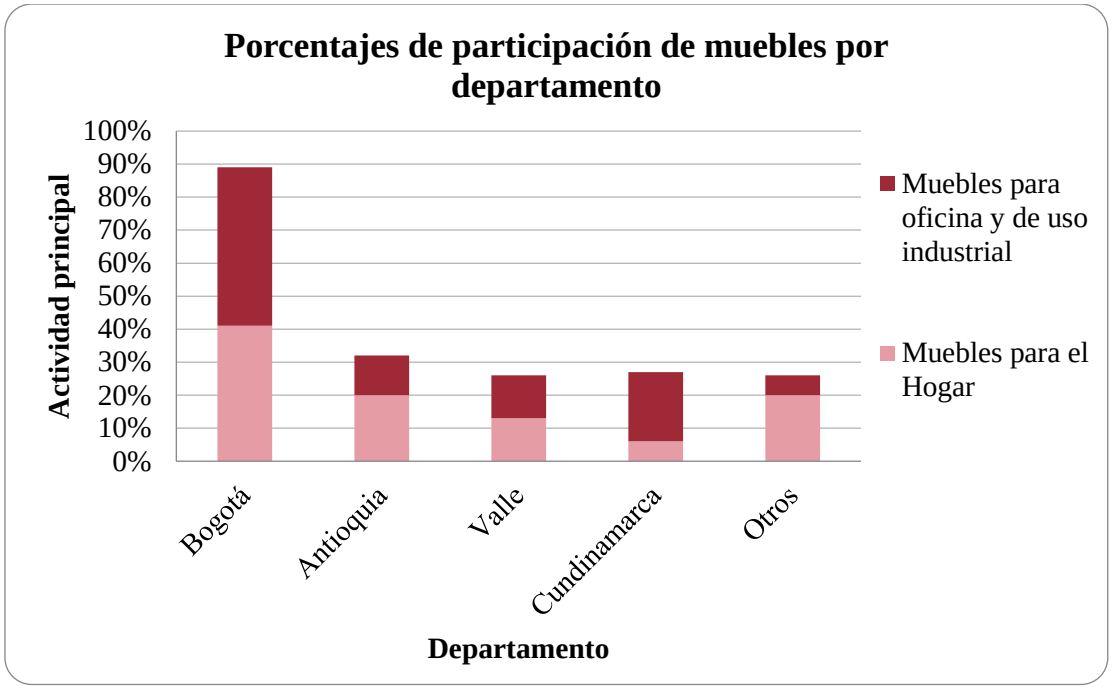


Gráfico 12 porcentajes de participación de muebles para el hogar por departamento.

Bogotá cuenta con una alta concentración en la producción de muebles, una de las ventajas es la ubicación central respecto al país, esto permite que el abastecimiento de madera sea desde diferentes regiones, también la cantidad de pobladores de la capital hace que el sector sea incidente como transformador industrial. Aunque el departamento de Cundinamarca no posee una participación importante dentro de la cadena de transformación a nivel nacional, esta puede potencializar la productividad de la misma por medio de la creación e instalación de parques industriales o comerciales. El mercado interno en Colombia no se registra con las mismas denominaciones que poseen las partidas arancelarias, es por esto que se unifica como muebles hogar a los muebles de dormitorio, salas y comedor (Rojas *et* al., 2010).

La oferta de los diferentes bienes que se encuentran en la cadena de comercialización de madera-muebles para el 2012 la cifra se acercó a los 2,1 billones de pesos. En cuanto a lo que compone esta cadena se reportan los siguientes valores: 36,8% de producción fabril local; 33,9% las importaciones del resto del país; 27% por parte de las importaciones hechas desde otros lugares del mundo y el 2,3% está directamente asociado al contrabando el cual según los reportes de la Aduana asciende a 46,6 mil millones de pesos. La oferta local de la capital representó el 20,3% respecto a la oferta nacional de productos y bienes de la cadena madera de muebles. Para Bogotá el 71,6% de la oferta se conforma de muebles, por otro lado, el 28,4% se relaciona con manufacturas de la madera como lo son piezas y partes de carpintería para la construcción (Riaño *et* al., 2014).

Las especies provenientes de plantaciones en Bogotá normalmente tienen orígenes diversos como Cundinamarca, Boyacá, la zona Cafetera, la Costa Atlántica y los Llanos Orientales. Es importante resaltar que aproximadamente el 50% de la madera comercializada en Bogotá proviene de las regiones Pacífico y Amazonía, mientras el otro 50% tiene por origen Magdalena medio, la Costa Atlántica y Urabá (Merle & López, 2018).

Por otro lado, en Bogotá para el año 2012, la demanda fue de 2,1 billones de pesos en la mercancía que hace parte de la cadena que transforma la madera, de este valor el 37% fue del consumo intermedio del sector de manufactura. Por parte de los hogares hubo un gasto de 32,5% de la demanda, de esta forma se posicionó como un componente estratégico importante, ya que ocupó el segundo puesto. 13,3% fue el porcentaje de exportaciones hechas en el resto del país; 5,7% las exportaciones al mercado internacional y 11,5% de la formación bruta de capital (Riaño et al., 2014).

El Centro de Investigaciones para el Desarrollo –CID– (2012) estimó que en Bogotá se concentran alrededor de 2.800 productores y comercializadores de muebles y otros artículos de madera, además de 1.800 establecimientos dedicados a la venta y elaboración de madera aserrada, cepillada y productos demandados por el sector de la construcción como puertas, listones y ventanas. Respecto a la madera empleada para la elaboración y comercialización de muebles en Bogotá se identifican clústeres naturales ubicados en Barrios Unidos, Engativá y Kennedy, estos no tienen ningún grado de asociatividad lo que dificulta la interacción y negociación con otros actores de la cadena forestal (Rojas et al., 2010).

Es importante mencionar que existen prácticas que han hecho que el consumo de madera maciza disminuya, estas prácticas están asociadas al uso de tableros para la elaboración de muebles de oficina o de cocina. La fabricación de muebles de sala, dormitorios y comedores son los principales productos con los cuales se usa la madera maciza, aunque existen nuevos diseños que la combinan con otro tipo de materiales como tableros, aluminio, vidrio, hierro, entre otros (Rojas *et* al., 2010).

6.2 Descripción de actividad maderera en la UPZ 22

El núcleo de almacenes dedicado a la fabricación y venta de muebles en Barrios Unidos presenta estilos y gamas variadas en sus productos, los cuales están dirigidos a cualquier tipo de consumidores con énfasis a los consumidores de ingresos medios y altos, lo anterior es una muestra de la complejidad y la diversidad de la zona en cuanto a la producción de muebles. Los estilos de muebles que se ofrecen son variados, entre ellos se destacan los clásicos, modernos tapizados, rústicos que pueden ser hechos con madera maciza o con tableros (Rojas *et* al., 2010).

La comercialización de estos muebles es tan incidente en Bogotá que muchos de los muebles que se venden en el norte de la ciudad son hechos en Barrios Unidos, allí la ubicación y los clientes promueven la existencia de mayores precios. Esto explica la existencia de personas que se encargan de comprar muebles en esta localidad y se hacen cargo de la comercialización de forma eficiente en otro sector de la ciudad (Rojas *et* al., 2010).

En Barrios Unidos hay 2591 empresas que hacen parte de la industria manufacturera. En el sector de fabricación de muebles (para el hogar, oficina, para comercio y servicios) existen en total de 198 empresas esto corresponde al 7,6% del total de la localidad, de las cuales 182 son microempresas, 14 son pequeñas empresas y 2 son medianas empresas (Cámara de Comercio de Bogotá, 2007), sin embargo, en una encuesta practicada por Polanco C., et al. (2004) existen 380 empresas dedicadas a la producción maderera. Esta diversidad y agrupamiento, de pequeño emprendimiento, que coopera y compite en el mismo territorio, es lo que distingue a la localidad y la define como un diverso clúster económico (Alcaldía Local de Barrios Unidos, 2016)

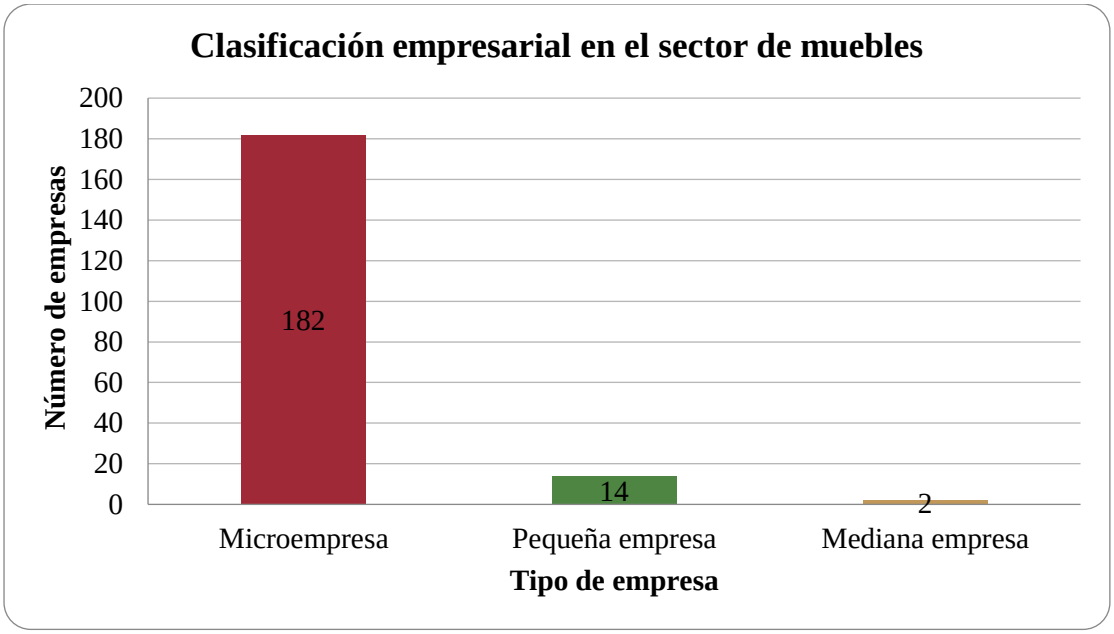


Gráfico 13 Clasificación empresarial en el sector de muebles en Barrios Unidos.

La estructura barrial de la localidad se ha adaptado durante años para desarrollar actividades económicas en predios que en un inicio eran utilizados para vivienda, esto ha dado origen al sector de muebles más importante de la ciudad de Bogotá. Según el observatorio de desarrollo económico este sector en el 2014 aporta el 4% de la industria bogotana y genera 83.000 empleos en la ciudad, tienden a ser microempresas de tipo familiar ligadas a la tradición y trayectoria familiar, la cual tiene representatividad en el sector de muebles y madera en la localidad, estas empresas en su mayoría responden a la demanda más que a la fabricación de productos en serie (Secretaría Distrital de Planeación, 2018)

De acuerdo con el censo realizado por la Secretaría Distrital de Desarrollo Económico en el 2013, existían 35 unidades de transformación de la madera, 29 de muebles para oficina y 307 de muebles para hogar, para un total de 371 establecimientos (Riaño *et* al., 2014).

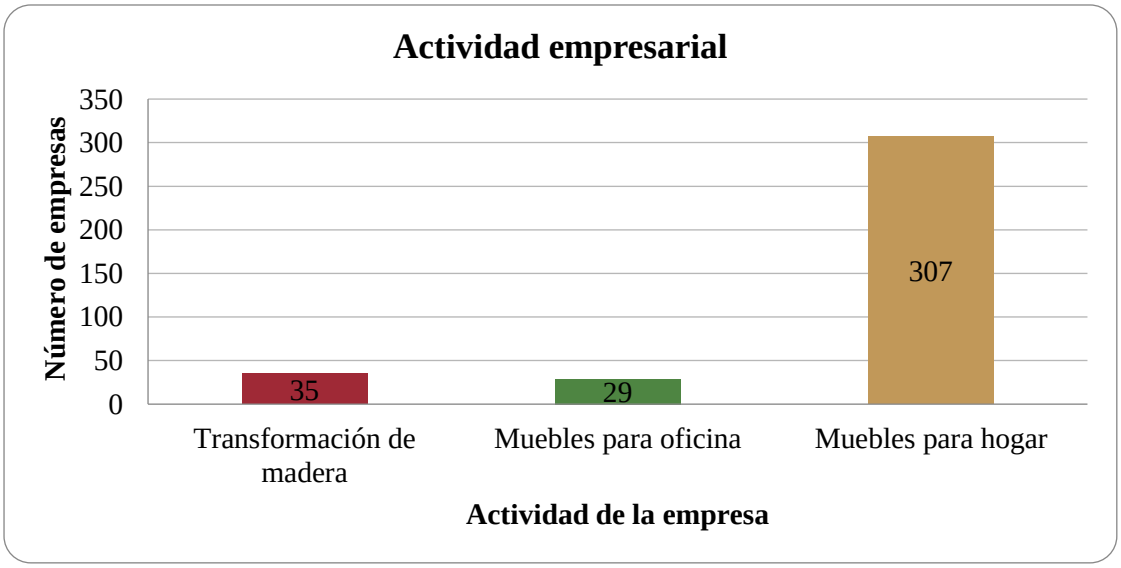


Gráfico 14 Actividad empresarial en torno a la madera en Barrios Unidos.

Las actividades madereras se dividen en tres grandes sectores: suministro, producción y acabados y comercialización. El primero es el de suministro de la materia prima se diferencia por la presencia de bodegas y aserraderos destinados al acopio de madera, es allí donde se produce madera aserrada, cepillada y contrachapada. La oferta de madera de estos lugares se destina a la construcción de estibas, listones, vigas, puertas, ventanas, cielos rasos y muebles. El segundo es el de producción y acabados el cual se dedica a la manufactura de muebles para el hogar, estos muebles son hechos a la medida y gustos de los clientes. Finalmente, el tercero es el de comercialización en donde se encuentra el principal clúster de ventas de muebles terminados y exhibidos (Riaño *et* al., 2014).

6.3 Procesos del sector madera-muebles

Los principales procesos llevados a cabo son los de aserrío, secado, ensamble, esqueletería, elaboración de muebles en general y decoración.

El aserrado de la madera se lleva a cabo con sierras manuales o mecánicas, con el propósito de obtener tablas a partir de los bloques, los cuales son suministrados desde diferentes regiones del territorio nacional; los procesos de aserrado suelen llevarse dentro del bosque o plantación con motosierra o haciendo uso de aserríos de bajo nivel tecnológico, esto produce bloques irregulares y desperdicios de hasta el 65%; (M&M, No 47). Usualmente, la madera llega a los sitios de suministro preaserrada, para la elaboración de los esqueletos los usuarios pueden decidir si compran la madera en bloque y la dimensionan en tablas o si prefieren comprar directamente las tablas en el lugar de suministro.

En cuanto al proceso de secado suele realizarse al aire libre dentro de los depósitos utilizando diferentes formas de apilado, el tiempo de este proceso se ve afectado por las condiciones ambientales y las características físicas de la especie. Por otro lado, el secado mecánico es menos frecuente, ya que existen pocos equipos en comparación a los sitios de depósito. Disminuir el contenido de humedad en las trozas es de vital importancia para los posteriores procesos (Riaño, et al., 2014). La madera comercializada de forma local posee humedades cercanas al 16% (Rojas et al., 2010). Luego de los anteriores procesos los fines con los que se utilizará son determinados en función del grado y las propiedades de la madera, por ejemplo, algunas maderas son utilizadas como materiales de construcción (barandas, cielorrasos, guarda escobas, marcos, techos, travesaños, pisos, puertas y vigas); como materia prima para la elaboración de accesorios y muebles; fabricación de estibas y guacales (Riaño, et al., 2014).

El primer paso para la elaboración de los muebles es hacer el esqueleto, para ello se seleccionan las tablas de madera a cortar con el fin de crear una serie de piezas de dimensiones requeridas de acuerdo con el modelo de mueble a elaborar. Para preparar la superficie de las piezas de madera se hace uso de la planeadora, máquina que hace un nuevo corte produciendo superficies planas en la pieza, del mismo modo se pueden lograr las curvaturas deseadas en las piezas (Cámara de comercio de Bogotá, 2004).

Algunas empresas dentro de la etapa de preparado y mecanizado realizan encolado de chapas, caso en el cual las chapas son adheridas a las piezas de madera, con el fin de obtener la pieza procesada con la apariencia deseada, según el tipo de madera.

Se utilizan las piezas previamente cortadas y en ocasiones cepilladas, se ensamblan y se ajustan, para esto se hace uso de herrajes como grapas, las cuales son puestas con grapadora neumática, puntillas y en algunos casos encolantes o pegamentos. Posterior a esto viene una fase de tapizado, la cual se realiza con ayuda de textiles, espuma y herrajes. Algunos muebles son elaborados con madera maciza expuesta y no requieren de la etapa de tapizado, sin embargo, deben pasar por procesos de pulido y lijado con el fin de dejar lisos los cantos y caras y someterse a una etapa de aplicación de masilla, sellador, laca y pintura (Cámara de comercio de Bogotá, 2004).

Se tiene un gran desconocimiento de las normas técnicas que regulan o que se podrían aplicar en el dimensionado de la madera. “La falta de estandarización en las medidas hace que los desperdicios sean hasta del 45%”. Compran la materia prima a proveedores de madera, aunque en algunas ocasiones viajan hasta los sitios para seleccionar y hacer el pedido correspondiente. El control de calidad a la materia prima es visual y se apoya en la experiencia del comprador (Rojas et al., 2010).

En el proceso productivo para la elaboración de muebles de madera se cuenta con áreas de recepción de materia prima, áreas de almacenamiento de materia prima, áreas de preparación y mecanizado, áreas de montaje, áreas de acabado, áreas de materia materias primas no maderables, áreas de preparación y alistamiento y finalmente con áreas de embalaje y despacho. Es importante resaltar que, dependiendo de la disponibilidad de espacio, estas áreas son adaptadas a cada establecimiento comercial.



Gráfico 15 Proceso de fabricación de muebles general

**Insumos o equipos requeridos*

7 Especies consumidas y volúmenes a nivel mundial y regional.

A nivel mundial las especies utilizadas en la fabricación de muebles de madera son: en la industria italiana el Aliso (*Alnus* sp), Roble rojo (*Quercus rubra*), Roble blanco (*Quercus* sp), Fresno (*Fraxinus* sp), Cerezo (*Prunus* sp), Arce duro (*Arce* sp) y Álamo (*Populus* sp); en la industria indonesia Meranti (S*horea* sp), Caucho (*Hevea* sp), Caoba (*Swietenia macrophylla*), Bangkirai (*Shorea* sp), Agathis (*Agathis* sp) y Nyatoh (*Palaquium* sp); en la industria Malasya, Tailandia, China y Vietnam el Caucho (*Hevea* sp), Roble rojo (*Quercus* sp) y Roble blanco (*Quercus* sp); en la industria brasileña en su mayoría el Pino (*Pinus* sp) y en otras industrias se evidenció el uso de Melina (*Gmelina arborea* sp), Teca (*Tectona grandis* sp), Acacia (*Acacia* sp) y Eucalipto (*Eucaliptus* sp). (Rojas *et* al., 2010)

Tabla 1. Especies usadas en la Industria de madera.

Industria italiana	El Aliso (*Alnus* sp), Roble rojo (*Quercus rubra*), Roble blanco (*Quercus* sp), Fresno (*Fraxinus* sp), Cerezo (*Prunus* sp), Arce duro (*Arce* sp) y álamo (*Populus* sp)
Industria indonesia	Meranti (*Shorea* sp), Caucho (*Hevea* sp), Caoba (*Swietenia macrophylla*), Bangkirai (*Shorea* sp), Agathis (*Agathis* sp) y Nyatoh (*Palaquium* sp)
Industria Malasya, Tailandia, China y Vietnam	El Caucho (*Hevea* sp), Roble rojo (*Quercus* sp) y Roble blanco (*Quercus* sp)
Industria brasileña	Pino (*Pinus* sp)
Otras industrias	Melina (*Gmelina arborea*), Teca (*Tectona grandis*), Acacia (*Acacia* sp) y Eucalipto (*Eucaliptus* sp).

Para Colombia, la USAID en el 2008 señala que los precios y costos de la madera en bruto no se encuentran unificados en las diferentes áreas de manejo, por lo que el grado de detalle en la mayoría de los casos es bajo.

Según el IDEAM (2009) para el periodo comprendido entre el año 2000 a 2006 se registraron 11.525.235 m^3 en aprovechamiento forestal reportados por las corporaciones autónomas regionales y 11.888.222 m^3 en movilización forestal, lo que significa que existe una diferencia de 362.987 m^3. En cuanto al periodo del 2000 al 2005 se consignaron los siguientes datos promedios: Consumo forestal nacional de 1.603 miles de m^3; de madera movilizada según el ministerio de transporte 2.753 miles de m^3; estos datos evidencian una diferencia de 1.150 m^3. la movilización de madera y productos en el mismo periodo en promedio fue de 2.171.347 Ton, sin embargo, los m^3 elaborados de madera de bosque natural fueron 2.039.730 y de plantación de 600.253. En esta serie histórica los registros de volúmenes de maderas movilizadas tuvieron un promedio de 33,2% cuantificadas por el ministerio de transporte, sin embargo, el reporte generado por la CAR refleja valores menores, con una diferencia de 897.525 m^3 lo que evidencia el consumo de madera no autorizada.

En este mismo lapso de tiempo se realizó la valoración económica por medio de índices al consumidor y productor, la cual registró 163.309 millones (IPP -deflactores de precios al productor) y lo transformado al de 159.477.8 millones (IPC- deflactores de precios al consumidor) esto muestra cómo los precios de la madera son mayores para los productores que

para los consumidores y refleja que las labores entorno a la corta y extracción de productos del bosque está siendo menos remunerada día a día, lo que incrementa los índices de pobreza aun cuando el bosque está siendo más intervenido. Esto se traduce en mayores volúmenes de extracción autorizada o no autorizada para satisfacer sus necesidades básicas (IDEAM, 2009).

Según el IDEAM para el año 2009 se presentaba la comercialización de las siguientes especies en Amazonia sin autorización para aprovechamiento de bosques: Flor morado (2,78%) y Perillo (8,33%) y con autorización Perillo (5,56%); en Choco-Urabá sin autorización para aprovechamiento de bosques: Abarco (2,78%), Aceite maría (8,33%), Amargo (2,78%) Sambuco (2,78%), Cativo (2,78%), Cedro (2,78%), Chingalé (2,78%) y roble (13,69%) y con autorización Bálsamo (2,78%), Cativo (2,78%), Cedro (2,78%), Roble (22,22%) y Sande (2,78%); en Magdalena medio sin autorización para aprovechamiento de bosques: Cedro (2,78%) y Chingalé (2,78%) y con autorización Móncoro (2,78%), Sapán (2,78%)

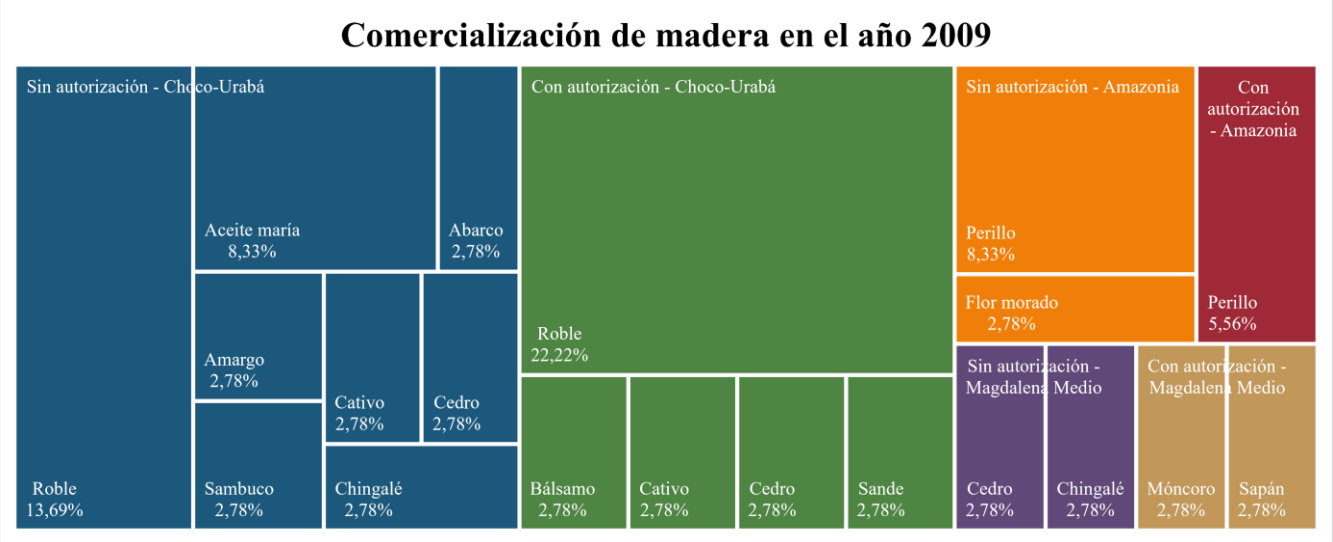


Gráfico 16 Comercialización de madera en el año 2009

El volumen de madera total utilizado en el sector de muebles fue de 490.000 m^3, aproximadamente el 8% fue el volumen madera de muebles importados. Se proyectó la demanda para el año 2030, esta proyección indica un consumo de 750.000 m^3 en madera para muebles (PROFOR, 2017).

Según el análisis histórico de correlaciones demográficas y las respectivas proyecciones macroeconómicas relacionadas con el consumo de la madera, la demanda doméstica para productos de primera transformación tendrá un aumento de 9,2 millones de m^3 en el 2030, lo anterior supone un crecimiento del 70% aproximadamente respecto al año 2013 (PROFOR, 2017).

El comercio de madera en Colombia hacía uso de 300 especies identificadas aproximadamente, sin embargo, solo 35 especies aportan el 90% del volumen movilizado en el territorio nacional y las 10 especies más movilizadas eran el 70% del mismo volumen. En la región Pacífica el aprovechamiento de muchas especies maderables está sujeta a la tala descontrolada de salvamento, las especies más afectadas son: Sande (*Brosimum utile)*, Andiroba (*Carapa guianensis*), Cedro (*Cedrela odorata)*, Cativo (*Prioria Copaifera)*, Sajo (*Campnosperma panamensis*) y Roble, Flor morado (*Tabebuia rosea*). La industria utiliza 250 especies en total,

algunas de ellas son denominadas “revoltura” y representan el 36% de toda la madera legal comercializada, estas especies son: Sajo (*Campnosperma panamensis*), Sande (*Brosimum utile*) y Cuangare (*Dialyanthera otobo)*.

Según el Boletín Estadístico Forestal 2022 de Fedemaderas, el 79% de la madera movilizada en Colombia proviene de plantaciones forestales comerciales, alcanzando una cifra de 1.241.104 metros cúbicos. Los principales departamentos que concentraron la movilización de madera en el país fueron Antioquia, Cauca, Valle del Cauca y Nariño, representando el 26,2%, 14,7%, 12,7% y 10,1% respectivamente; mientras, que el resto proviene del aprovechamiento del bosque natural. Se movilizaron 3,1 millones de m3 de madera, de los cuales 2,5 millones provinieron de plantaciones forestales comerciales y 0,6 millones del bosque natural.

De acuerdo con el informe de Fedemaderas en el 2008 las especies más comercializadas son ocho especies nativas, algunas de ellas son: Virola (77.643 m3/mes), Cedro (25.353 m3/mes), Chanul (7.033 m3/mes), Cuángare (5.283 m3/mes), Amarillo (4.214 m3/mes), Roble tabebuia (3.600 m3/mes), Nogal cafetero (2.798 m3/mes) y Cativo (2657 m3/mes) y dos introducidas las cuales Pino (16.752 m3/mes), Eucalipto (11.047 m3/mes), este último no se usa para la elaboración de muebles en el país porque el manejo resulta difícil.



Gráfico 17 Especies más comercializadas a nivel Nacional

La USAID realizó un listado de especies priorizadas para las plantaciones en Colombia, dentro de las cuales están: Nogal (*Cordia alliodora*), Roble (*Tabebuia rosea*), Pino y Eucalipto (de varias especies), es importante resaltar que algunas de estas coinciden con las especies de mayor consumo. Las otras especies priorizadas son: Teca (*Tectona grandis*), Melina (*Gmelina arborea*), Acacia mangium (*Acacia mangium*) y Ceiba (*Bombacopsis quinata*) (Rojas et al., 2010).

El Convenio de Asociación No.476 de 2014 entre el Min ambiente y ONFA realizó la identificación de las especies más usadas en el mercado, además de la localización de los lugares de origen de las mismas. Los resultados ratifican que el suministro de madera que proviene de bosque natural es del Pacífico (Bavaria, el Pindo, y la Playa en Tumaco; el Piñal en Buenaventura; el Malecón en Quibdó y el Waffe en Turbo); en el Magdalena Medio (Galán) y en Puerto Asís (las Delicias y el Puerto). Entre las maderas que clasifican como ordinarias y medias se encuentran las Virolas y los Otobos (*Dialyanthera* sp, *Iryanthera* sp, *Virola* sp), el Sande (*Brosimum* sp), Caracolí (*Anacardium excelsum*), Gualanday o también llamado Chingalé (*Jacaranda* sp), Laurel común (de la familia LAURACEAE), Sajo (*Campnosperma panamensis*) y otras (Ministerio de ambiente, 2016).

En el año 2000 el volumen total de madera aserrada en Bogotá era de 41.677 m^3 y el 20,5% correspondía a madera de plantaciones de las especies Pino y Eucalipto proveniente casi en su totalidad del altiplano Cundiboyacense. Estas especies eran utilizadas principalmente para estibas, sin embargo, dentro del consumo nacional también es bastante utilizada la madera se Sajo (Merle & López, 2018)

La Cámara de Comercio de Bogotá (2004), reportó el consumo aproximado de madera por especie en Bogotá, las especies reportadas fueron: Pino (7200 m3), Eucalipto (6500 m3), Perillo (3800 m3), Sande (4700 m3), Sajo (11300m3), Cuangare (6200 m3), Pino patula (2200 m3), Chingalé (2500 m3), Cedro (3700 m3), Marfil (1800 m3), Wina (1000 m3), Roble (2000 m3), Canalete (1700 m3) y Algarrobo (1800 m3); se resalta el uso del Sajo ya que fue la especie más consumida.

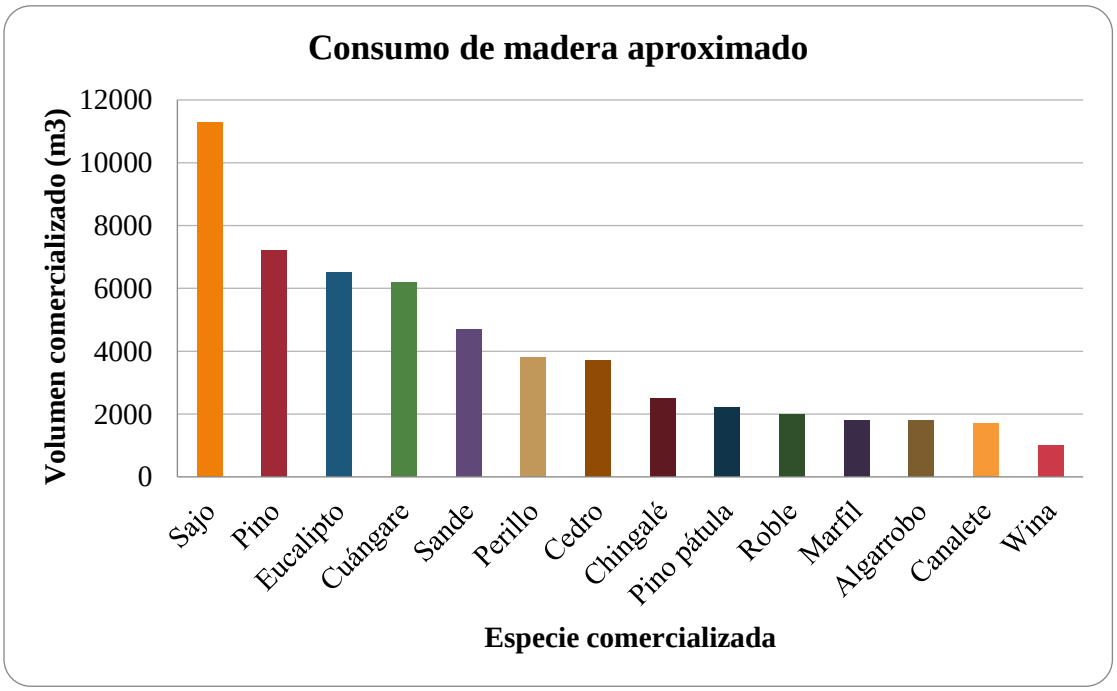


Gráfico 18 Consumo de madera aproximado por especie para Bogotá

Según Rojas y otros (2010) la especies con mayor aprovechamiento en Cundinamarca para el año 2007 fueron: Guadua (7,83%), Teca (7,23%), Moho (22,71%) y Ocobo (19,47%), menos del 20% de las especies aprovechadas provienen de bosque natural, lo cual equivale a una extensión de 67,8 hectáreas de las que conforman la jurisdicción de la CAR. Sin embargo, el

70% del consumo de madera en Bogotá según la SDA proviene de Bosque natural, esto quiere decir que el aporte de Cundinamarca es bajo, ya que las procedencias más comunes son: Magdalena, Putumayo, Tolima, Gamarra Santander, Chocó, Buenaventura y Bagre Antioquia. En Bogotá los establecimientos que suministran madera se encuentran principalmente en Boyacá real, UPZ doce de octubre y la estanzuela. (Rojas *et* al., 2010).

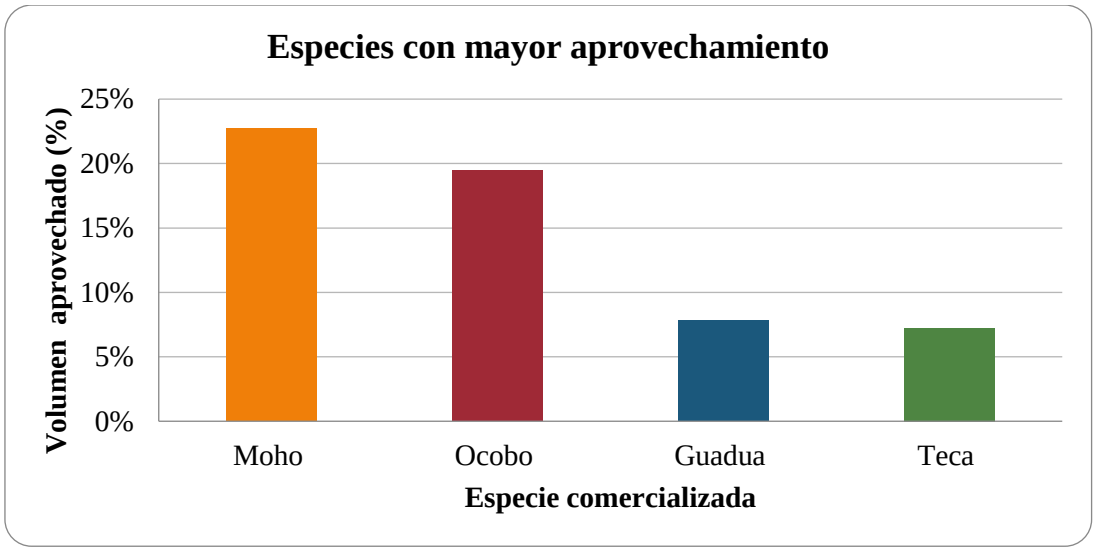


Gráfico 19 Especies con mayor aprovechamiento en Cundinamarca

Las especies más comercializadas que se reportan para el año 2010 en Bogotá fueron: Sajo - *Campnosperma panamensis* (14.954 m^3), Cuangare - *Otoba gracilipes* (14.479 m^3), Eucalipto - *Eucalyptus globulus* (11.141 m^3), Pino - *Pinus patula* (9.897 m^3), Perillo - *Couma macrocarpa* (3.931 m^3), Cedro Puerto Asis - *Cedrela odorata* (3.457 m^3), Sande - *Brosimum utile* (3.097 m^3), Chingalé - *Jacaranda copaia* (3.005 m^3), Flor morado - *Tabebuia rosea* (2.579 m^3) (Rojas *et* al., 2010).

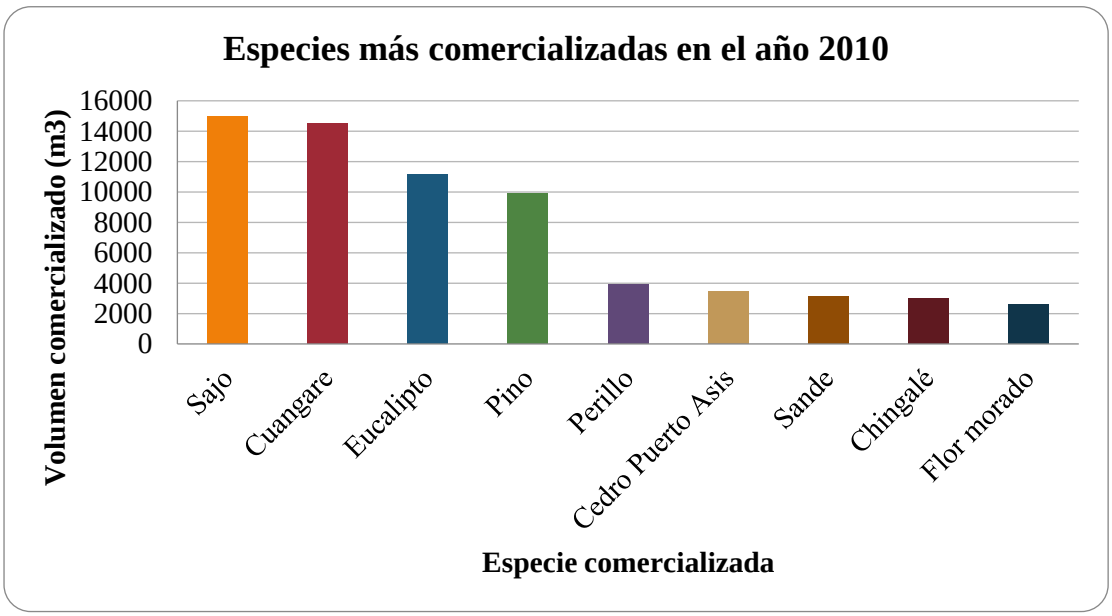


Gráfico 20 Especies más comercializadas en el año 2010 en Bogotá

Para el año 2009 la SDA reportó un volumen de 113.159 m3 correspondiente a madera amparada por salvoconductos y/o remisión ICA, de este valor el 80% provenía de bosque natural y el resto de plantaciones. El volumen de madera en m3 consumidos por las industrias forestales en el periodo del 2004 al 2008 en Bogotá. Los volúmenes de madera consumida registrados por SDA son: en el año 2004 el consumo fue de 69.823 m3; en el año 2005 de 90.082m3; en el año 2006 de 75.956 m3; en el año 2007 de 110.074 m3 y en el año 2008 de 107.613 m3. Se evidencia un crecimiento en el periodo del 2006 al 2007, ya que en Colombia se registró para esos años un aumento de microcréditos, lo cual facilitó el poder adquisitivo (Rojas *et* al., 2010).

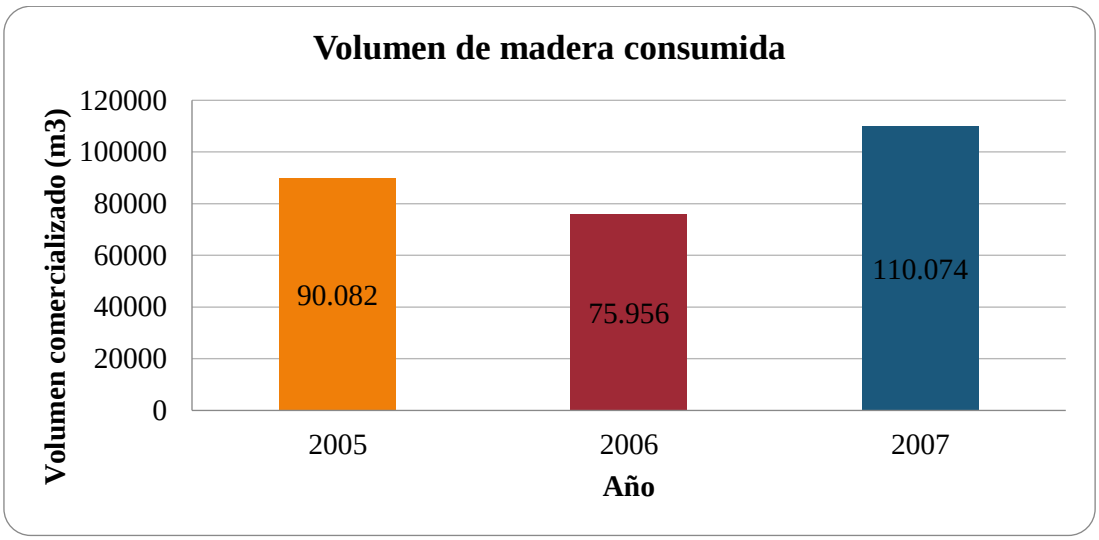


Gráfico 21 Volumen de madera comercializada.

Según la estimación de Patiño en el 2014 los productores formales consumen anualmente cerca de 47.000 m^3 de madera, de los cuales corresponden 23.000 a Sajo y 24.000 a pino (Merle & López, 2018)

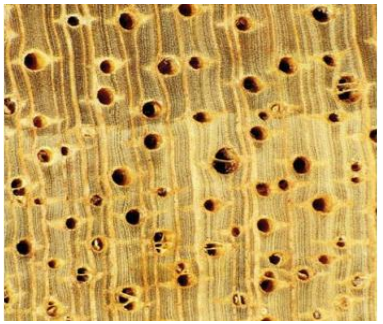
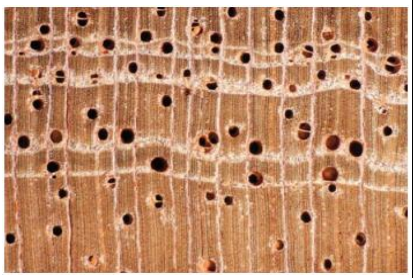
Las especies utilizadas para muebles de mayor costo en el mercado son Cedro, Roble y Teca, seguidas por Moho, Nogal Cafetero, Cafeto, Perillo, Achapo, Pino y Ciprés. Finalmente, las especies denominadas de revoltura son usadas en las estructuras de muebles que no presentan madera expuesta (Rojas et al., 2010).

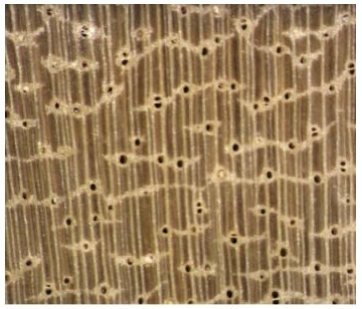
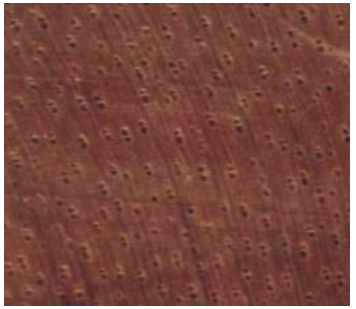
Según información brindada por los vendedores, se hace uso de una estrategia en la cual los muebles son hechos en MDF recubierto con chapillas de madera, las cuales dan la apariencia de madera maciza. Lo anterior ha hecho que se disminuya el comercio de algunas maderas como lo son Roble, Guayacán, Cedro, Caoba, entre otras (Rojas *et* al., 2010).

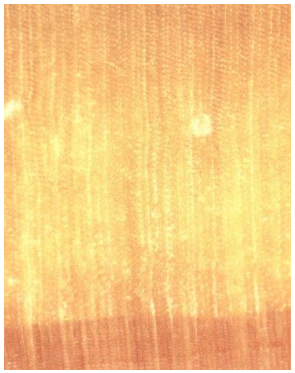
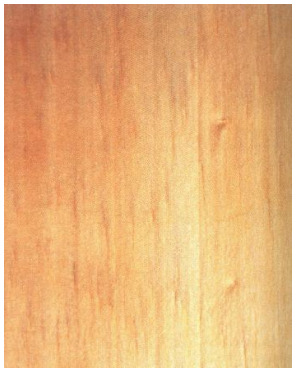
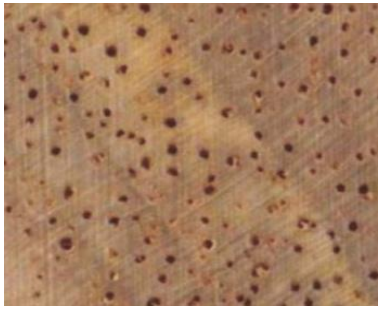
Algunos fabricantes de muebles en Bogotá afirman que no hay madera de mala calidad, lo que sucede es que hay desconocimiento de las propiedades y una deficiencia en tecnología, por lo cual no se permite el aprovechamiento de otras especies que pueden ser incorporadas en el mercado de los muebles (Rojas et al., 2010).

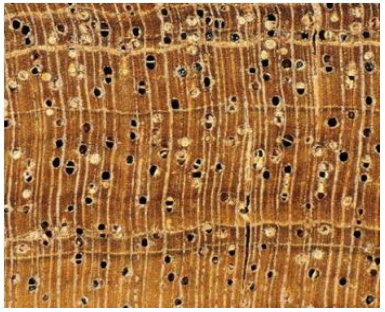
7.1 Especies identificadas en Barrios Unidos: descripción, identificación, usos.

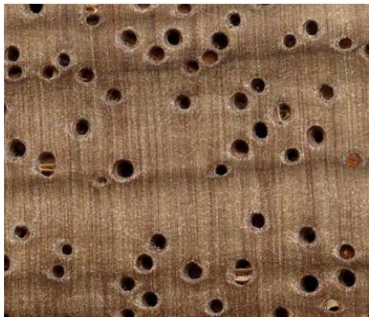
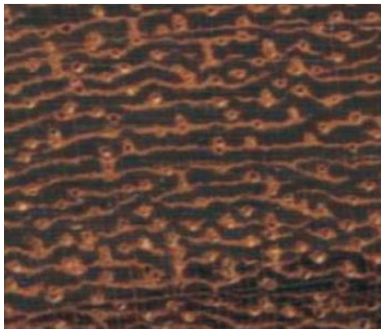
Tabla 2. Especies identificadas en Barrios Unidos.

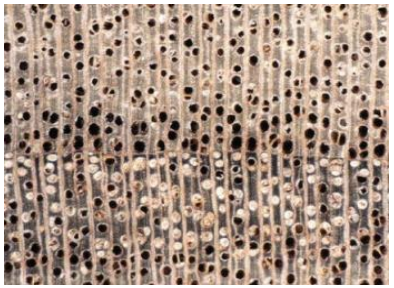
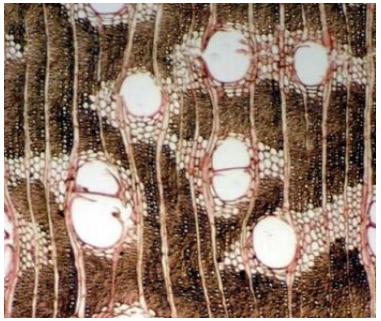
Nombre común	*Nombre científico*	Familia	Descripción	Uso	Corte transversal	Corte tangencial
Sande	***Brosimum utile***	**MORACEAE**	El tronco recién cortado presenta la albura de color blanco y el duramen de color crema, observándose entre ambas capas un leve y gradual contraste en el color. En la madera seca al aire la albura se torna de color blanco y el duramen amarillo pálido. Grano entrecruzado. Textura gruesa con bandas anchas paralelas; jaspeado en la sección radial. Lustre intenso, olor a leche cuando fresca; ausente cuando está seca. (www.tropicaltimber.info)	Artículos deportivos (esquíes), chapas para triplex, cajonería, carpintería, construcciones normales en interiores, implementos agrícolas, juguetería, partes para muebles, productos moldurados para revestimientos de interiores, tableros aglomerados y enlistonados, estibas, embalajes y encofrados (Arevalo y Londoño, 2005).	 (Blanco, 2020)	 (Blanco, 2020)
Cedro puerto asis	***Cedrela odorata***	**MELIACEAE**	Albura de color castaño claro blancuzco, transición abrupta al duramen de color rosado claro a castaño rojizo cuando fresco, tornándose rojo o castaño rojizo oscuro, a veces con un tinte purpúreo, después de la exposición al aire; veteado conspicuo en la cara tangencial producido por los anillos de crecimiento, lustre mediano a alto; la mayoría de las maderas tiene un olor característico y algunas también tienen un sabor amargo distintivo; el grano es normalmente recto pero en ocasiones es entrecruzado; la textura es generalmente mediana pero las maderas de color más oscuros pueden tener una textura más gruesa que la de las maderas más claras. (Arevalo y Londoño, 2005).	Es la madera más importante para uso local en la América tropical, usada extensamente para construcción en general, carpintería y apropiada para muchos otros propósitos. Es solicitada principalmente para aquellos usos donde se requiere una madera blanda, liviana, pero fuerte, de grano recto, fácil de trabajar, relativamente durable y de aspecto agradable. Debido a sus muchas buenas cualidades, así como su belleza, el cedro es particularmente utilizado para la construcción de muebles, instrumentos musicales, obras de tallar, puertas, ventanas y marcos, estantes, etc. Como es resistente al ataque de los insectos y es aromática, la madera es muy popular para la construcción de roperos y gavetas. Se utiliza también para enchapado y contrachapado decorativos, barcos y moldes de hormigón (Arevalo y Londoño, 2005).	 (Blanco, 2020)	 (Blanco, 2020)
Perillo	***Couma macrocarpa***	**APOCYNACEAE**	Albura de color rosado-amarillento, transición gradual y poco diferenciada al duramen de color marrón muy claro, casi rosado, líneas vasculares visibles a simple vista, lustre mediano, olor y sabor ausentes o no distintivos, grano recto a entrecruzado, textura mediana. (Blanco, 2020)	Construcción (vigas, viguetas, pisos, escaleras), muebles, chapas y contrachapados, empaque liviano, artesanías, tableros aglomerados y enlistonados, molduras, juguetes (Arevalo y Londoño, 2005).	 (Blanco, 2020)	 (Blanco, 2020)

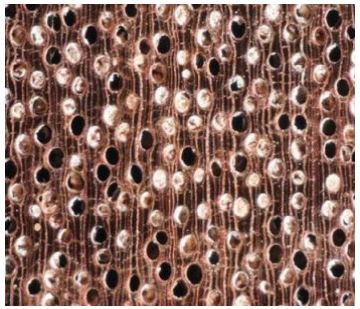
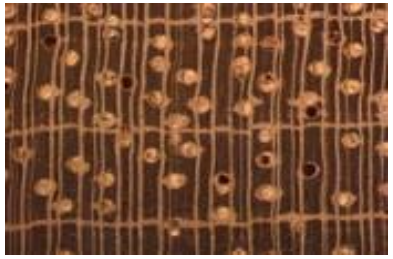
Eucalipto	***Eucalipto globulus Labill.***	**MYRTACEAE**	madera difusa porosa. vasos en diagonal y/o radiales. vasos exclusivamente solitarios (más del 90%). punteaduras vesiculosas. punteaduras radiovasculares reticuladas y/o foraminadas. parénquima axial paratraqueal escaso y/o vasicéntrico. rayos más de 10 por mm (abundantes). rayos exclusivamente uniseriados. fibras con punteaduras claramente delimitadas.	Exterior general, puentes, postes, rieles, crucetas, traviesas, vivienda general, pisos, muebles y armarios, madera de pleno y chapa, torneado, herramientas, mangos de herramientas, herramientas agrícolas, embalajes, contenedores, carrocerías de camiones, pisos de camiones, construcción naval, embarcaciones, pilar portuario, almacenamiento portuario, otros e instrumentos musicales, artesanías, tableros de partículas, papel	 (ITTO, 2015)	 (ITTO, 2015)
Chingalé	***Jacaranda copaia (Aubl.) D. Don***	**BIGNONIACEAE**	Madera de color blanco amarillento, poca o ninguna diferencia de color entre la albura y el duramen, líneas vasculares conspicuamente visibles a simple vista y de coloración oscura; madera de lustre mediano a alto, olor y sabor ausentes o no distintivos; grano recto a ligeramente entrecruzado, textura mediana a moderadamente gruesa (Arevalo y Londoño, 2005).	Embalajes de uso corriente; encofrados de corta duración; carpintería, acabados interiores; muebles y partes de muebles corrientes; palillos y cajas para fósforos; tableros de viruta y fibras. Pulpa y papel, instrumentos musicales (López, 2014)	 (Blanco, 2020)	 (Blanco, 2020)
Cuangare	***Otoba gracilipes (AC Sm.) AH Gentry***	**MYRISTICACEAE**	La albura es angosta y de color blanco amarillento o crema, demostrando poco contraste con el duramen que es de color rosado claro. En estado verde el color de la madera es rosado amarillento, tornándose marrón amarillento al secarse, sin olor distintivo, de mediano lustre, grano recto y textura gruesa	La madera es empleada en chapas, cajonería, carpintería general, elaboración de juguetes, construcciones, tableros, enlistonados y aglomerados, y revestimiento de interiores.	 (ITTO, 2015)	 (ITTO, 2015)

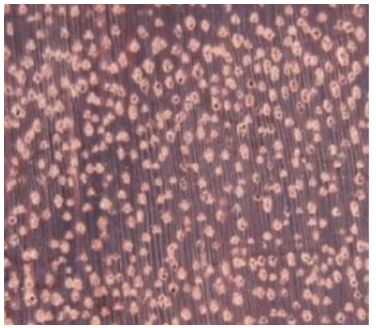
Pino	***Pinus patula Schltdl. & Cham***	**PINACEAE**	Albura poco diferenciada del duramen de color crema a café oscuro (2. 5Y 8/6); cuando está verde o es recién aserrada presenta un olor agradable a resina; sabor no distintivo; brillo moderado; grano recto; textura fina a media; moderadamente dura al corte; superficie suave al tacto; veteado acentuado definido por diferencias de color entre los anillos de crecimiento, canales axiales y agentes biológicos manchadores. Radios en el plano transversal (V) visibles con aumento de 5x; transición gradual entre los leños inicial y final; canales secretores axiales de resinas, visibles a simple vista dispuestos en forma difusa y presentes tanto en el leño inicial como en el tardío; anillos de crecimiento distintos.	Exterior: postes de empalizada, postes de valla, pilotes, vivienda en general, vigas, viguetas, tablas, accesorios de madera, muebles y armarios, muebles comunes, armarios, embalajes, paletas, contenedores ligeros, otros e instrumentos musicales, pasta de papel.	 (ITTO, 2015)	 (ITTO, 2015)
Caracolí	***Anacardium excelsum (Bertero & Balb. ex Kunth) Skeels***	**ANACARDIACEAE**	Madera de color castaño claro con vetas rojizas o purpúreas cuando verde, amarillo limón con vetas más oscuras purpúreas o castaño rojizo cuando seca; líneas vasculares conspicuamente visibles a simple vista; madera de lustre mediano a alto, con un veteado suave producido por prominentes líneas vasculares; olor y sabor ausentes o no distintivos; grano generalmente entrecruzado, produciendo bandas alternativamente lustrosas y opacas en la sección radial; textura mediana a gruesa (Arevalo y Londoño, 2005).	Construcción en general, tanto para interiores como para exteriores; muebles económicos, encofrados, chapas y contrachapados, cajas para embalaje (Arevalo y Londoño, 2005).	 (Blanco, 2020)	 (Blanco, 2020)
Guaimaro	***Brosimum alicastrum Swartz***	**MORACEAE**	El tronco recién cortado presenta las capas externas de la madera (albura) de color amarillo similar a las capas internas (duramen), no observándose entre ambas capas contraste en el color. Cuando seca al aire, la albura se torna de color amarillo pálido HUE 8/4 2.5Y y el duramen, amarillo HUE 8/6 10YR. (Munsell Soil Color Charts).	La madera es utilizada para estructuras como vigas, columnas, tijerales, parquet, pisos, obras de carpintería, escaleras, mangos de herramientas, chapas, contrachapados, enchapes decorativos, ebanistería, muebles.	 (ITTO, 2015)	 (ITTO, 2015)

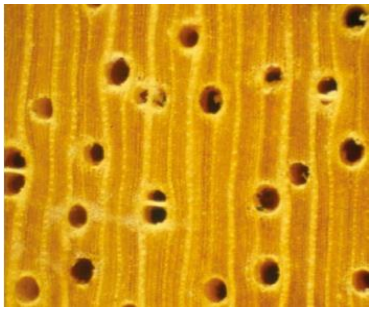
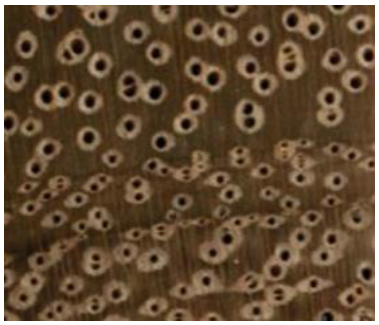
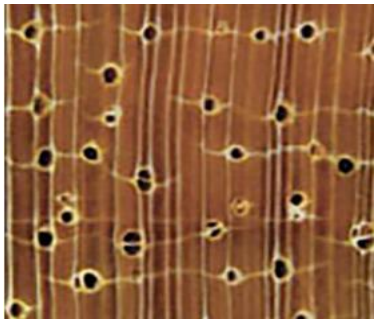
Sajo	***Campnosperma panamense Standl.***	**ANACARDIACEAE**	La albura es de color blanco rosáceo con transición gradual al duramen de color marrón rosáceo, a veces con bandas grises. El duramen y la albura son indistintos. La madera es normalmente de grano recto y de textura media. El lustre se describe como moderado a alto. La madera no tiene un olor distintivo (Arevalo & Londoño, 2005).	Madera empleada para cajonería, carpintería, ebanistería, construcciones normales interiores, molduras para revestimiento interior, juguetería, tableros aglomerados y enlistonados. La Fabricación de botes y potencial para chapas para triplex, juguetes y construcciones en interiores (Appespeciesmaderables2)	 (Blanco, 2020)	 (Blanco, 2020)
Andiroba Guino/Tangare	***Carapa guianensis Aubl.***	**MELIACEAE**	Albura de color crema grisáceo con transición abrupta al duramen de color marrón claro a rojizo o vino tinto; también se presenta albura de color rosado cremoso con transición gradual a duramen de color marrón rojizo, recién cortado se oscurecae café rojizo, uniforme, opaco, se asemeja a la caoba pero con mayor lustre; Sabor y olor ausentes o no distintivos; veteado en arcos superpuestos, con satinado y jaspeado poco pronunciado; con lustre de mediano a alto y textura mediana.Grano entrecruzadoa ondulado o de recto a entrecruzado (Arevalo y Londoño, 2005)	Carpintería, ebanistería en general, muebles, productos para revestimientos de interiores, construcciones normales, carretería, botes, pisos (parquet) y gabinetes. Potencial: Uso especial en vigas y mástiles, chapas, productos moldurados, crucetas, postes, pulpa e instrumentos musicales Nariño (WWF, 2013)	 (Blanco, 2020)	 (Blanco, 2020)
Abarco	***Cariniana pyriformis Mie rs***	**MYRISTICACEAE**	Albura de color marrón claro rosáceo con transición gradual a duramen de color marrón rosáceo oscuro; olor y sabor no distintivos; brillo moderado a acentuado; grano recto a entrecruzado; textura media; superficie suave al tacto; veteado acentuado definido por líneas vasculares, satinado, jaspeado, arcos superpuestos y en ocasiones bandas de coloración característica más oscuras (www.tropicaltimberinfo).	Construcción general y carpintería, componentes de muebles, acabados interiores, construcción naval, pisos, chapas para contrachapado, carretería y tornería (Arevalo y Londoño, 2005).	 (Blanco, 2020)	 (Blanco, 2020)

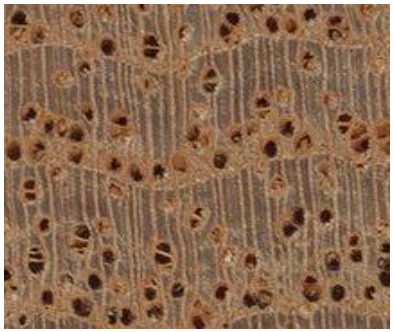
Achapo	***Cedrelinga cateniformis (Ducke) Ducke***	**FABACEAE**	Duramen de color castaño rojizo con un lustre dorado, conspicuamente marcado por las líneas vasculares de color rojo oscuro; transición gradual a la albura de color castaño rosado pálido; madera de lustre alto con reflejos dorados), olor desagradable recién cortada e imperceptible después de seca; grano recto a entrecruzado; textura gruesa (Arevalo y Londoño, 2005).	Construcción general (Estructural y acabados) componentes de mobiliarios, decorativos, contrachapado de uso general, encofrados, cajas, carrocerías y embalajes de uso corriente (Arevalo y Londoño, 2005) (López, 2014).	 (Blanco, 2020)	 (Blanco, 2020)
Guayacán	***Centrolobium paraense Tul.***	**LEGUMINOSAE**	Madera difusa porosa. Vasos solitarios y en múltiplos radiales cortos. Diámetro tangencial de las luces de los vasos 100 a 150 micras (pequeño). Vasos por mm2 10 a 20 (abundantes). Placas de perforación simples. Punteaduras radiovasculares similares a las punteaduras intervasculares en tamaño y forma. I Parénquima axial en bandas marginales o aparentemente marginales. Parénquima axial paratraqueal escaso y/o vasicéntrico. Ocasionalmente parénquima axial aliforme. Parénquima axial estratificado. Cristales prismáticos en células de parénquima axial cameriforme y/o en fibras. Dos de 4 a 10 radios por mm (medio). Radios estratificados. Radios exclusivamente uniseriados. Radios homogéneos y/o subhomogéneos (todas las células de los radios procumbentes). Fibras con punteaduras simples a minúsculas.	Vivienda en general, vigas, viguetas, tablas, suelos, armazones, muebles y armarios, muebles de lujo, madera avetada y chapada, caras, chapa decorativa, torneado, adornos, muebles torneados, cuchillería, hormas, curvado, sillas, raquetas de tenis, deportes, palos de polo de golf, tenis de mesa, herramientas, mangos de herramientas, herramientas agrícolas, contenedores, tonelería, carrocerías de camiones, suelos de camiones, construcción naval, aletas de barco, cubierta de barco	 (ITTO, 2015)	 (ITTO, 2015)
Sapan	***Clathrotropis brunnea Amshof***	**LEGUMINOSAE**	Albura de color rosáceo, transición abrupta al duramen de color castaño cacao oscuro o castaño claro, a veces con manchas grandes bien definidas y muy conspicuas de color amarillento, con vetas finas más claras producidas por el parénquima, líneas vasculares finas y visibles a simple vista pero no muy conspicuas, madera de lustre alto con reflejos dorados, olor y sabor ausentes o no distintivos, grano entrecruzado produciendo bandas alternativamente lustrosas y opacas en la cara radial, textura fina. (Blanco, 2020)	Construcción de interiores y exteriores de muy alto esfuerzo, vigas, viguetas; tablazones, armazones y cubiertas de barcos; pisos, parquets, chapas cuchilladas decorativas; crucetas para postes; durmientes; muebles pesados decorativos; pisos y carrocerías de vagones y camiones (Arevalo y Londoño, 2005).	 (Blanco, 2020)	 (Blanco, 2020)

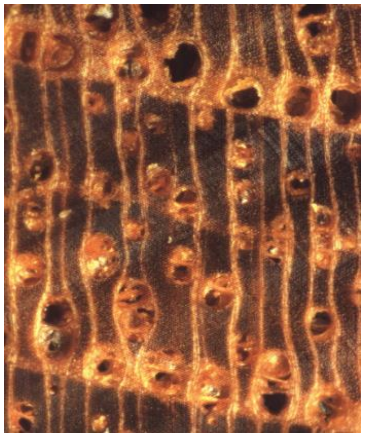
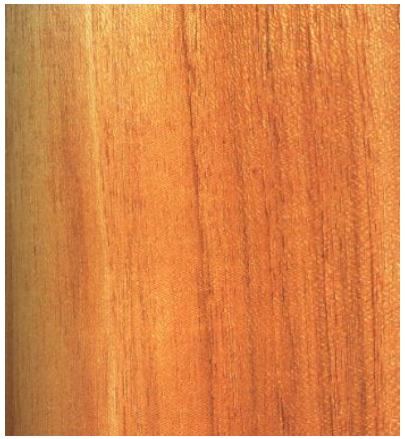
Moho- Nogal cafetero	***Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Cham.***	**BORAGINACEAE**	Albura de color amarillento a marrón claro, transición gradual a abrupta al duramen de color marrón dorado pálido, o castaño amarillento o café aceitunado o tabaco, con vetas longitudinales de color más oscuro; líneas vasculares claramente visibles a simple vista; lustre mediano a alto, olor algo penetrante pero no distintivo, grano recto a irregular, textura mediana a fina (Arevalo y Londoño, 2005).	Debido a su facilidad de labrado, buena durabilidad natural, baja contracción y aspecto atractivo, la madera es ampliamente utilizada en la fabricación de muebles, ebanistería, construcciones para interiores (revestimiento de casas, barcos, etc.), construcciones generales, molduras; también para chapas decorativas, contrachapado, tornería e instrumentos musicales. (Blanco, 2020)	 (Blanco, 2020)	 (Blanco, 2020)
Choibá	***Dipteryx oleifera Benth.***	**FABACEAE**	Duramen y albura distinguibles por el color, duramen castaño claro amarillento con brillo moderado, olor y sabor ausentes. Grano recto, textura media a fina., aspecto fibroso atenuado, superficie poco lustrosa (IPT, 2013).	Construcción general y carpintería exterior e interior, construcciones pesadas componentes de muebles, acabados interiores, construcción naval, pisos, chapas decorativas, mangos para herramienta, contrachapados (Blanco, 2020)	 (Blanco, 2020)	 (Blanco, 2020)
Sapeli	***Entandrophragma cylindricum sprague***	**MELIACEAE**	Madera difusa porosa. Ocasionalmente vasos exclusivamente solitarios (más del 90%). Diámetro tangencial de la luz de los vasos de 150 a 200 micras (medio). Depósitos de color marrón en vasos de duramen. Punteaduras no vesiculosas. Vasos por mm2 10 a 20 (abundantes). Perforación simple p Parénquima axial en bandas marginales o en bandas aparentemente marginales. Parénquima axial paratraqueal escaso y/o vasicéntrico. Parénquima axial en líneas tangenciales discontinuas. Ocasionalmente parénquima axial estratificado. Cristales prismáticos en parénquima axial no camerular de 4 a 10 radios por mm (medio). Ocasionalmente radios estratificados. Radios 1 a 4 seriados. Células de los radios del cuerpo procumbentes con una hilera de células marginales erectas y/o cuadradas (Kribs-III). Fibras septadas presentes. Fibras con punteaduras simples a minuciosamente bordeadas.	Vivienda en general, vigas, viguetas, tablas, suelos, parquet, marcos, peldaños, revestimientos, herrajes, muebles y armarios, muebles de lujo, armarios, madera abetada y chapada, paramentos, chapa decorativa, torneado, adornos, muebles torneados, construcción naval, cubierta de barco, almacén portuario	 (ITTO, 2015)	 (ITTO, 2015)

Haya	***Fagus sylvativa***	**FAGÁCEA**	Madera difusa porosa. Tilosis frecuentes. Vasos por mm2 5 a 20. Punteaduras radiovasculares reticuladas y/o foraminadas. Placas de perforación simples. Punteaduras intervasculares medianas, 7 a 10 micras. Parénquima axial apotraqueal difuso y/o difuso en agregados. Cristales prismáticos en células de parénquima axial no cameral. 5 a 8 células por banda de parénquima. Bandas de parénquima axial de más de 3 células de ancho. Radios más de 10 por mm (abundantes). Células de los radios del cuerpo procumbentes con más de 4 filas de células marginales erectas y/o cuadradas (Kribs-I). Fibras con punteaduras simples a minuciosamente bordeadas.	Exteriores en general, puentes, traviesas, vivienda en general, suelos, marcos, paneles, muebles y armarios, madera y chapa de madera, torneado, herramientas, mangos de herramientas, contenedores, carrocerías de camiones, suelos de camiones, construcción naval, otros e instrumentos musicales, artesanía	 (ITTO, 2015)	 (ITTO, 2015)
Chanul	***Humiriastrum procerum (Little) Cuatrec./Sacoglottis procera***	**FABACEAE**	Su albura es de color rosado con transición gradual a duramen marrón rojizo y manchas oscuras. Grano Recto a entrecruzado. Textura media con veteado suave con bandas longitudinales de color marrón. Lustre. Mediano a bajo. Olor ligeramente avinagrado cuando está fresca (www.tropicaltimber.info).	Traviesas para ferrocarril, crucetas para postes de conducción aérea, vigas, viguetas, soleras, pisos (especialmente del tipo industrial), parquet, construcciones pesadas, carrocerías para camiones y vagones, tornería, postes para cercas, ebanistería e implementos para agricultura. Potencial: Tornería, construcciones navales, parquet, molduras y vigas. (Arévalo, 2005).	 (Blanco, 2020)	 (Blanco, 2020)
Granadillo	***Hymenea courbaril***	**CAESALPINACEAE**	Color: La albura es de color marrón muy pálido, con transición abrupta a duramen de color rojo amarillento	Implementos deportivos, partes de botes, telares, construcción de pianos, mangos de herramientas, canoas, muebles, parquet, chapas decorativas, artesanías, tornería, gabinetes y carpintería en general.	 (ITTO, 2015)	 (ITTO, 2015)

Incienso - Balsamo	***Myroxylon balsamum (L.) Harms***	**LEGUMINOSAE**	El tronco recién cortado presenta la albura de color blanco cremoso y el duramen de color marrón rojizo, observándose entre ambas capas un abrupto contraste en el color. En la madera seca al aire la albura se torna de color amarillo pálido y el duramen, marrón rojizo (WWF, 2013).	La madera es utilizada para pisos, parquet, durmientes de ferrocarril, cercas, traviesas, construcción pesada, carrocerías, pilotes marinos, mangos de herramientas e implementos deportivos (WWF, 2013).	 (Blanco, 2020)	 (Blanco, 2020)
Balso	***Ochroma pyramidale***	**MALVÁCEAS**	Anillos de crecimiento ausentes o muy pobremente definidos, porosidad difusa, poros claramente visibles a simple vista, muy escasos (menos de 12 poros por 10 mm), solitarios y en múltiplos radiales de 2 o 3 poros, sin contenido aparente, líneas vasculares conspicuas. Parénquima longitudinal indistinguible a simple vista y aún con lente de 10x, apotraqueal muy abundante en la forma de líneas irregulares tangenciales cortas que ocupan la mayor parte del volumen de la madera. Radios de más de 1 mm de alto. Conductos gomíferos ausentes. Estratificación ausente.	Construcción naval, embarcaciones, boyas, flotadores, chalecos salvavidas, flotadores de redes de pesca, canoas autóctonas, canalones, protección de embalajes en el transporte de muebles, cajas para el transporte de productos alimenticios, otros e instrumentos musicales, refrigeración y aislamiento acústico, dispositivos elásticos y de resorte, tapones para contenedores, brazoladas de afeitar, moldes, artesanía, maniquíes, figuras esculpidas, juguetes, maquetas de aviones y modelos arquitectónicos, pasta de papel.	 (ITTO, 2015)	 (ITTO, 2015)
Pino	***Pinus caribaea***	**PINACEAE**	La madera es moderadamente liviana, de coloración clara a veces no claramente demarcada, con tonos desde amarillo pálido a amarillo-naranja en la albura y de naranja oscuro a marrón amarillento a café rojizo en el duramen. Cuando la madera tiene gran cantidad de resina es frecuente de color marrón rojizo en el centro del tronco. Con olor resinoso más o menos pronunciado, sin sabor distintivo. Textura fina a gruesa; grano recto; lustre medio; anillos de crecimiento claramente definidos con transición abrupta entre los leños inicial y final, veteado acentuado en las superficies longitudinales, grasienta al tacto, debido a los depósitos de resina.	Exterior, postes de transmisión, postes de cercado, traviesas, pilotes, vivienda en general, vigas, viguetas suelos, paneles, muebles y armarios, madera de pleno y chapa, torneado, artículos torneados, madera de abedul, pasta de papel.	 (ITTO, 2015)	 (ITTO, 2015)

Cativo	***Prioria copaifera Griseb.***	**LEGUMINOSAE**	La albura de color rosado a naranja opaco duramen de color marrón rojizo claro Transición gradual de albura a duramen está claramente diferenciada del duramen. El duramen es de color marrón medio a claro, también se informan rayas atractivas. La madera es de grano recto. La textura es bastante fina y uniforme. Lustre opaco. La madera no tiene olor o sabor específico (www. tropicaltimber.info).	Molduras interiores, muebles y ebanistería, carpintería, chapa y madera contrachapada, carpintería; Se utiliza para preparar chapas estabilizadas con resina (www.fpl.fs.fed.us).	 (Blanco, 2020)	 (Blanco, 2020)
Campano- Samán	***Samanea saman (Jacq.) Merr.***	**LEGUMINOSAE**	Madera con albura de color amarillo y duramen marrón, transición abrupta entre albura y duramen. Olor y sabor no distintivo. Lustre mediano. Grano inclinado a entrecruzado. Textura mediana Moderadamente dura y pesada a dura y pesada (León, 2008) (Obando y Moya, 2013).	Construcción en general, vigas, tableros, marcos, paneles, muebles. Gabinetes, artículos deportivos, instrumentos musicales y artesanías . (Blanco, 2020)	 (Blanco, 2020)	 (Blanco, 2020)
Marfil-Tara	***Simarouba amara Aubl.***	**SIMAROUBACEAE**	La albura es de color blanco, con transición gradual a duramen de color amarillo pálido. Textura media, grano recto a ligeramente inclinado, olor y sabor ausentes lustre medio a bajo, parénquima longitudinal visible a simple vista. Conductos gomíferos traumáticos presentes . (Blanco, 2020)	Vivienda general, tableros, marcos, panelados, herrajes, muebles y armarios, mobiliario común, contrachapados y chapas, caras, Chapas decorativas, torneado, herramientas, mangos de herramientas, embalajes, embalajes ligeros, instrumento musicales , artesanías, zapatos, cerillas, núcleo de la puerta, molduras	 (Blanco, 2020)	 (Blanco, 2020)

Caoba	***Swietenia macrophylla***	**MELIACEAE**	Madera difusa porosa. Vasos solitarios y en múltiplos radiales cortos. Diámetro tangencial de las luces de los vasos 150 a 200 micras (medio). Depósitos coloreados en vasos de duramen. Depósitos blancos en vasos de duramen. Vasos por mm2 6 a 10 (medio). Perforación simple Parénquima axial en bandas marginales o en bandas aparentemente marginales. Parénquima axial paratraqueal escaso y/o vasicéntrico. Parénquima axial estratificado. Cristales prismáticos en células no camerales del parénquima axial. 5 a 8 células por filamento de parénquima. De 4 a 10 radios por mm (medio). Radios y/o elementos axiales irregularmente estratificados. Radios estratificados. Radios 1 a 4 seriados. Cristales prismáticos en las células de los radios. Células de los radios del cuerpo procumbentes con una hilera de células marginales erectas y/o cuadradas (Kribs-III). Fibras septadas presentes. Fibras con punteaduras de simples a minúsculas.	Vivienda en general, tableros, suelos, marcos, peldaños, revestimientos, muebles y armarios, muebles de lujo, armarios, madera laminada y chapada, caras, chapa decorativa, torneado, hormas, curvado, sillas, raquetas de tenis, deportes, tenis de mesa, construcción naval, embarcaciones, otros e instrumentos musicales, guitarra, artesanía, molduras	 (ITTO, 2015)	 (ITTO, 2015)
Flor morado	***Tabebuia rosea (Bertol.) Bertero ex A.DC.***	**BIGNONACEAE**	Albura angosta, de color blanco amarillento a marrón pálido, transición gradual y poco diferenciada al duramen de color marrón, marrón dorado o castaño oscuro, con un veteado conspicuo y llamativo en la cara tangencial producido por el parénquima; líneas vasculares claramente visibles a simple vista, lustre mediano, olor y sabor ausentes o no distintivos, grano recto a entrecruzado, textura mediana a ligeramente gruesa (Arévalo y Londoño, 2005)	Contrachapado decorativo y de uso general, mueble finos, puertas, acabados interiores, pisos, artículos deportivos, mangos para implementos agrícolas y para construcciones en general (Arevalo y Londoño, 2005)	 (Blanco, 2020)	 (Blanco, 2020)
Cedrillo	***Tapirira guianensis***	**ANACARDIACEAE**	Madera difusa porosa. Vasos solitarios y en múltiplos radiales cortos. Diámetro tangencial de las luces de los vasos 100 a 150 micras (pequeño). Tílides frecuentes. Vasos por mm2 10 a 20 (abundantes). Placas de perforación simples. Punteaduras radiovasculares gruesas en toda la célula del radio. V Parénquima axial ausente o extremadamente raro, no visible con lupa (8x). Parénquima axial paratraqueal escaso y/o vasicéntrico. 4 a 10 radios por mm (medio). Radios 1 a 4 seriados. Cristales prismáticos en las células de los radios. Radios heterogéneos y/o multiseriados heterogéneos. Células de los radios del cuerpo procumbentes con una hilera de células marginales erectas y/o cuadradas (Kribs-III). Fibras septadas presentes. Fibras con punteaduras de simples a minúsculas.	Vivienda en general, tableros, marcos, peldaños, revestimientos, muebles y armarios, muebles comunes, madera laminada y chapada, caras, chapa común, torneado, muebles torneados, hormas, curvado, raquetas de tenis, deportes, tenis de mesa, herramientas, herramientas agrícolas, embalaje, palets, construcción naval, otros e instrumentos musicales, artesanía, cerillas, alma de puerta	 (ITTO, 2015)	 (ITTO, 2015)

Teca	***Tectona grandis***	**LAMIACEAE**	Anillos de crecimiento bien diferenciados. Porosidad semianular. Poros solitarios de 85 % (82 - 87), múltiples de 2 a 3 células en sentido radial, pocos de 4 poros/mm2 (3 - 7), longitud cortos de 236 µm (111 - 394), Diámetro medio de 150 µm (50 - 320). Platinas de perforación simples. Gomas presentes en los vasos del duramen. Presencia de cristales en las láminas fijas parece que se presenta sílice vítreo. Punteaduras ínter-vasculares simples, hexagonales, alternas, sin presencia de ornamentaciones y diámetro pequeño 6 µm (4 - 8). Fibras septos presentes. Parénquima radial predominantemente, radios multiseriados de 3 a 10 radios. Estratificación ausente, comúnmente 3 a 4 células de ancho y alturas superior a 1 mm de 5 radios/mm (2 - 7), tipo de células homocelular, células procumbentes y heterocelular con una fila de células cuadradas en los extremos y células procumbentes en la parte central. Presencia de cristales ausentes. Parénquima axial paratraqueal vasicéntrico escaso y en algunos árboles se observa apotraqueal de bandas finas de 1 a 3 células de ancho al final/o inicio del anillo de crecimiento. Tipo de células fusiformes de 3 a 5 células por filamento. Estratificación ausente.	Exterior, construcción pesada sometida a la intemperie, postes de líneas de transmisión, pilotes, vagones de ferrocarril y traviesas, construcción naval, aviones, barcos y otros grandes buques, muebles y armarios, muebles de lujo, vivienda en general, marcos de puertas y ventanas, grandes estacas, entramado de casas, parquet, muebles, suelos, contenedores, tanques, bañeras, cocinas, bancos de laboratorio y de plantas químicas, madera contrachapada y chapa, chapa decorativa, tornerería, instrumentos musicales.	 (ITTO, 2015)	 (ITTO, 2015)

8 Comercio

8.1 Metodología de identificación

Se realizó un primer acercamiento mediante una fase de revisión de información secundaria haciendo uso de bibliotecas físicas y catálogos virtuales, adicional a esto se realizó un sondeo con ayuda de la herramienta Google Maps; se ubicó la localidad, luego de ellos se estableció como objeto de estudio la UPZ 22, en la cual se encuentran los barrios doce de octubre y Jorge Eliécer Gaitán en estos se concentra el mayor clúster madera-muebles de Bogotá. Posterior a esto se realizó una georreferenciación de los establecimientos objeto de estudio, para ellos se utilizaron tres categorías: establecimientos con Sajo visible, establecimientos sin Sajo y establecimientos que elaboran muebles de madera. En esta se identificaron los establecimientos dedicados al suministro de madera, los cuales fueron el insumo principal para las primeras visitas de campo. Posteriormente, fueron realizadas las visitas a la zona de mayor concentración de establecimientos dedicados a la comercialización y uso de la madera de Sajo en la localidad; se realizó la georreferenciación de dichos establecimientos Con la finalidad de robustecer la información obtenida en las encuestas en cuanto a la presencia de Sajo en la localidad de Barrios Unidos se realizó un muestreo representativo de la población de estudio (Niebel & Frivalds, 2001). Para garantizar el número de muestras requeridas se utilizó un error (e) del 15% y un nivel de significancia del 68,27% haciendo uso de la siguiente formulación:

$$Nm = (p^* q) /(e)^2$$

En donde:
Nm = Número de establecimientos a muestrear.
p = = Porcentaje de establecimientos con madera de Sajo (C. panamense) visible
q = Porcentaje de establecimientos con madera de Sajo (C. panamense) no visible
e = error máximo permisible.

Tabla 3. metodología aplicada al objeto de estudio

Con madera de Sajo visible	%p	Con madera de Sajo no visible	%q	Nm
4	23,53	13	76,47	8

La segunda se realizó de forma presencial, por medio de una serie de recorridos en los cuales se aplicó el instrumento a los establecimientos que funcionan como depósito de madera de Sajo y que se encargan de la distribución de la misma en todo el sector. También, se aplicó el instrumento a las personas que se encargan de la transformación de la madera de Sajo (C. panamense), es decir, a los establecimientos en donde se realizan los esqueletos de los muebles. Para finalizar, en algunos de esos establecimientos se tomaron medidas de los esqueletos (mueble Chester de tres puestos) con el fin de determinar la cantidad de cm^3 que cada esqueleto posee.

8.1.1 Inventario de establecimientos dedicados a la comercialización y suministro de madera Sajo (*C. panamense*) en BU

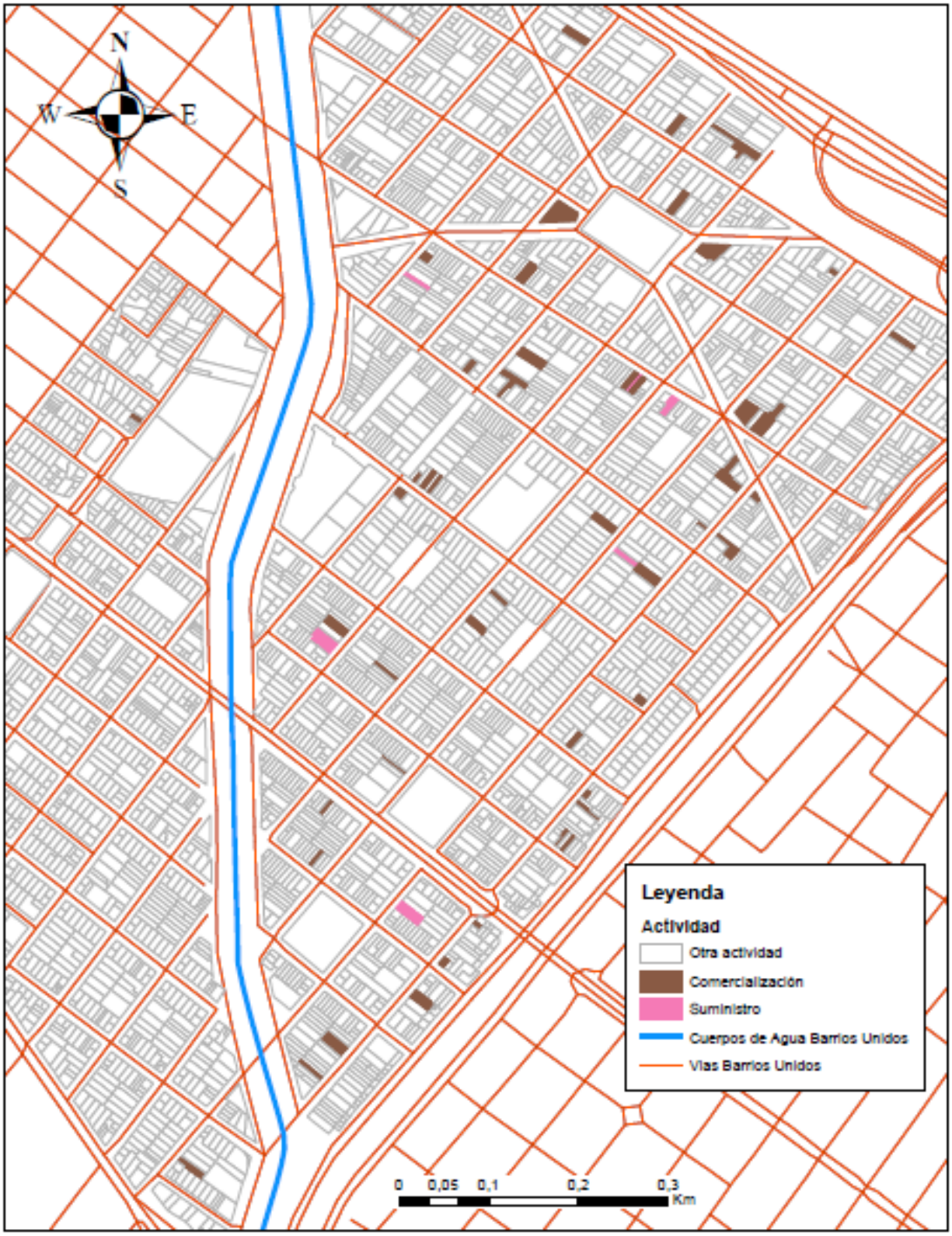
En Barrios Unidos se identificó la existencia de aproximadamente 500 empresas que hacen uso de la madera como materia prima; A pesar de ello, solo 87 empresas dedicadas a la

comercialización y suministro de madera se encuentran en el listado de industrias forestales maderables registradas y activas en la jurisdicción de la SDA. Finalmente, se identificaron 20 establecimientos que hace uso de madera Sajo (*C. panamense*) como materia prima, 17 de estos establecimientos se dedican a la comercialización de productos (muebles terminados y esqueletos de Sajo) y 3 de ellos corresponden a lugares de suministro de dicha materia prima

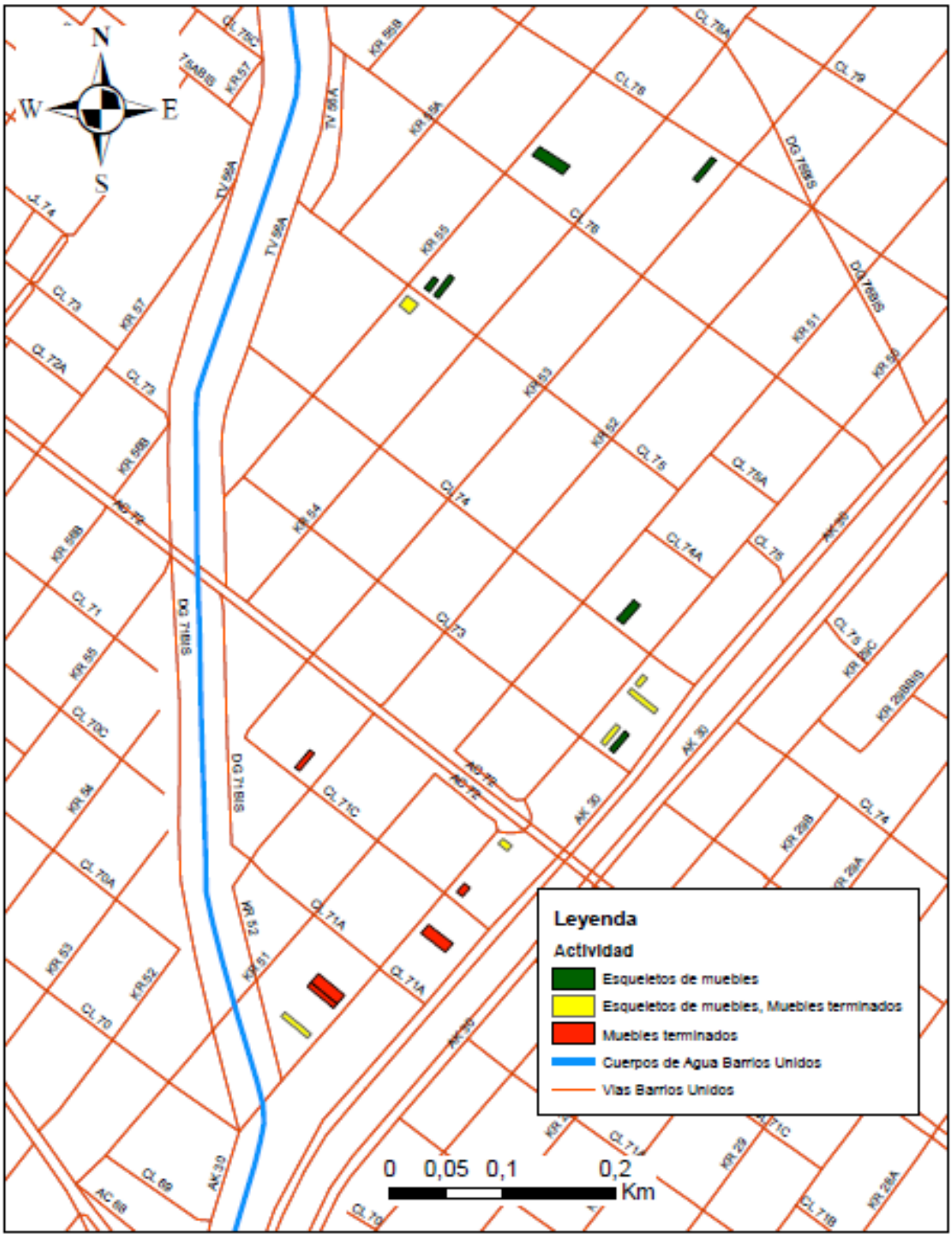
Con la información recolectada se elaboró la siguiente georreferenciación:



Mapa 2. Mapa zona de estudio. (Anexo 1)



Mapa 3. de establecimientos de comercialización y suministro de madera (Anexo 2)



Mapa 4. de establecimientos de comercialización de productos con madera de Sajo (C. panamense). (Anexo3)

8.1.2 Resultados de metodología (Encuestas)

8.1.2.1 Encuesta suministro

Se realizaron encuestas en tres establecimientos que funcionan como proveedores de madera de Sajo en el sector de Barrios Unidos; dos de ellos se ubican en el barrio Doce de Octubre y el tercero en el barrio Jorge Eliécer Gaitán. Estos fueron ubicados con ayuda de los fabricantes de muebles. La primera parte de la encuesta recolecta los datos del encuestado y del local en el cual trabaja, esta información no es divulgada por políticas de privacidad acordadas a la hora de realizar las encuestas. A continuación, se muestran las respuestas.

Sucursales

El 67% posee solo una sucursal en funcionamiento, mientras que el 33 % de la población encuestada manifestó tener más sucursales, en este caso dos sucursales.

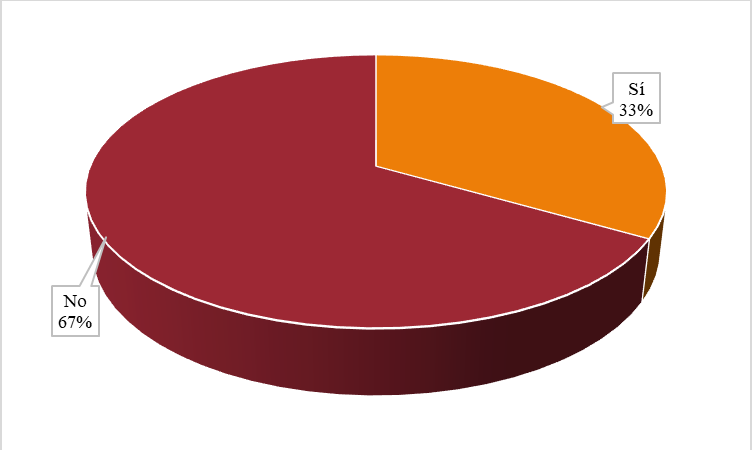


Gráfico 22. Sucursales de suministro.

Situación administrativa de las empresas

El 100% de los encuestados afirmaron que su empresa está legalmente constituida y cuenta con RUT. Los tres establecimientos dijeron que entregan factura, recibo o remisión. En todos los casos las empresas están constituidas por menos de 10 empleado, es decir, son microempresas. Los empleados están contratados de manera formal, informal y algunos por medio tiempo. A su vez, el pago que reciben es quincenal y por horas, esto depende directamente de las ventas del mes.

Materia prima

Todos manifestaron que la madera de Sajo es traída del departamento de Chocó. Los pagos de la materia prima son realizados de contado y los medios de pago son efectivo, transferencia o cheques en el 100% de los encuestados. Los procesos productivos relacionados con la madera de Sajo son aserrío y secado al aire libre.

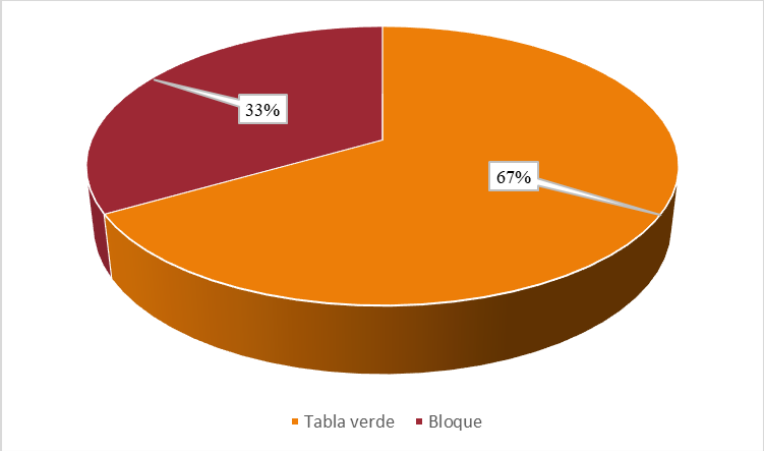


Gráfico 23. Materia prima

El 67% de los encuestados recibe la madera en tablas verdes, mientras que el 33% la recibe en bosques.

Mercado de la madera de Sajo en Barrios Unidos

El 100% de los encuestados refiere que los meses de mayores ventas son noviembre y diciembre y el de menor venta es enero, sin embargo, estas temporadas se han visto reducidas al punto en el que el mercado es casi constante. El precio de la madera de Sajo es de $ 16.200 pesos en promedio y la frecuencia con la que se compra la madera es determinada por la demanda. La madera es vendida en tablas, esta posee las siguientes dimensiones 290 cm x 25 cm x 2,5 cm; 270 cm x 25 cm x 2,5 o 280 cm x 25 cm x 2,5. La frecuencia con la que se compra la madera depende de la demanda existente. Si bien el consumo aproximado de madera de Sajo depende de la demanda, uno de los encuestados manifiesta que en promedio vende 50 tablas diarias.

Almacenamiento de madera de Sajo

Solo uno de los establecimientos encuestados manifestó tener un área de 250 m^2 destinada a almacenamiento, la cual es un patio al descubierto en el que se dispone la madera en forma de apilado vertical y en caballete durante aproximadamente una semana.

Secado, residuos y características no deseables en la madera de Sajo

Respecto al proceso de secado, el 100% de los encuestados manifestó que vende madera de Sajo seca al aire libre u oreada, sin embargo, uno de los ellos expresó que, en caso de requerirse, dicha madera puede ser enviada a una cámara de secado tercerizada, la cual se encuentra dentro de la UPZ. El proceso en el cual se generan más desperdicios es el aserrado, aunque el porcentaje de desperdicios no es conocido con claridad, uno de las personas encuestadas afirma que el desperdicio es del 5 al 10% aproximadamente. Los residuos generados corresponden a trozos de madera y aserrín, los cuales usualmente se regalan y en pocos casos se venden.
Las características más relevantes que afectan el grado de la madera son el agrietamiento por secado, la presencia de nudos y corteza.

Factores que afectan el suministro de materia prima

Los encuestados manifestaron que los principales factores que afectaron la llegada de materia prima a sus depósitos estuvieron directamente relacionados con bloqueos en las vías, el cierre de Buenaventura, el paro del año 2021 y la pausa de actividades económicas debido a la pandemia Covid-19.

Legalidad

Los tres establecimientos manifestaron que cuentan con libro de operaciones y tiene conocimiento del SUNL (salvoconducto único nacional en línea), además los consideran sinónimos de madera legal. Adicional a esto se considera que la legalidad es directamente proporcional a la sustentabilidad del recurso maderable y manifiestan conocer la Secretaría de ambiente y las licencias de madera legal.

Para finalizar, los encuestados relacionan el concepto de "madera legal" con las siguientes palabras: pagar impuestos, inventarios, licencias, medio ambiente, naturaleza y bosque.

En general, en la encuesta de suministro se observa como la idea de legalidad se encuentra ligada a la posesión de libros de operaciones y salvoconductos, sin embargo, es evidente como se tiene una idea errónea de legalidad, ya que de la misma manera las personas consideran que hay muchas maneras de obtener salvoconductos que amparen madera ilegal, pero manifiestan que los problemas se encuentran en la corrupción cultural que se replica dentro de las instituciones, así como también expresan que no sienten que las instituciones sean aliadas para el sector.

8.1.2.2 Encuesta comercialización

Se realizaron encuestas en 17 establecimientos que funcionan como comercializadores de madera esa en el sector de Barrios Unidos; el 100% de la población muestra se encuentra ubicada en el barrio 12 de octubre. En cuanto a las actividades realizadas por estos, se refirió que el 30% de los encuestados se dedica a la comercialización de muebles terminados, el 35% se dedica exclusivamente a la fabricación de esqueletos de muebles y el siguiente 35% se dedica a la fabricación de esqueletos de muebles y muebles terminados

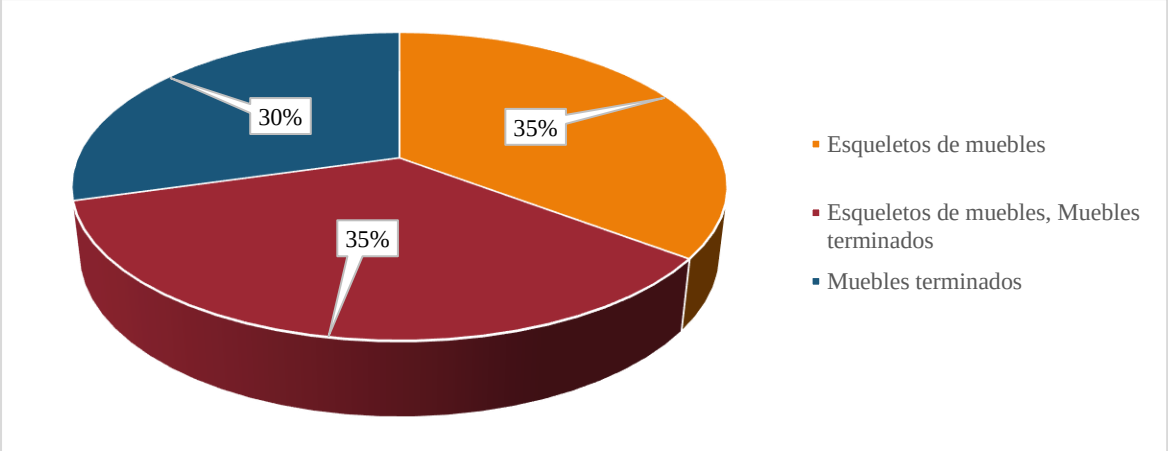


Gráfico 24. Actividad económica.

Sucursales

El 94% de los encuestados refiere no tener sucursales, mientras el 6% manifestó tener otra sucursal ubicada dentro del mismo barrio Doce de Octubre.

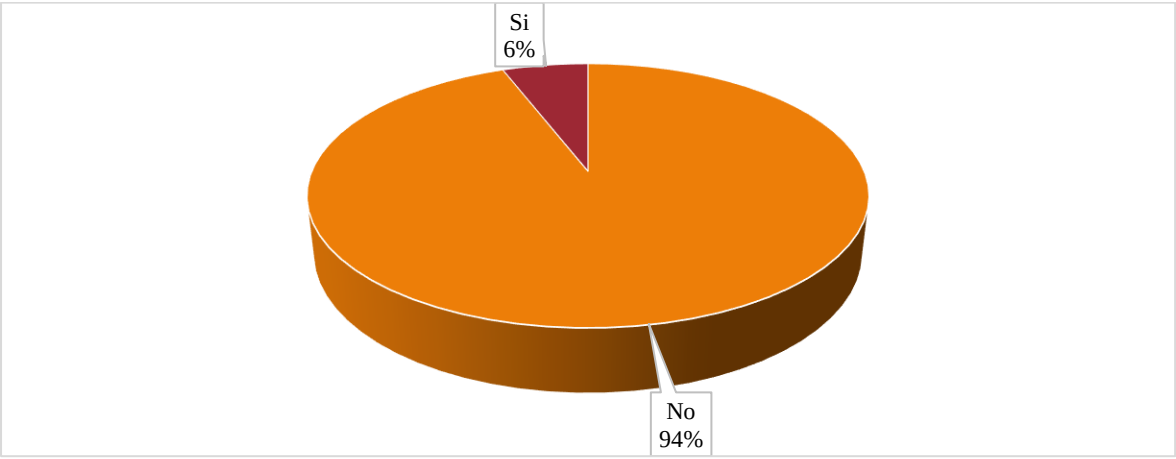


Gráfico 25. Sucursales de establecimientos de comercialización.

Se pregunta a los encuestados cuál es la procedencia de la madera de Sajo a esto un 12% refiere que viene bosque natural, el 6% que viene de bosque natural y plantaciones, el 17% que viene de plantaciones y finalmente, el 65% no sabe o no responde esta pregunta; esto evidencia la situación de desconocimiento que existe alrededor de la cadena de suministro de Sajo en la localidad de Barrios Unidos.

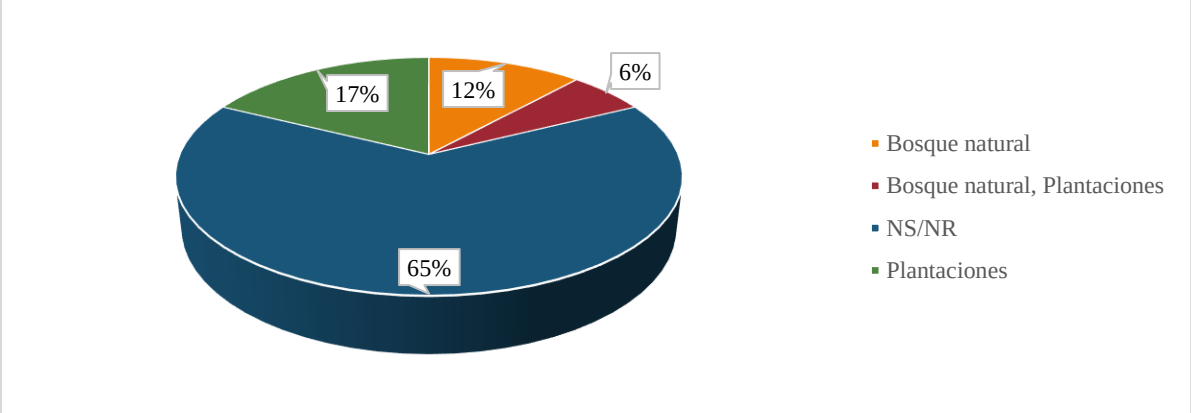


Gráfico 26. Procedencias de la materia prima.

El 47% de los encuestados considera que la madera de Sajo proviene del chocó, el 41% no sabe no responde, el 6% de Caquetá y el 6% de Norte de Santander o Putumayo.

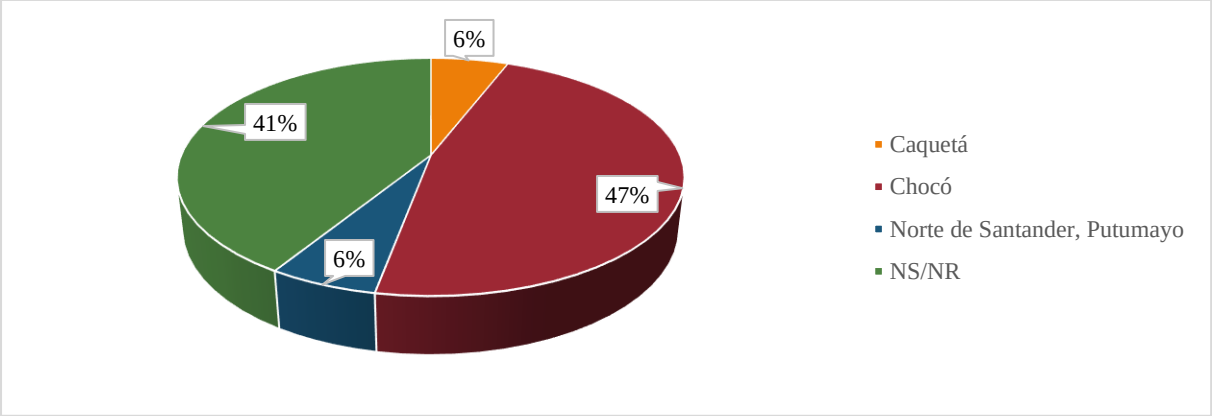


Gráfico 27. Procedencias de la materia prima por departamento.

En lo relacionado con obtención de materia prima, uno de los establecimientos encuestados obtiene su materia prima del proveedor Central De Maderas, otro del proveedor Mundo Maderas, otro de San Benito, otro de Chía o Cajicá y uno más de esqueletos ya fabricados o de reciclaje. Finalmente, 10 de los establecimientos encuestados obtienen su madera de la comercializadora El Piñal S.A.S

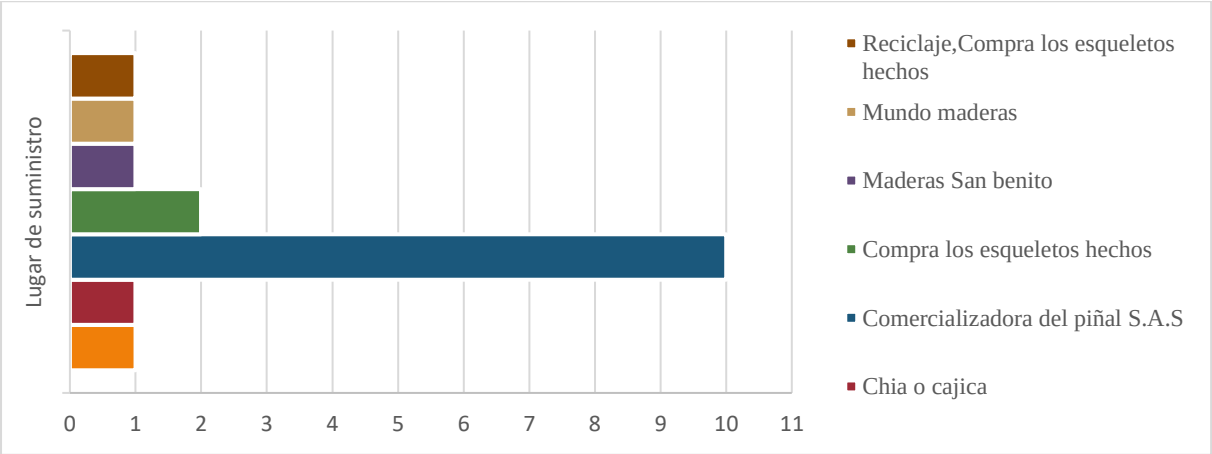


Gráfico 28. Obtención de materia prima.

Al preguntar a los comerciantes cuál es el medio de transporte utilizado para movilizar la madera, el 65% responde que en camiones; sin embargo, dentro de la localidad se transporta la madera en distancias cortas a pie y también suelen utilizar sus camionetas propias para la movilización de madera y entrega de pedidos.

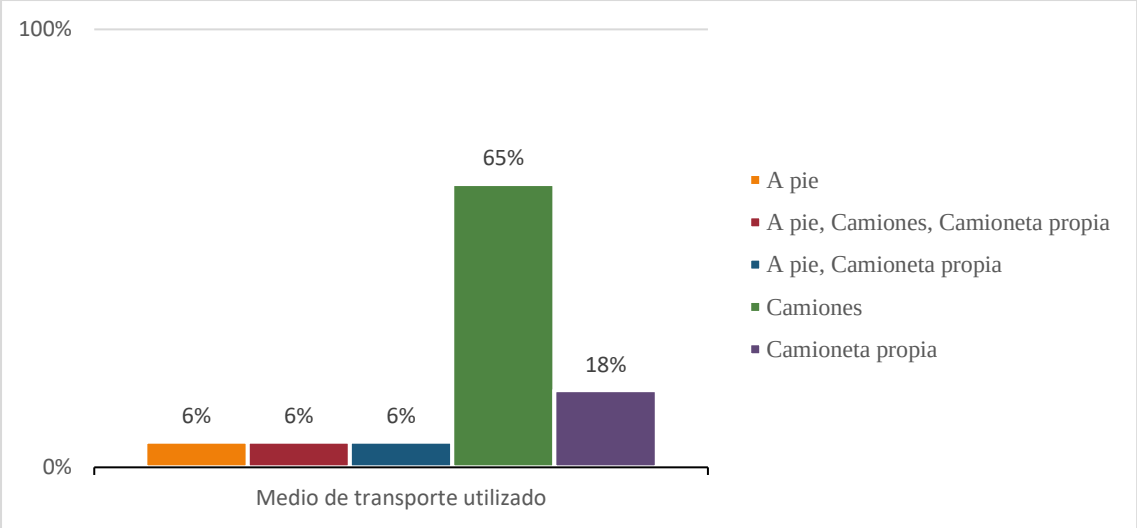


Gráfico 29. Medio de transporte utilizado para la movilización de madera.

Respecto a la compra de materia prima, específicamente obtención de madera de Sajo, el 41,18% adquieren este producto todos los días, el 29,41% cada semana, el 11,76% cada dos semanas y finalmente el 5.88% representado por un establecimiento, adquiere madera ocasionalmente, ya que la utiliza solamente para refaccionar algún producto ya terminado; esto porque su actividad comercial es comercialización de muebles ya terminados y no fabricación de los mismos.

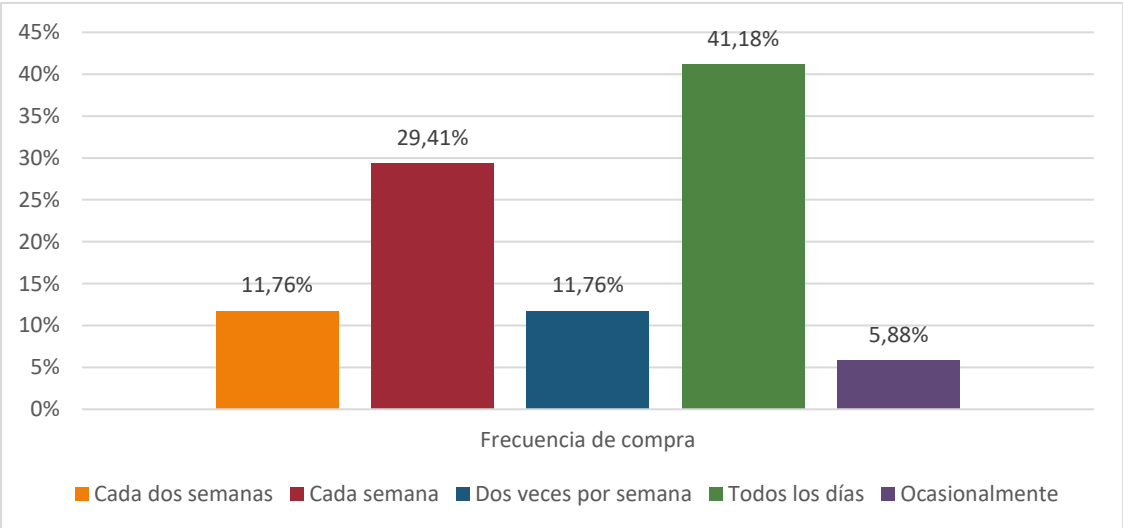


Gráfico 30. Obtención de madera de Sajo.

Adicionalmente, las personas refieren comprar mensualmente desde 1000 tablas o 250 bloques hasta medio bloque, esto depende, como ya se manifestó anteriormente, de la actividad principal. Podemos observar que en las empresas dedicadas a la fabricación de muebles tiene

el mayor consumo promedio con 302 tablas por mes, mientras la actividad de los establecimientos de comercialización de muebles consume 100 tablas por mes en promedio.

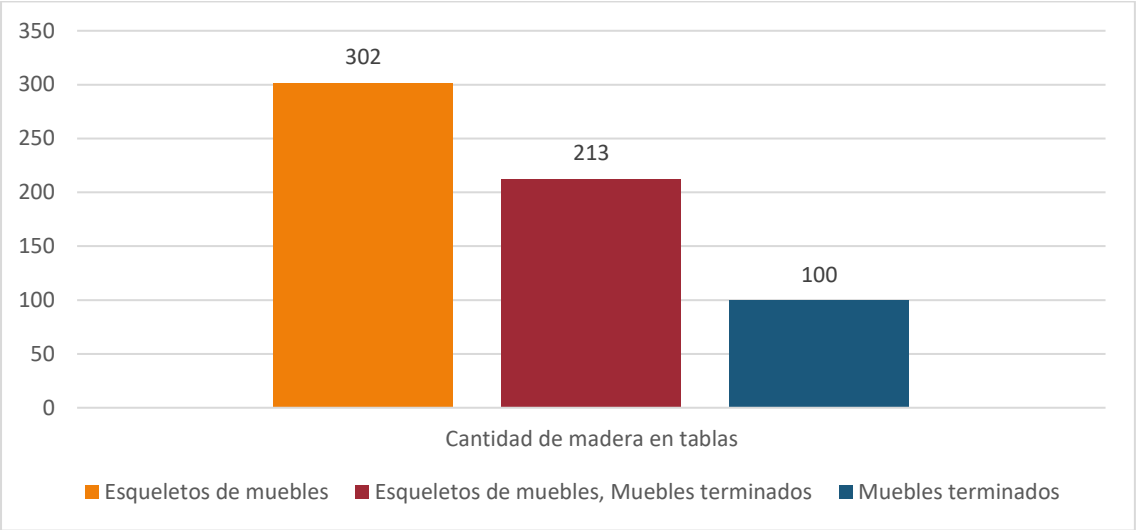


Gráfico 31. consumo promedio mensual en tablas de Sajo.

Respecto al costo promedio de la madera de Sajo podemos observar que aumenta el costo para caso de los establecimientos de muebles terminados y esqueletería, esto puede deberse a la cantidad adquirida, ya que al adquirir un menor volumen los costos aumentan; también podría explicarse en la utilización de la materia prima porque en la actividad de comercialización de muebles de madera el consumo de madera es mucho menor.

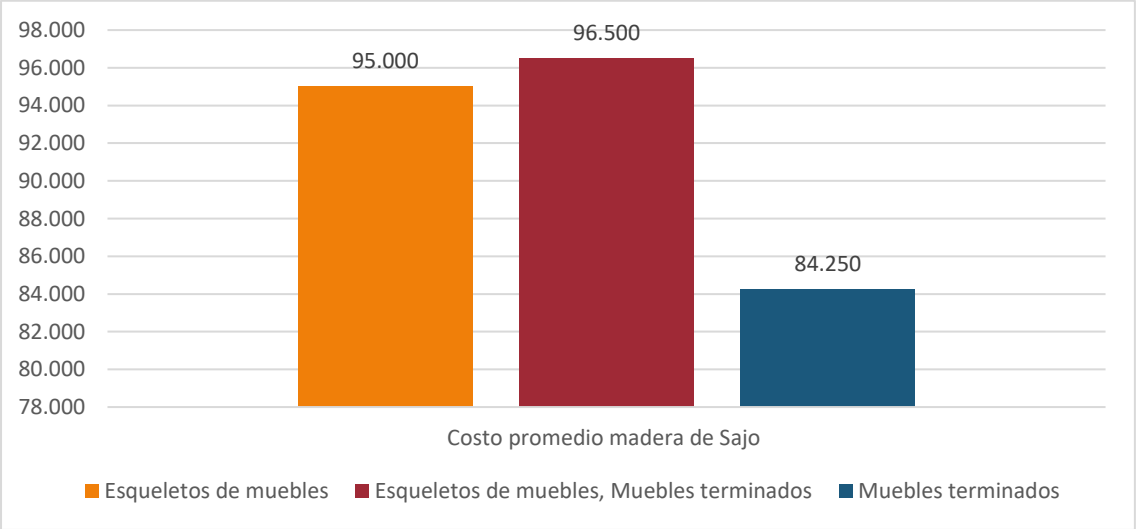


Gráfico 32. Costo promedio de la madera de Sajo

Al preguntarle a los encuestados si tienen algún problema con la madera Sajo el 29% refiere que no, sin embargo, el 41% manifiesta que la disponibilidad de madera Sajo es un problema, el 18% refiere que esta madera presenta defectos y el 6% señala los factores sociales como una problemática asociada a esta cadena de suministro, el 6% refiere el aumento de los precios como una problemática; en el momento de aplicar el instrumento se evidencia que los factores sociales son fundamentales debido a que afectan directamente la disponibilidad de Sajo y esto genera un aumento en los costos de la materia prima

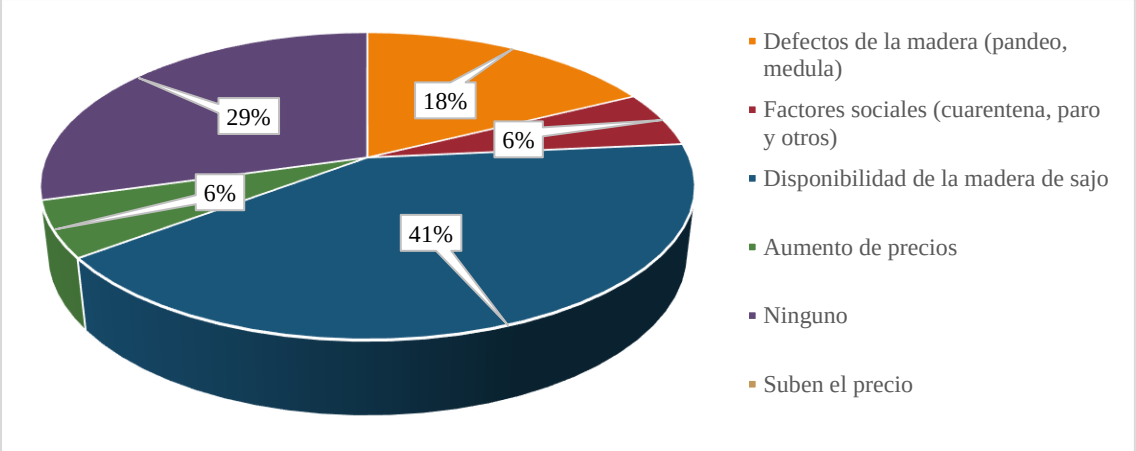


Gráfico 33. Oportunidades de mejora en la cadena de suministro de Sajo.

Al preguntar a los encuestados si han considerado el uso de productos sustitutos para la madera de Sajo refieren que el 59% de ellos no ha considerado algún sustituto, mientras, el 23% de ellos ha considerado como sustituto el Pino, Pino blanco y Pino industrial, el 6% de ellos ha considerado el Hierro, el 6% de ellos ha considerado el Cedro y finalmente, el 6% de ellos ha considerado el Aluminio; es importante hacer notar que algunos de los encuestados consideran la posibilidad de que el Sajo se acabe y han considerado sustituirlo por otra madera dependiendo de la disponibilidad de las mismas, sin embargo, no están seguros de cuál sería esta madera. También, refieren que al considerar algún sustituto los costos aumentarían de una manera significativa.

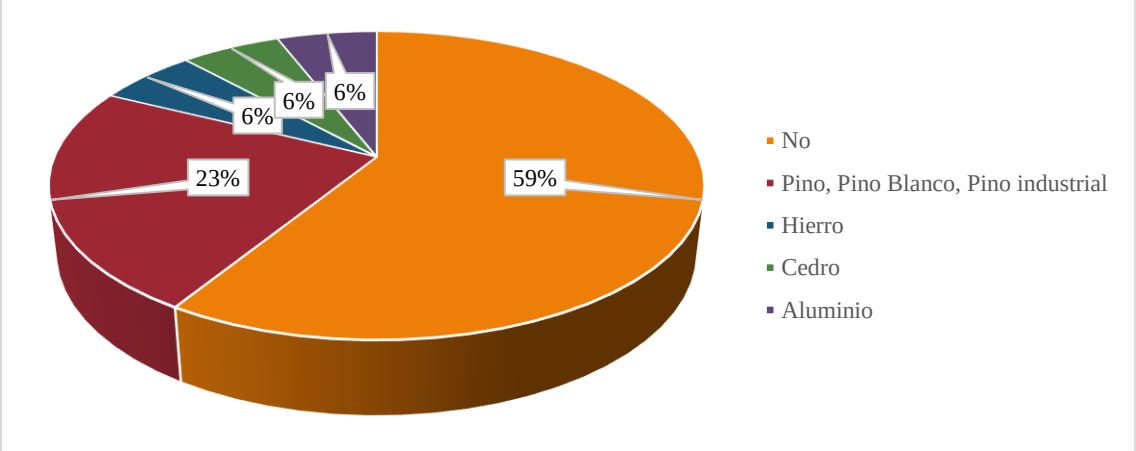


Gráfico 34. Sustitutos considerados para la madera de Sajo.

Respecto al valor agregado que se utiliza en la elaboración de los productos, el 76% de ellos refiere que no tiene ninguna estrategia que, de valor agregado a sus productos, mientras el 12% refiere que sí y el 12% restante no sabe o no responde.

Se preguntó a los encuestados si contaban con un portafolio de servicios para la venta de sus productos, a lo que ellos respondieron qué generalmente no cuentan con un portafolio establecido; sin embargo, tienen disponibles varias fotografías de diferentes modelos en las que el cliente podría ver algunos de sus diseños; adicional a esto solo uno de los encuestados refirió la creación de diseños únicos y otro que vende sus productos por encargo siempre en el mismo diseño.

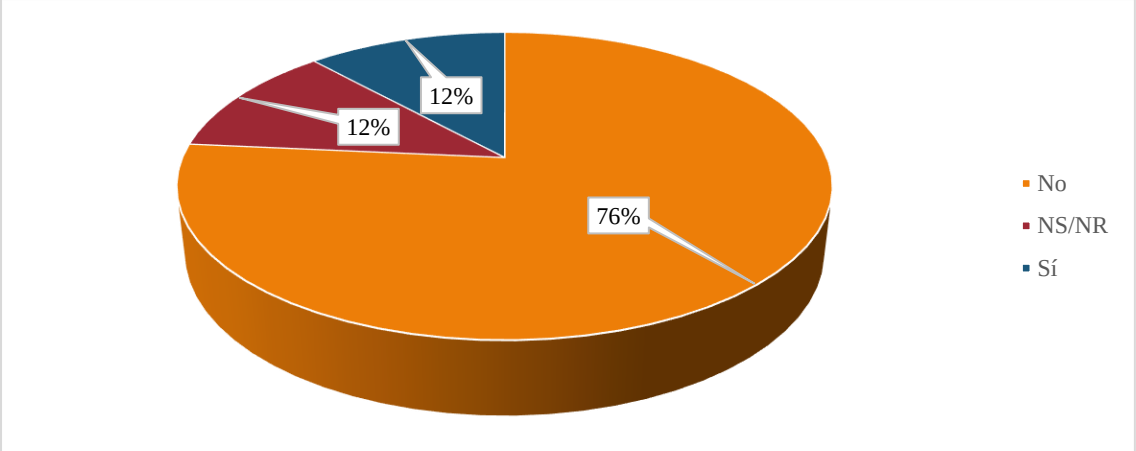


Gráfico 35. Porcentaje de utilización de estrategias de mercado.

Al preguntar qué productos se elaboran con madera de Sajo, el 35% de ellos refirió fabricar únicamente esqueletos de muebles, el 23% de ellos muebles como sofás y sillas, el 24% de ellos muebles de sala como sofás, sillas y también bases de cama y finalmente, el 18% de ellos refiere que fabrica muebles de sala, bases de cama, sillas, esqueletos de muebles y tendidos de cama.

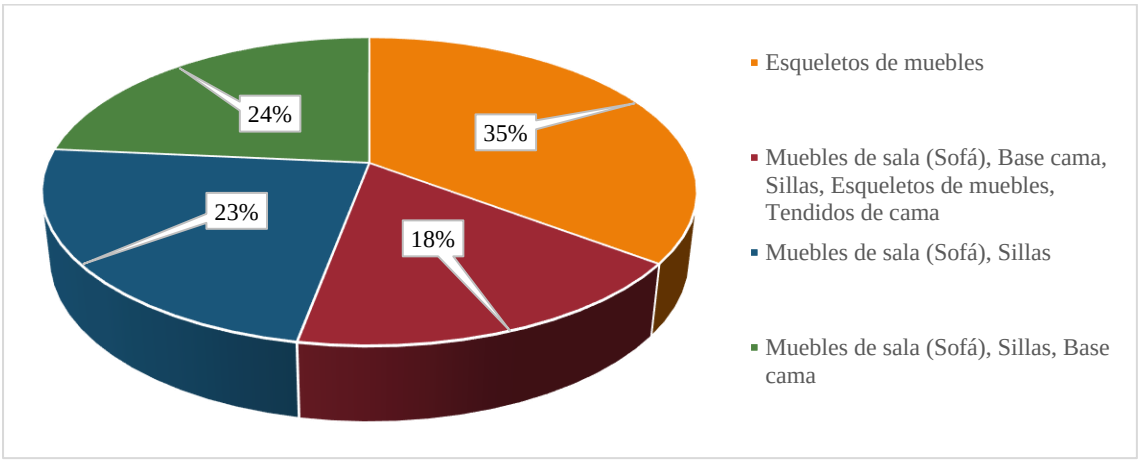


Gráfico 36. Productos elaborados con madera de Sajo.

El producto que más venden son los muebles de sala en la categoría de sofá y en segundo lugar esqueletos de muebles

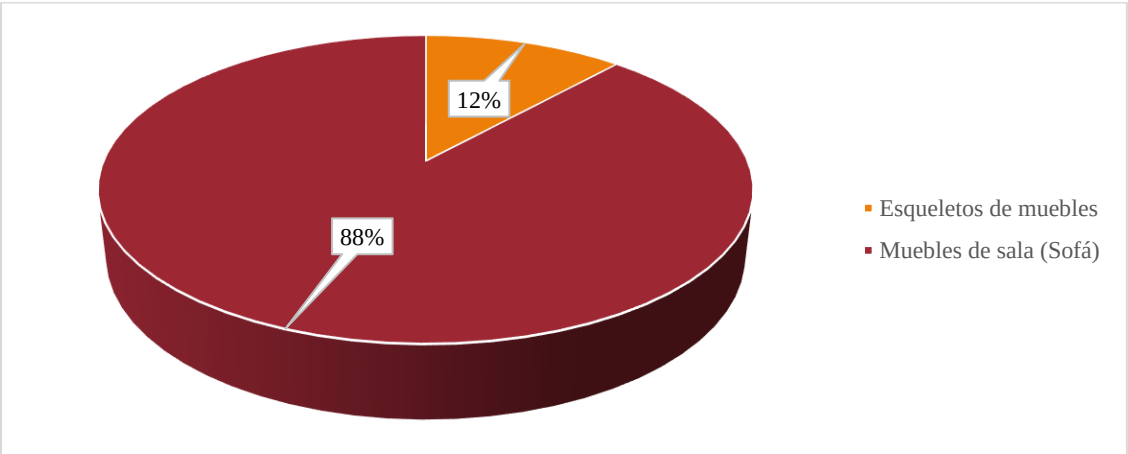


Gráfico 37. Productos más comercializados.

Al preguntar cuáles son los meses de mayor venta de los productos de madera de Sajo, el 35% refirió que son octubre, noviembre y diciembre, el 29% refirió que es diciembre, el 18% refirió que no hay temporadas altas, el 12% refirió que la temporada alta se da en enero, noviembre, y diciembre y finalmente, el 6% refiere que los meses de temporada alta son enero, junio y diciembre. En lo que respecta a las temporadas bajas, los encuestados consideran que es muy diverso, se refiere que en enero, febrero, marzo, mayo, julio y abril pueden existen temporadas bajas y esto depende de muchos factores, entre otros los sociales; Además, dos de las personas encuestadas refirieron que no hay temporadas bajas.

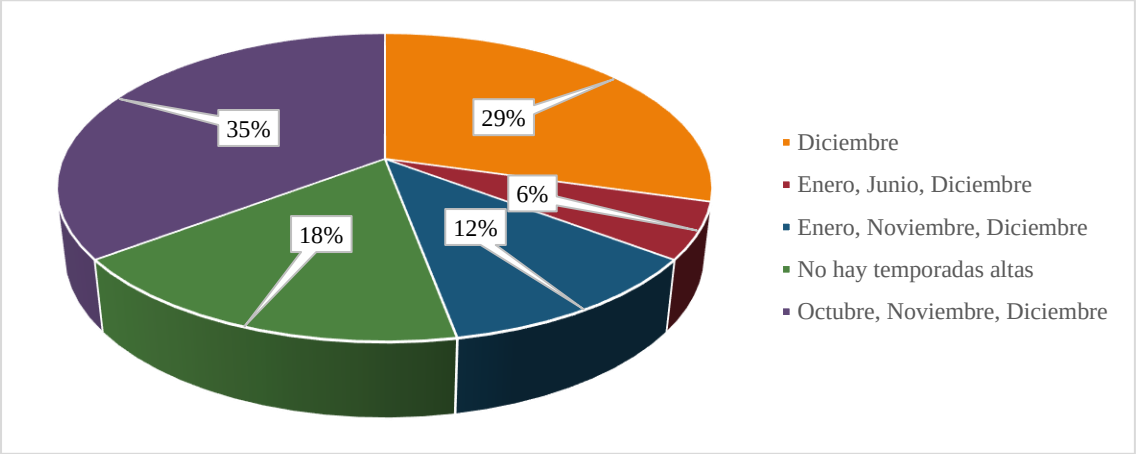


Gráfico 38. Meses de temporada alta en la localidad de Barrios Unidos.

Respecto a los tiempos de entrega, los encuestados refirieron que: el 29% de ellos hace las entregas en uno a cuatro días, el 24% de ellos en menos de 24 horas, El 18% en más de una semana, El 18% en una semana, el 6% en más de una semana a 15 días hábiles y finalmente, el 6% puede entregar sus productos en dos horas.

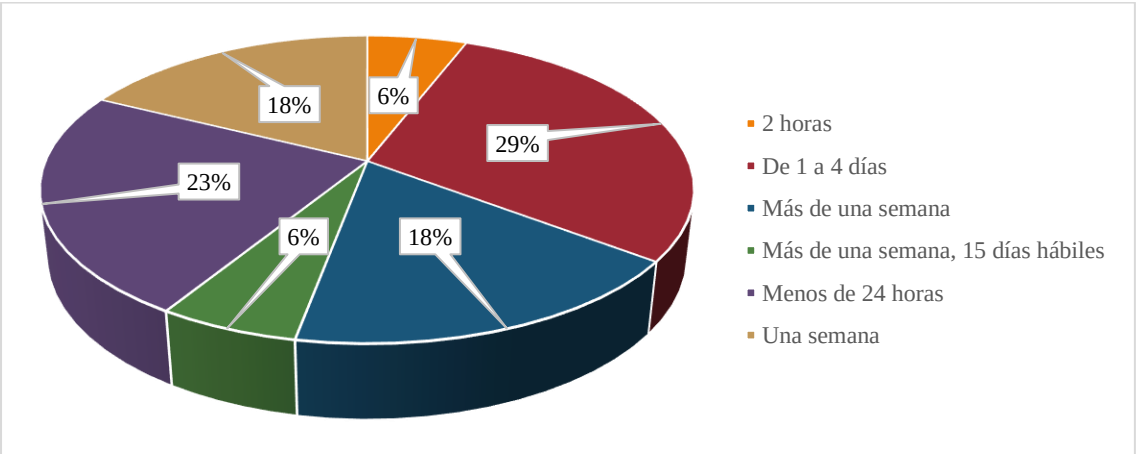


Gráfico 39. Tiempos de entrega de los productos.

Los medios de transporte utilizados para entregar los productos terminados son principalmente camiones, zorras, bicicletas y a pie. El 59% de los encuestados refirió entregar sus productos en camiones, el 18% en zorras o camiones dependiendo de la distancia, el 12% a pie, en zorra, en bicicleta, o camiones; y finalmente, el 12% refiere entregarlos en camioneta propia

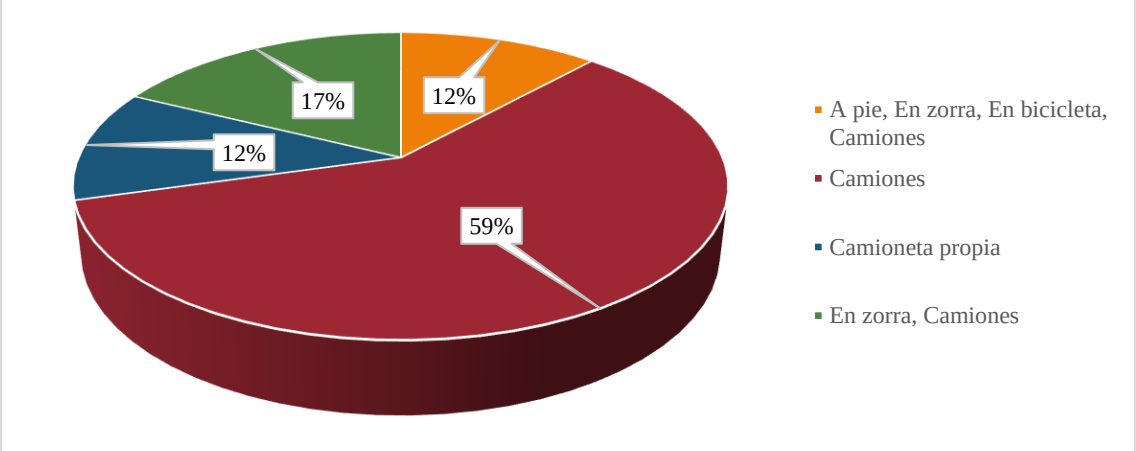


Gráfico 40. Medios de transporte utilizados para la entrega de productos.

El 65% de los encuestados entrega puntualmente sus productos, mientras, el 35% entrega sus productos dependiendo de la disponibilidad

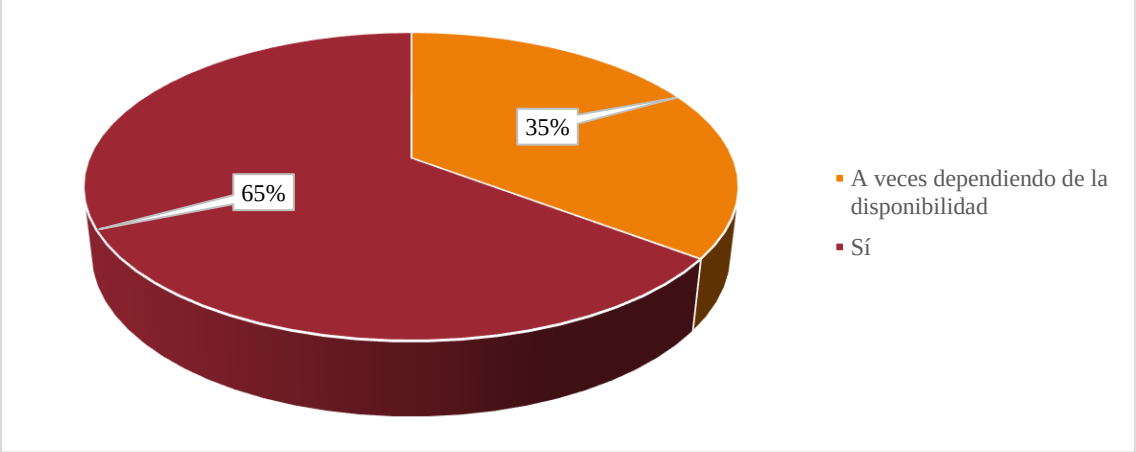


Gráfico 41. Puntualidad en la entrega de los productos.

El 53% de los encuestados refirió que le han hecho devoluciones de productos, mientras el 47% no ha tenido ninguna clase devolución en sus productos.

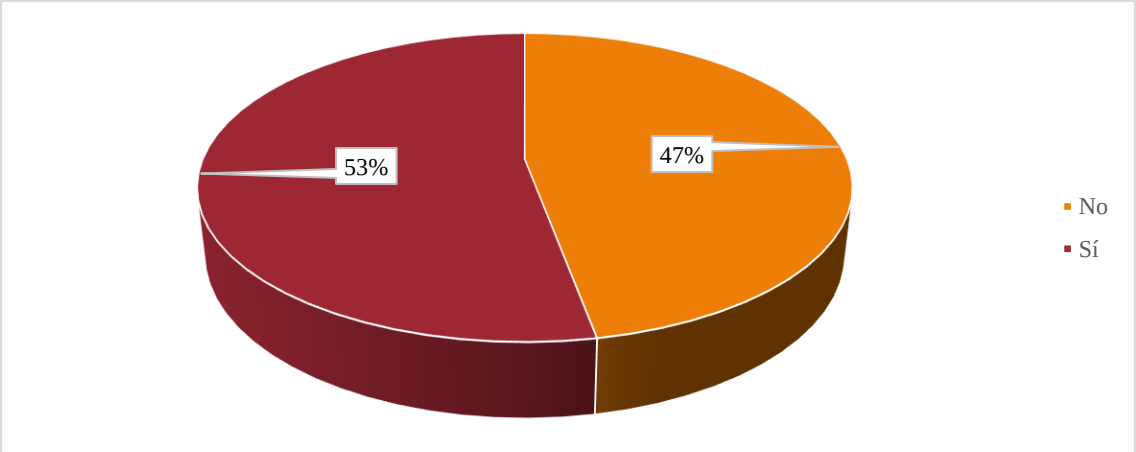


Gráfico 42. Porcentaje de establecimientos que refieren devoluciones en sus productos.

Los encuestados refieren que al 47% de ellos en el último año no le han hecho devoluciones, mientras, al 35 % de ellos les han hecho menos del 6% de devoluciones respecto al total de

productos vendidos en el año, al 12% les han hecho menos del 15% y finalmente, el 6% de ellos no sabe o no responde.

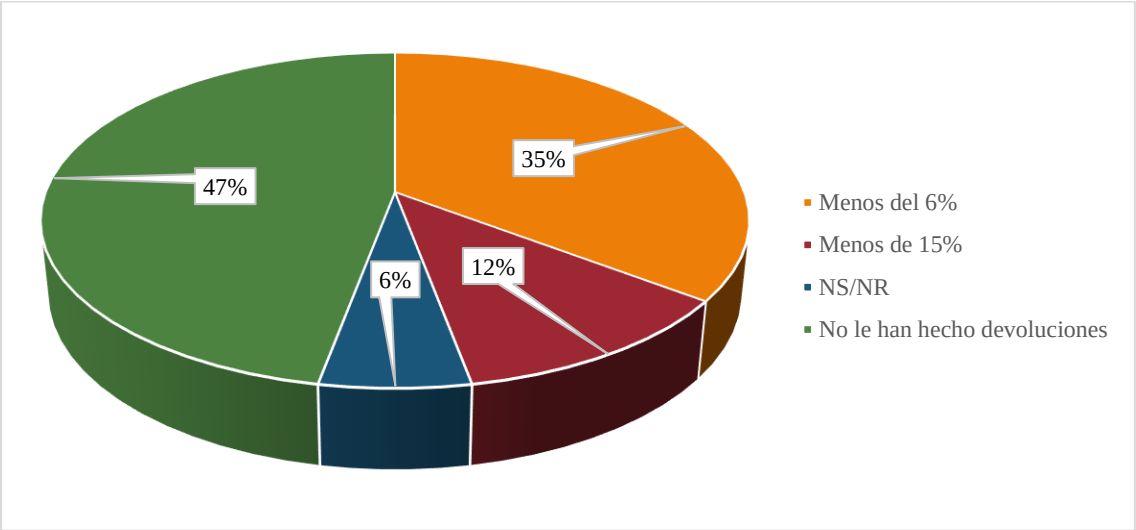


Gráfico 43. Porcentaje de devoluciones en los productos

La causa de las devoluciones es muy variada, ya que los encuestados refieren que en ocasiones los clientes tienen diseños poco reales, lo que hace que no se pueda llevar a buen término como el cliente lo desea, algunas de las devoluciones también se deben a fallas pequeñas de costura y algunas inconsistencias en la armadura. Además, el estado de la madera influye en esto debido a que en algunas ocasiones la madera se encuentra mojada o no tiene las medidas adecuadas y esto genera inconsistencias en los muebles. Finalmente, uno de los encuestados refiere que varias de sus devoluciones dependen del cuidado de la transportadora que los entrega.

Los porcentajes de anticipo que se manejan en la localidad de Barrios Unidos usualmente son menores o iguales al 50% del valor final del producto, sin embargo, existen algunos casos en los que con el 30% del producto se puede iniciar la construcción del mueble.

El uso de madera referido para la creación de un esqueleto para un mueble Chester de tres puestos es de seis tablas chapas en promedio, sin embargo, aclaran que el requerimiento de madera se encuentra muy ligado a las características que se quieran en el mueble. Adicional a esto, según lo referido por los comerciantes, un mueble Chester terminado tiene un precio promedio de venta de 1’718.182 COP, mientras un esqueleto de Sajo para el mismo mueble tiene un precio de venta promedio de 150.833 COP lo que corresponde al 9% del precio referido para un mueble terminado.

El 82% de los encuestados no tiene un stock de inventario de los productos terminados, mientras, el 18% de ellos si lo posee.

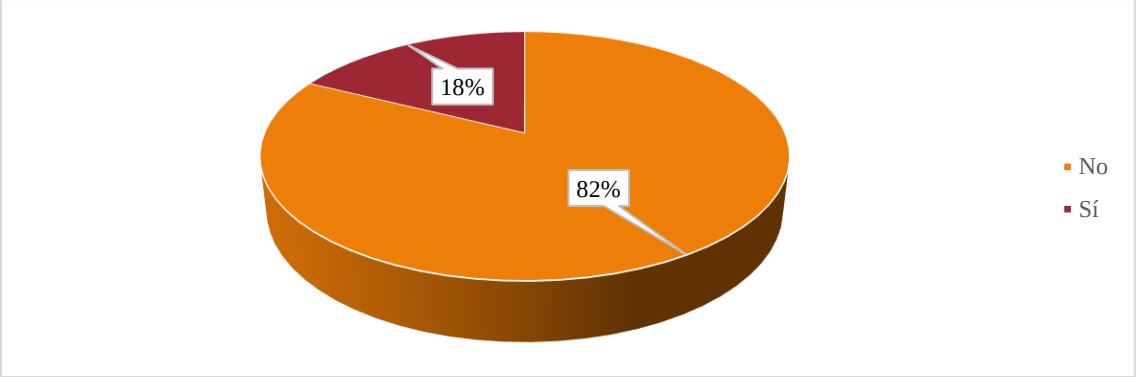


Gráfico 44. Porcentaje de establecimientos que refieren tener un inventario para sus productos.

El 70% de los encuestados genera residuos de aserrín o virutas y trozos de madera, el 18% de los encuestados refiere que la generación de residuos no aplica para su actividad comercial, el 6% genera aserrín o virutas, trozos de madera, y virutas; finalmente, el 6% no sabe o no responde.

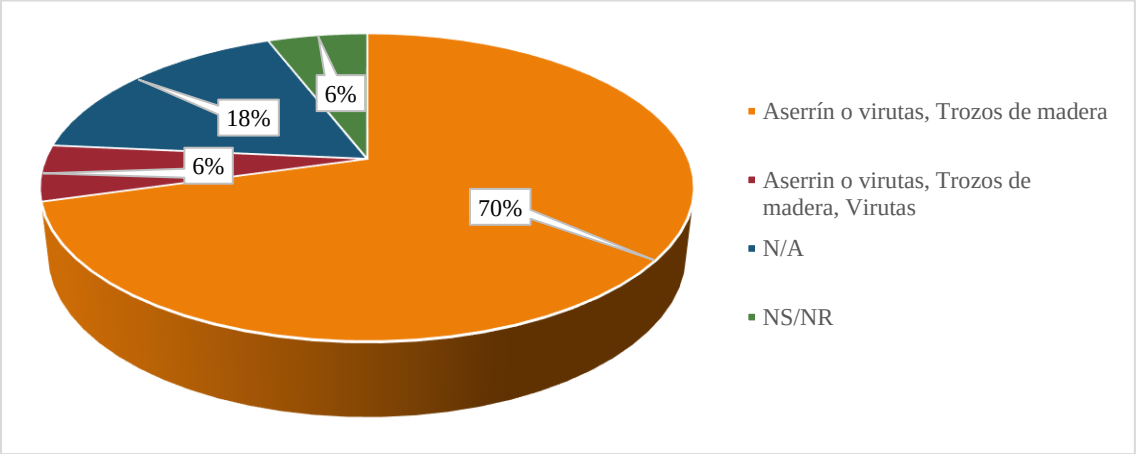


Gráfico 45. Residuos generados por los establecimientos encuestados.

Al preguntar a los encuestados cuál es el proceso que genera mayores residuos, el 53% de ellos refiere que es el aserrado, El 6% de ellos el diseño, el 6% no sabe o no responde, y el 35% de ellos afirma que no aplica para su actividad comercial

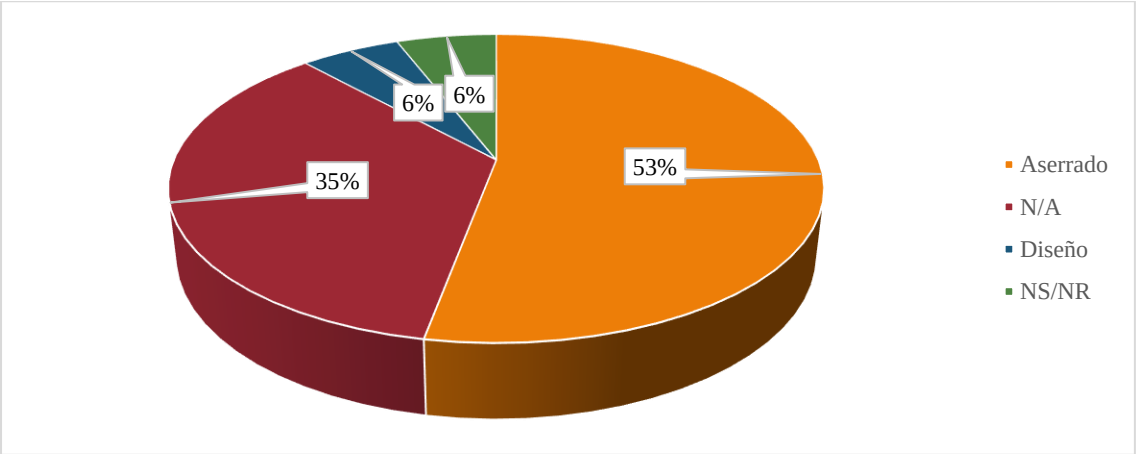


Gráfico 46. Proceso que genera mayor cantidad de residuos.

Respecto a la disposición de los residuos, el 47% de los encuestados refiere que los regala, el 18% los desecha, el 18% refiere que no aplica para su actividad comercial, el 12% no sabe no responde y finalmente, el 6% de ellos los venden.

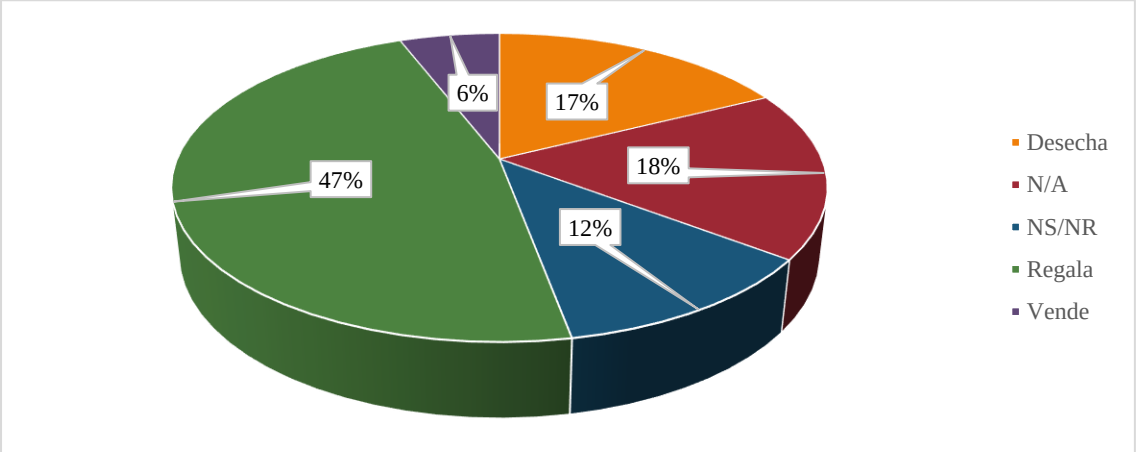


Gráfico 47. Disposición final de los residuos.

Este punto es muy importante, ya que en la localidad de Barrios Unidos existe una actividad que se encarga de aprovechar estos residuos con la finalidad de generar carbón vegetal, sin embargo, estos desechos no generan alguna entrada adicional para los fabricantes debido a que la mayoría de ellos suele regalarlos

.

Respecto al promedio de los ingresos mensuales, los fabricantes de esqueletos de muebles refieren en promedio un ingreso de 2’80,000 COP, los comercializadores de muebles terminados un ingreso de 5’250,000 COP Y finalmente los que responden ambas actividades un ingreso promedio mensual de 11’833,333 COP

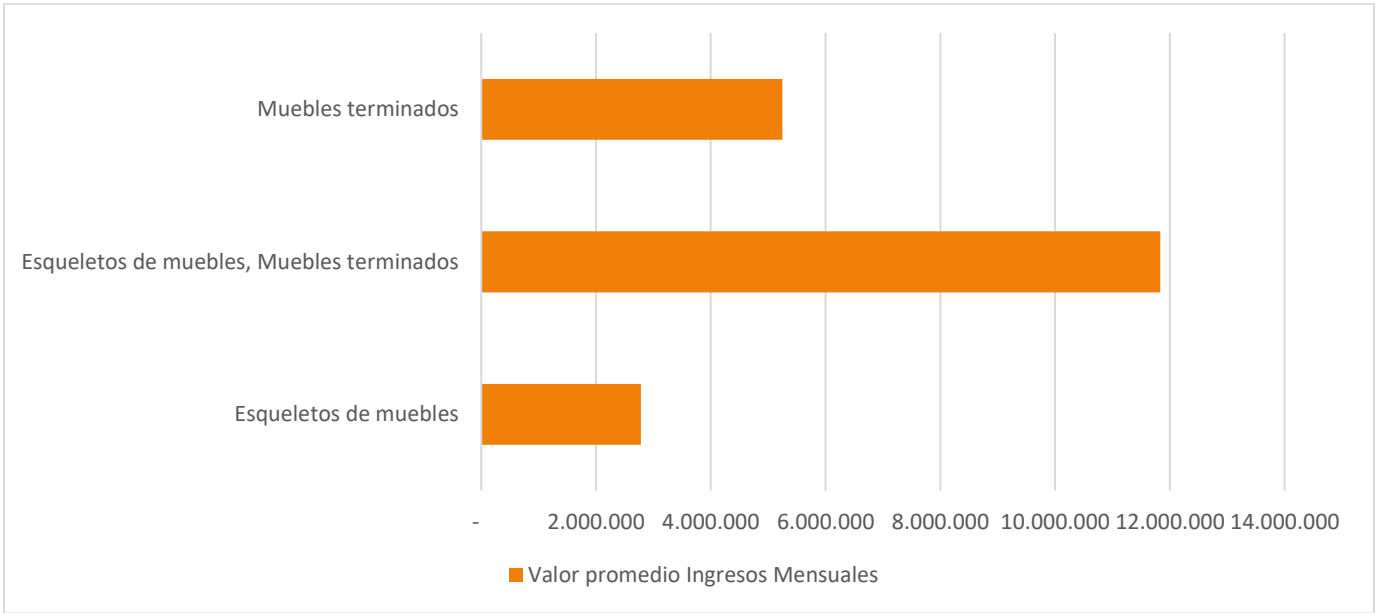


Gráfico 48. Valor promedio de ingresos mensuales

El 47% de los encuestados no lleva un control diario de sus ingresos y egresos, el 47% no sabe o no responde y solamente el 6% de los encuestados si lleva un control diario de sus ingresos y egresos.

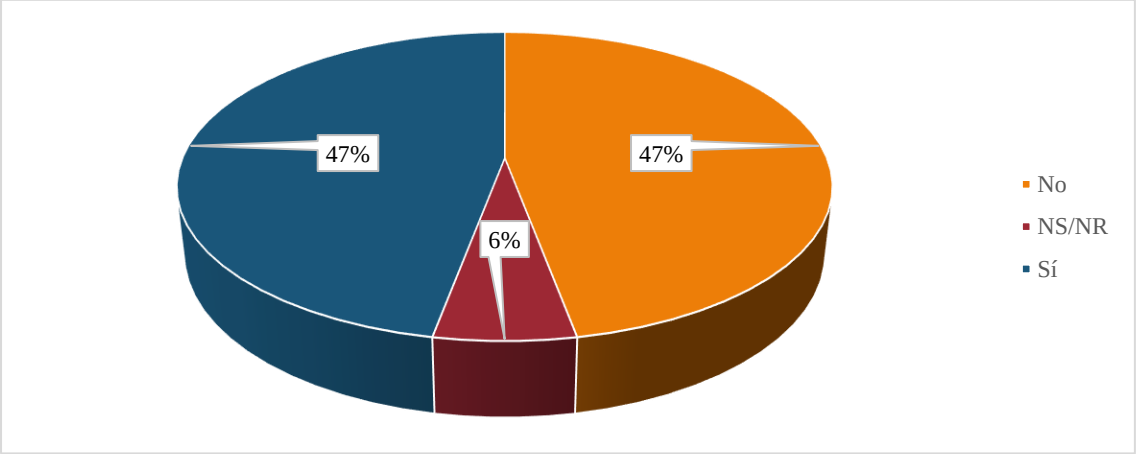


Gráfico 49. control diario de ingresos y egresos

El 35% de los encuestados no tiene una cuenta bancaria para su empresa, mientras, el 65% de ellos si la posee.

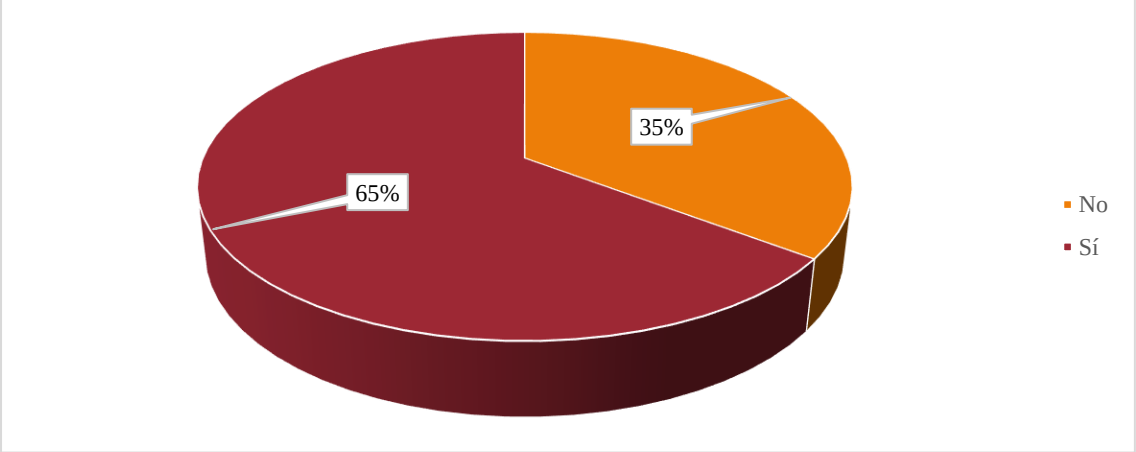


Gráfico 50. Posee cuenta bancaria para su empresa

El 59% de los encuestados no aplica ninguna estrategia de venta, mientras, el 41% si aplica una estrategia para sus ventas, ellos refieren que las estrategias de venta utilizadas son: correos, páginas virtuales, redes sociales, WhatsApp y finalmente, el más importante para todos ellos es el voz a voz

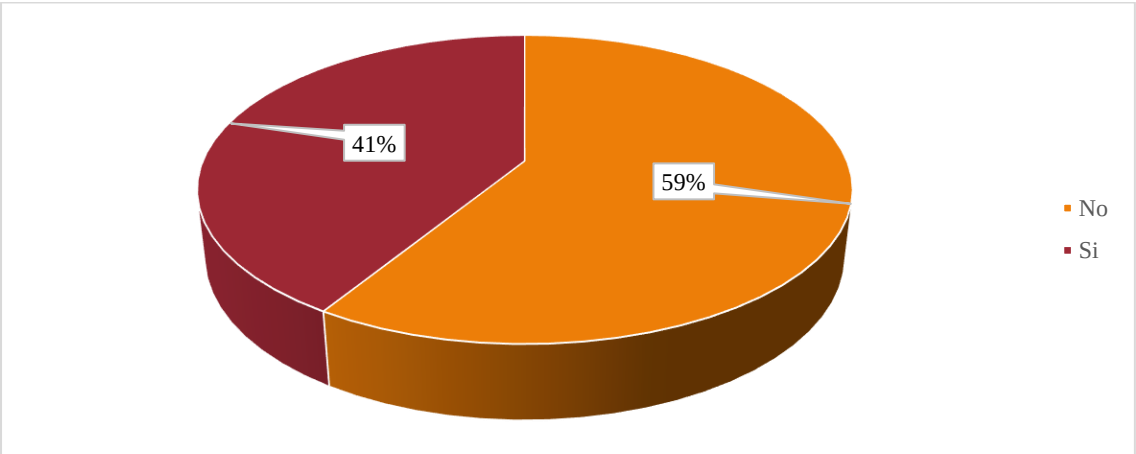


Gráfico 51. Utilización de estrategias de venta.

Según lo referido por los encuestados, el 71% de ellos no segmenta el mercado en la producción o en ventas, el 29% de ellos si lo hace.

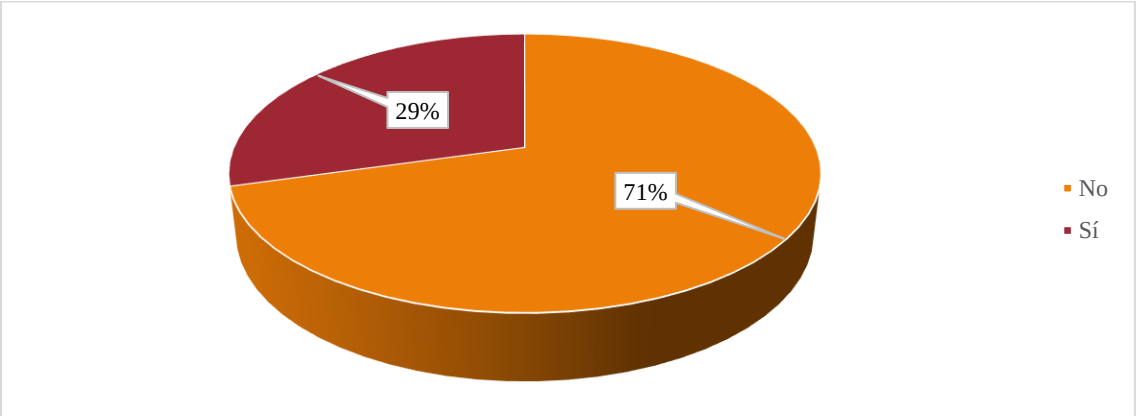


Gráfico 52. Segmentación del mercado.

El 71% de los encuestados refiere que sus productos no son exportados, mientras, el 23% de ellos refiere que sus productos han sido exportados por sus clientes o por ellos mismos. Finalmente, el 6% de ellos no sabe o no responde.

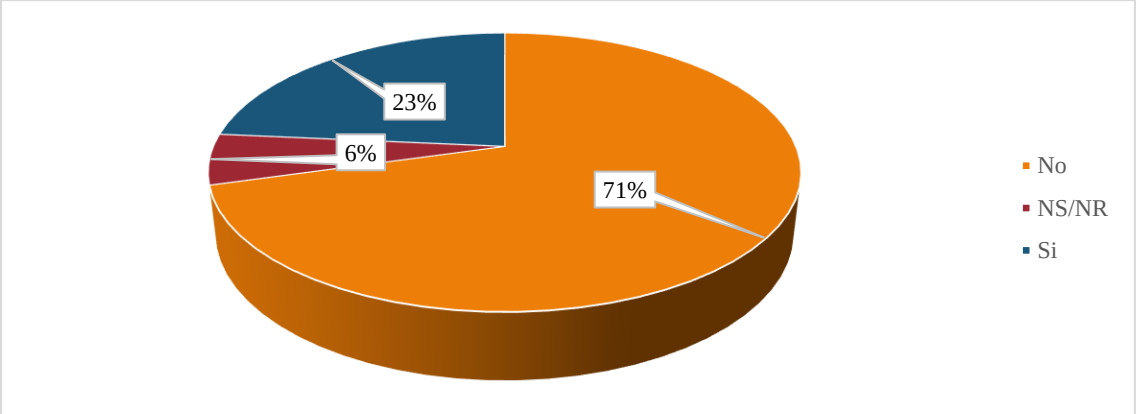


Gráfico 53. Productos de exportación.

El 25% de los productos han sido exportados a Estados Unidos, el 50% de ellos ha sido exportados a lugares desconocidos por sus fabricantes y el 25% de los productos ha sido exportado a Panamá.

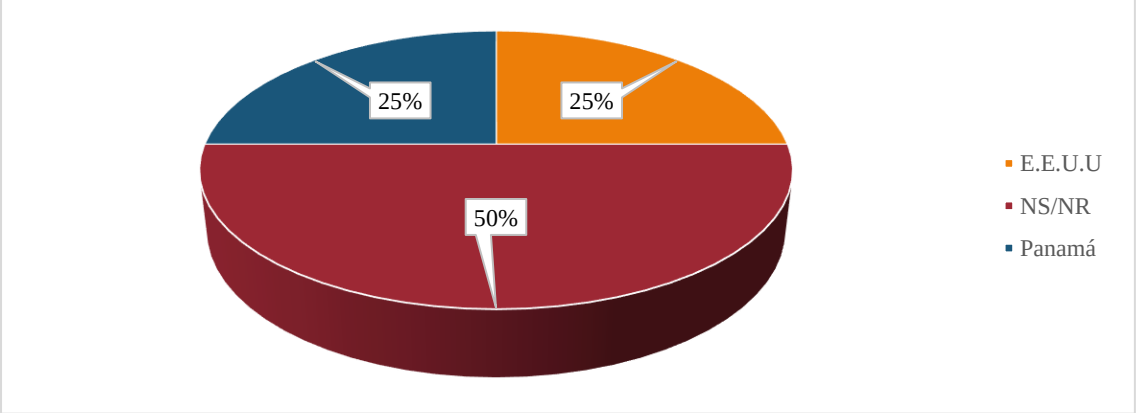


Gráfico 54. Destinos de exportación

El 88% de los encuestados refiere contar con Rut o NIT, mientras el 12% de ellos no lo tiene.

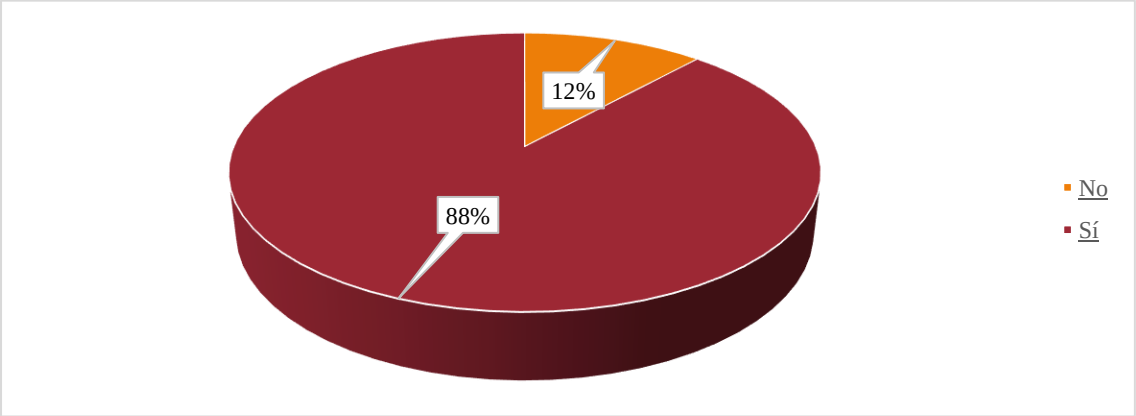


Gráfico 55. Registro de NIT o RUT

Se preguntó de los encuestados si entregan algún tipo de comprobante de abono o pago, a lo que ellos respondieron: el 47% entrega remisiones o recibos, el 29% entrega factura, el 18% de ellos no entregan ningún tipo de comprobante y el 6% de ellos entrega factura, alguna remisión o recibo dependiendo del cliente debido al impuesto del IVA.

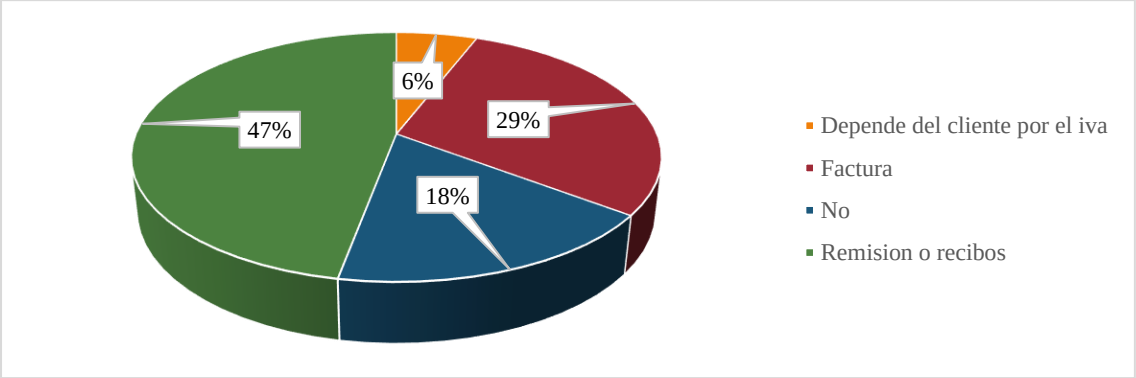


Gráfico 56. Comprobante de abonos o pagos.

El 41% de los encuestados tiene dos empleados, el 24% tiene tres empleados, el 12% tiene seis o más, el 12% tiene un empleado, el 6% tiene cinco empleados, y finalmente el 6% no sabe o no responde esta pregunta.

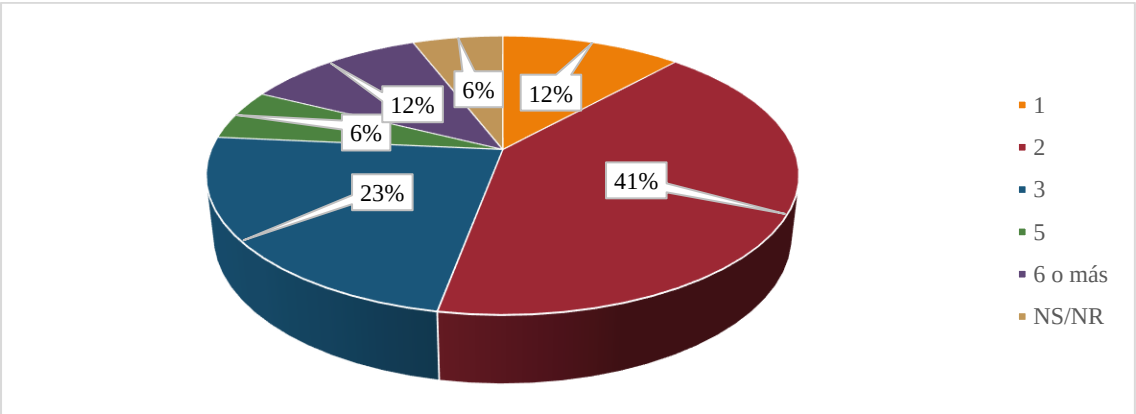


Gráfico 57. Cantidad de empleados en los establecimientos de comercialización.

El 70% de los encuestados cree que en la entrada de Ikea al mercado colombiano puede tener implicaciones negativas en el sector, mientras, el 18% de ellos cree que las implicaciones pueden ser positivas; el 12% de los encuestados no saben o no responden a esta pregunta.

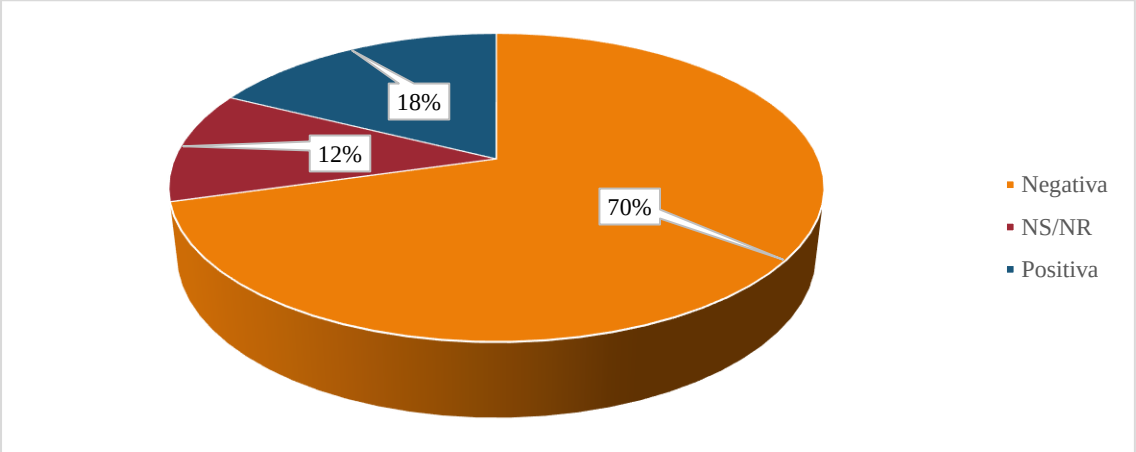


Gráfico 58. Percepciones acerca de la entrada de IKEA al mercado colombiano.

El 70% de los encuestados considera que la actual de la Secretaría de medio ambiente y la existencia de las licencias de madera legal no actúan como aliados e impulsores del consumo de madera, mientras, el 12% considera que la Secretaría de medio ambiente y las licencias de madera legal si contribuyen al consumo de madera de Sajo y finalmente, el 18% de los encuestados no saben o no responden a esta pregunta.

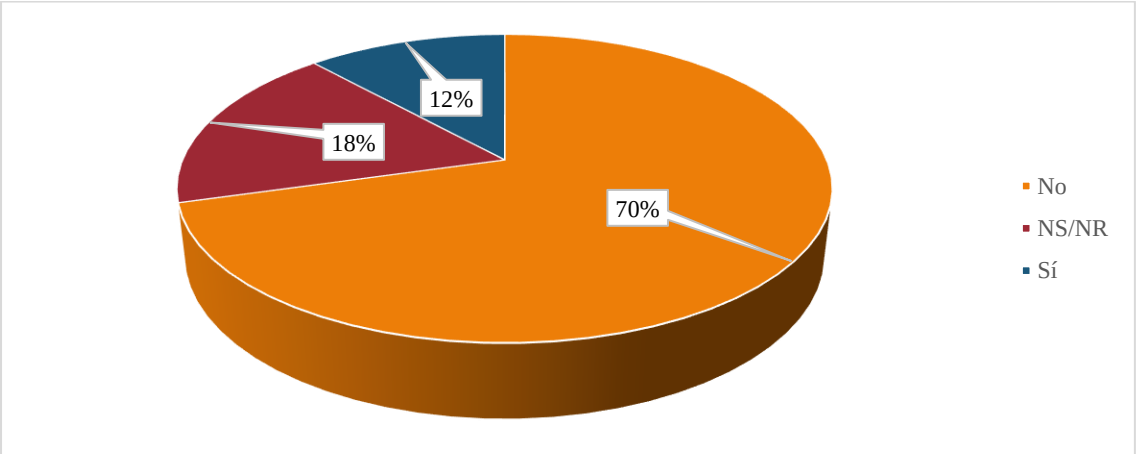


Gráfico 59. Percepción de la secretaria de medio ambiente y licencias de madera.

Los encuestados refirieron que en algunas ocasiones sienten alguna clase de presión por parte de las autoridades ambientales, esto debido a que usualmente en las visitas en lugar de ser un ente de apoyo se trata de intimidar al fabricante o usuario de la madera con mucho papeleo que no entienden y multas lo que hace que no se genere un ambiente de confianza con las entidades.

El 70% de los encuestados creen que la extracción de la de Sajo tiene repercusiones negativas en el bosque natural, mientras el 18% considera que la extracción de la madera de Sajo no tiene ninguna repercusión negativa sobre el bosque, el 12% de los encuestados no saben o no responden a esta pregunta.

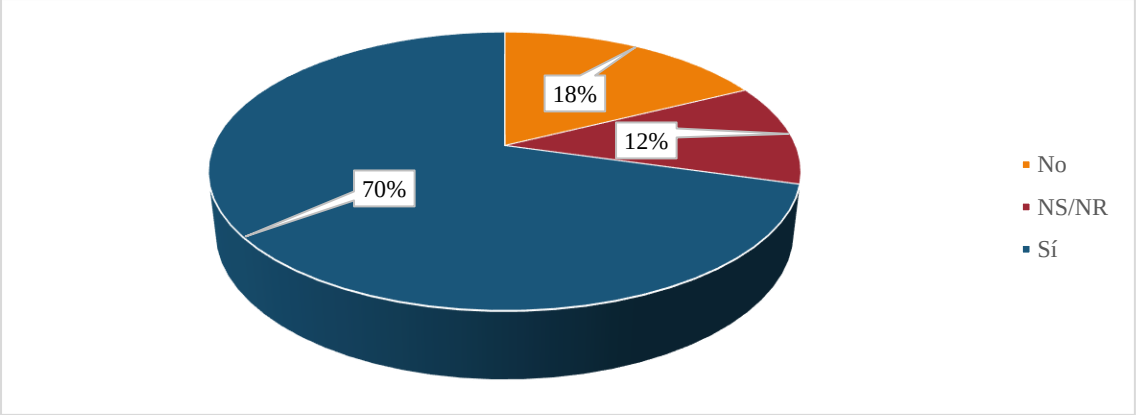


Gráfico 60. Repercusiones de la extracción de Sajo en bosque natural.

El 59% de los encuestados consideran que el aumento de las reglamentaciones en la extracción de madera de Sajo afecta de manera negativa el sector de los muebles y la madera; el 29% de los encuestados considera que la implicación del aumento de normativa es positiva para el sector de muebles y madera mientras, el 12% de los encuestados no saben o no responden a esta pregunta

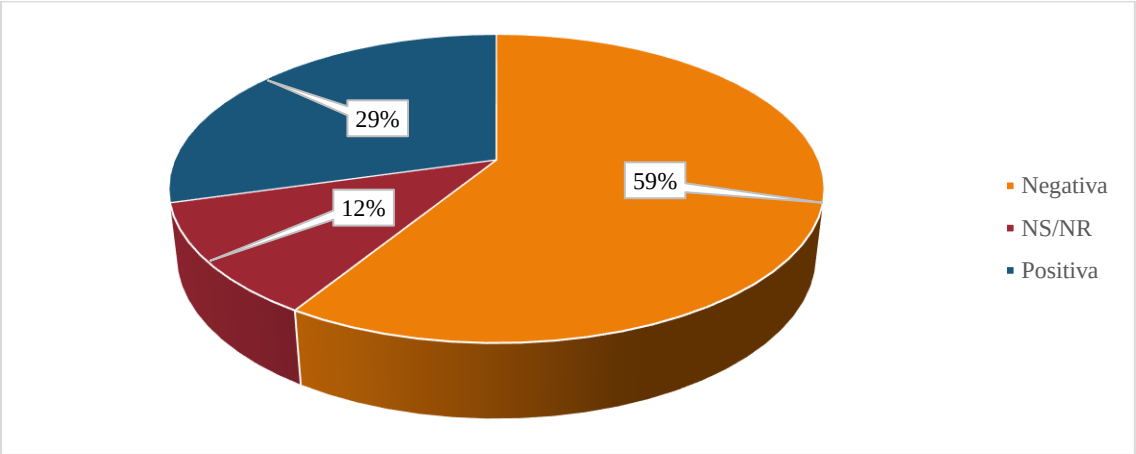


Gráfico 61. Percepción de aumento en la reglamentación de extracción de madera de Sajo.

El 88% de los encuestados consideran que la situación social y económica del país afecta el sector del mueble y la madera, mientras, el 12% de ellos considera que esto no afecta el sector.

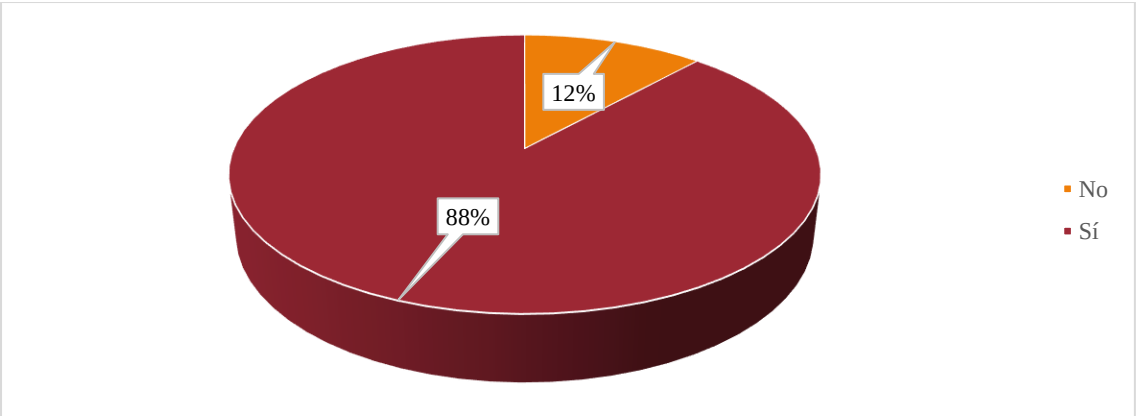


Gráfico 62. Incidencia de situaciones sociales en el sector.

Las personas que respondieron que la situación social y económica del país afecta el sector afirman que esta situación puede bajar las ventas, subir los costos de los materiales, aumentar el desempleo, aumentar los impuestos y servicios públicos y finalmente, restringir el acceso a los materiales.

Algunos de los encuestados tienen ideas para mejorar el sector de mueble y la madera, entre ellas está la creación de asociaciones de los diferentes actores de la industria para mejorar la calidad y cantidad, esto con la finalidad de generar cadenas de exportación. Generar una clasificación estándar de materiales, mejorar las adecuaciones del sector, implementando parqueaderos y mejoras viales, crear estrategias de comercialización como promociones y comentarios positivos de los clientes, optimizar el uso de la madera en la construcción de muebles y finalmente, uno de los encuestados refiere que consideraría cambiar la madera de Sajo por Pino porque en ocasiones la disponibilidad de Sajo ha retrasado sus entregas.

El 94% de los encuestados refieren conocer el plan de renovación urbana NOA, mientras, el 6% refiere no conocerlo; los encuestados que conocen este plan de renovación consideran que este puede tener un impacto negativo en el sector porque: daña economía de muchas familias, saca a las personas del comercio de ese sector, perjudica el sector de muebles y maderas establecido desde hace muchos años en este lugar, no dan garantías de reubicación para los fabricantes de muebles, aumentan los costos de transporte asociados a la venta de muebles y finalmente, genera una crisis económica en este sector.

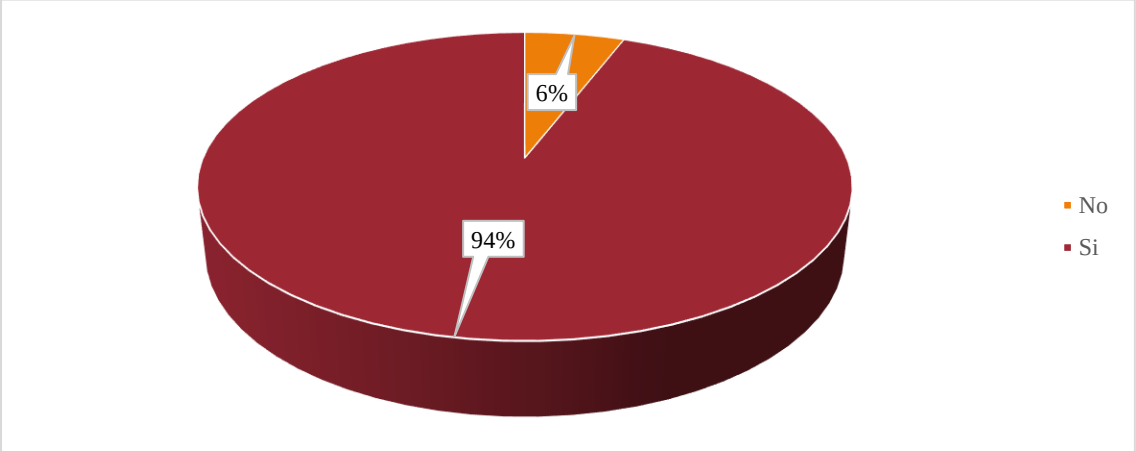


Gráfico 63. Conocimiento del plan de renovación urbano NOA.

El 76% de los encuestados refiere obtener sus recursos financieros de recursos propios o ahorros, el 12% de ellos obtiene sus recursos de gota gota, el 6% de ellos obtiene sus recursos de entidades financieras y el 6% de ellos obtienen sus recursos financieros de entidades financieras o gota gota

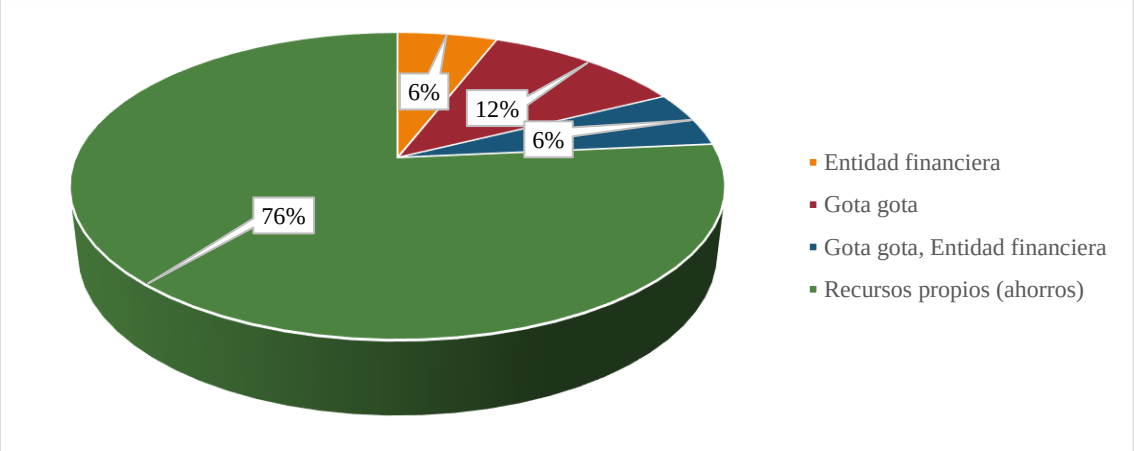


Gráfico 64. Fuentes de recursos financieros.

8.2 Materia prima

8.2.1 Dimensiones

Respecto a las dimensiones en Barrios Unidos encontramos diferentes medidas manejadas por los comerciantes, algunas de estas se muestran en la tabla 4; es de suma importancia resaltar que estas medidas están sujetas a cambios dependiendo de la necesidad del consumidor y la disponibilidad de materia prima.

Tabla 4. Dimensiones identificadas en visitas de campo

Nombre	Dimensión
Tabla chapa	290 cm* 25 cm* 2,5 cm
Tabla Burra	290 cm* 25 cm* 3 cm
Durmiente	290 cm* 5 cm* 5 cm
Repisa	290 cm* 5 cm* 10 cm
Listones	290 cm* 4 cm* 4 cm
Bloque Tipo 1	290 cm* 30 cm* 20 cm
Bloque Tipo 2	290 cm* 30 cm* 30 cm
Bloque Tipo 3	290 cm* 25 cm* 25 cm
Bloque Tipo 4	290 cm* 25 cm* 10 cm

8.2.2 Descripción de la madera de Sajo

La especie se encuentra distribuida desde Nicaragua hasta Ecuador, En Colombia se ubica principalmente en la región Pacífica, en el delta del Río Atrato y Baudó, en las desembocaduras de los Ríos San Juan y Mataje, en la serranía de San Lucas, Condoto, Quibdó, Bajo calima y Buenaventura (Arévalo y Londoño, 2005).

Campnosperma panamense Standl tiene por nombre común Sajo y hace parte de la Familia Anacardiaceae, los principales usos de esta madera son carpintería, ebanistería, también es empleada en cajonería, construcciones normales interiores, molduras para revestimiento interior, juguetería, tableros aglomerados y enlistonados y fabricación de botes; (WWF Colombia, 2013); este árbol puede alcanzar alturas de 28 m de alto y hasta 50 cm de DAP cuando está maduro, presenta hojas simples, alternas agrupadas en ramilletes, con inflorescencia en panícula y fruto ovoide (López & Montero, 2005) Su tronco es recto y cilíndrico.

Los anillos en esta especie no son diferenciables, en ocasiones están presentes y son pobremente definidos por zonas más densas y oscuras, en cuanto a la porosidad esta especie presenta porosidad difusa visible con lupa de 10 X, los poros están dispuestos en múltiplos radiales de dos a tres poros o solitarios; estos tienden a esparcirse en hileras radiales usualmente están incluidos por tilides y son muy numerosos (más de 250 poros por 10 mm); Presenta parénquima indistinguible a simple vista y paratraqueal escaso, los radios son finos y no estratificados, adicional a esto poseen conductos gomiferos radiales normales. (Arévalo y Londoño, 2005).

Las características de la madera de esta especie son: transición gradual entre albura y duramen; la albura presenta tonalidades blancas rosáceas y el duramen colores marrones rosáceos en ocasiones con bandas grises. El grano de la manera usualmente es recto, la textura media, el lustre moderado a alto y no presenta olor distintivo (Arévalo y Londoño, 2005) Su corteza externa es de color café grisáceo, con apariencia escamosa y levemente fisurada; y su corteza interna presenta colores de rosado a rojizo, tiene sabor astringente y resina de color rosado (WWF Colombia, 2013)

En la figura 1 se pueden apreciar las características tecnológicas de la especie, es importante resaltar que esta fue excluida del proyecto desarrollado a finales de 1970 por la JUNAC en la que esta especie se descartó de aplicaciones estructurales, ya que su densidad básica era inferior a 400 $kg.m^3$ (370 $kg.m^3$) lo cual mantiene los beneficios mecánicos de esta especie ocultos aún hoy en día (Polanco, 2019)

Propiedades físicas		
Densidad básica	: 0,37	gr/cm³
Contracción tangencial	: 8,8	%
Contracción radial	: 5,6	%
Contracción volumétrica	: 13,9	%
Relación T/R	: 1,57	

Propiedades mecánicas		
Módulo de elasticidad en flexión	: 127.000	kg/cm²
Módulo de rotura en flexión	: 975	kg/cm²
Compresión paralela (RM)	: 503	kg/cm²
Compresión perpendicular (ELP)	: 69	kg/cm²
Corte paralelo a las fibras	: 67	kg/cm²
Dureza en los lados	: 274	kg
Tenacidad (resistencia al choque)	: 2,40	kg-m

Figura 1. Propiedades tecnológicas de la madera de Sajo. Tomado de WWF Colombia (2013)

En lo que respecta al secado natural esta especie presenta deformaciones y rajaduras, sin embargo, es una madera que seca rápidamente; según Arévalo., et al 2005 el secado en horno utilizando un programa moderado requirió de 89 horas para bajar la humedad del 48,3% al 12% con pérdidas de menos del 10% del volumen presentando torceduras y abarquillado.

Esta especie tiene buena trabajabilidad con herramientas comunes, no tiene problemas en los procesos de maquinado y permite fácilmente los procesos de encolado y lacado, tiene buena admisión y retención de los clavos (WWF Colombia, 2013)

El volumen comercializado de madera aserrada para el 2018-2019 (SUNL) fue de 156567, 43 m^3, el 77% de esta madera fue movilizada desde el origen en bloques y las principales procedencias fueron Nariño y Choco. (Blanco, 2020) con un precio promedio de $405.370 (Macía, 2014).

Él choco biogeográfico cuenta con alrededor de 25.000 Km^2 con presencia de bosques de guandal, de donde proviene el Sajo y el Cuangare (ONF Andina, 2015) y el Sajo representa aproximadamente el 80% del volumen de estos ecosistemas (Von Christen, Ortiz, & De las Salas, 1998)

8.2.3 Descripción del Suministro de madera de Sajo en Barrios Unidos

La obtención de materia prima se hace de dos formas, la primera es la madera pre dimensionada la cual se obtiene directamente en establecimientos, aunque esta no se encuentra completamente seca; la segunda forma es la comercialización en vehículos de materia prima sin dimensionar que llegan directamente al fabricante de muebles en bloques, por lo que el fabricante debe llevarla a un depósito en donde se dimensiona y se seca usualmente al aire libre. En cualquiera de los casos mencionados anteriormente la madera presenta algunas deficiencias sanitarias y defectos asociados en mayor medida al secado (Rojas et al., 2010).

En la cadena de suministro de madera de Sajo se identificaron tres proveedores principales en la localidad, estos son: Mundo maderas, Central de maderas y Maderas el Piñal; En lo que respecta a métodos de financiamiento del insumo maderable se hace por medio de pagos en efectivo, transferencias o cheques. En cuanto a la adquisición, los proveedores manifiestan que deben pagar de contado. Referente a las temporadas en las que se aumenta el consumo de madera de Sajo, en la localidad expresan que existen dos meses (noviembre y diciembre) en los que el aumento es considerable, sin embargo, en los últimos años este consumo se viene reduciendo en comparación con los años anteriores.

En este caso no se llevan acaso procesos de inmunización, y adicional a esto en la localidad solo se cuenta con una cámara de secado, por lo que el secado natural es el proceso que se usa de manera más generalizada, la madera se almacena y se va secando; los procesos de secado no se realizan de manera industrial debido al incremento de los costos que esto genera y la no disponibilidad de varias cámaras de secado.

8.2.4 Procedencias

Según la información suministrada por los encargados en la cadena de suministro de Sajo en Barrios Unidos, la madera proviene de la región pacífica colombiana específicamente del Chocó o de Buenaventura en el Valle del Cauca, sin embargo, en lo expresado por la cadena de comercio de Sajo en Barrios Unidos (siendo esta la industria que utiliza potencialmente el insumo) existe una falsa percepción en la que se cree que el Sajo proviene de plantaciones y no de bosque natural.

Él choco biogeográfico es fuente principal de suministro de madera proveniente de bosque natural en Colombia, particularmente el 70% de la madera extraída corresponde a bosques de guandal, de donde proviene el Sajo y el Cuangare (ONF Andina, 2015). Estos ecosistemas han sufrido presiones tan altas de sobreexplotación que han entrado en degradación, teniendo una disminución principalmente en las dos especies antes mencionadas. Esta presión no solo ha afectado las poblaciones, también, ha generado una afectación en el genotipo de dichas

especies, ya que se genera una alta presión en el aprovechamiento de los mejores individuos ciclo tras ciclo (Del Valle Arango, 1991)

8.2.5 Precios

Para el año 2021 en promedio el precio de una tabla de Sajo es de 16.200 COP de acuerdo a la información suministrada por los encargados de los establecimientos de suministro. Por otro lado, los comerciantes afirman que en promedio una tabla de Sajo les cuesta entre 20.000 y 12.000 COP.

Sin embargo, es importante resaltar que en una nueva visita realizada en marzo del año 2023 los precios cambiaron; a continuación, se relacionan las dimensiones y precios referidos

Tabla 5. Precios de madera en Barrios Unidos.

Tipo	Dimensión	Precio
Tabla chapa	290 cm* 25 cm* 2,5 cm	16.200
Bloque	290 cm* 25 cm* 10 cm	65.000
Tabla chapa	280 cm* 24 cm* 2,5 cm	18.000
Bloque	280 cm* 25 cm* 10 cm	70.000
Tabla chapa	280 cm* 25 cm* 1,7 cm	18.000
Bloque	280 cm* 25 cm* 10 cm	80.000
Tabla chapa	280 cm* 25 cm* 2,0 cm	14.000
Tabla burra	280 cm* 25 cm* 2,5 cm	17.500
Bloque	275 cm* 25 cm* 12 cm	70.000

8.3 Materia en proceso.

8.3.1 Categorías de la madera en Barrios Unidos

8.3.1.1 Madera sólida

La madera sólida en Barrios Unidos tiene una gran importancia para la producción económica de esta localidad. Es importante resaltar que allí encontramos una gran diversidad de especies, las cuales cuentan con diferentes características físicas y mecánicas, lo que tendrá una incidencia directa en la trabajabilidad de los materiales y la respuesta que estos pueden dar a diferentes tipos de productos y maquinarias; esta se puede adquirir en diferentes dimensiones, bien sea en trozas de madera rolliza, bloques o en lo que después se convertirán en madera aserrada dimensionada (tabla chapa, tabla burra, durmiente, repisa y listones), usualmente suele ser la tabla chapa la dimensión más comercializada para uso en la fabricación de esqueletos.

Esto depende de la necesidad del cliente y puede ajustarse tanto a su presupuesto, como a la necesidad de los diseños y productos a fabricar. También, se debe tener en cuenta que las dimensiones de esta madera dependen de la disponibilidad de los árboles aprovechados en campo, esto quiere decir que depende directamente del suministro.



Gráfico 65. Madera comercializada en la localidad de Barios Unidos.

8.3.1.2 Tableros aglomerados

Los tableros aglomerados son paneles formados a partir de partículas (MDP) o fibras (MDF) de madera las cuales son encoladas con resinas sintéticas y prensadas a altas temperaturas, al ser uniformes en sus medidas estos materiales permiten tener buenos acabados optimizando la utilización de los desperdicios; sin embargo el uso de estas alternativas no es muy frecuente en la industria de muebles de Sajo en Barrios Unidos debido a las limitaciones que se tienen en cuanto a la producción interna, la disponibilidad de tecnología que se requiere para estos productos y la variabilidad de los precios en el mercado.

8.3.1.3 Contrachapados

Los tableros contrachapados son fabricados con láminas de madera desenrollada conectadas entre sí con adhesivos, la fibra de una chapa se ubica de manera perpendicular a la siguiente, esto le brinda resistencia y estabilidad dimensional. El uso de contrachapados se evidencia en Barrios Unidos en cajonería y escritorios, sin embargo, el uso en muebles de Sajo no se registra.

8.3.2 Transformación

8.3.2.1 Máquinas

La maquinaria utilizada se caracteriza por ser muy antigua y usualmente de segunda mano, en ocasiones con condiciones poco óptimas que se reflejan en altos niveles de desperdicio de la madera. Adicionalmente, el mantenimiento que se le realiza a dicha maquinaria es de carácter correctivo, más no preventivo y es ejecutado por el mismo fabricante sin ayuda de los proveedores de la maquinaria.

Las tecnologías son antiguas y esto implica mayores costos de producción, lo cual se refleja en la dificultad de implementación de producción en serie. Además, la inexistencia de un centro de desarrollo tecnológico que genere coordinación y canalización de las necesidades y resultados de los fabricantes entorpece aún más la articulación entre entidades públicas, privadas y académicas.

Dentro de la localidad de Barrios Unidos encontramos sierras de banda sin fin, sierras de cinta o contorneadoras, sierras radiales, sierras circulares, planeadoras, cepillos, tornos, y

molduradoras, sin embargo, en la fabricación de esqueletos se hace uso principalmente de sierras circulares, esto debido a que la madera debe cortarse en las piezas requeridas para formar el esqueleto del mueble el cual irá cubierto por espumas y telas, ocasionalmente se hacen cortes circulares, pero estos dependen del diseño del mueble.

Adicional a esto es muy importante resaltar la presencia de pistolas neumáticas y las cuales son encargadas de poner las grapas que se fijan en el mueble para adherir las telas.

Los proveedores de maquinaria son principalmente importadores que actúan por demanda; mientras que los fabricantes de maquinaria nacionales ofrecen modelos de baja innovación y automatización que son consumidos especialmente por los fabricantes de muebles de calidad estándar; También, se encuentran algunos proveedores de herramientas y equipos menores ubicados en el interior de los sitios de mayor producción. Una problemática que tiene que ver con la maquinaria, se encuentra asociada al desconocimiento que existe frente a las características de trabajabilidad de las maderas nativas. (Ayure, 2004)

8.3.2.2 Personal

En lo evidenciado en las visitas a los establecimientos en los cuales se hace uso de Sajo se identificó que la mano de obra proviene principalmente de los núcleos familiares y en algunos casos contratación de mano de obra temporal, este último como forma de reducción de costos. La estabilidad laboral es baja y el riesgo profesional es alto, este eslabón de la cadena generalmente no tiene participación en el pago de parafiscales, salud o pensión. Las jornadas de trabajo oscilan las 9-11 horas diarias y en algunos casos existen jornadas de hasta 16 horas, es importante destacar que jornadas laborales largas (que superen las 8 horas) pueden generar una reducción en la productividad del personal. La mano de obra representa aproximadamente el 8% del costo de producción del mueble.

8.3.2.3 Materiales

En cuanto a los materiales no maderables (Espumas, Cueros, Telas, Pegantes, Resortes, Vidrios, Clavos, Grapas y Puntillas) que hacen parte de la fabricación de muebles en Bogotá existe una amplia gama de calidades y cantidades, entre ellos encontramos materiales nacionales e importados. La elección de este tipo de materiales depende del estilo del mueble, debido a la amplia gama de variedades y calidades en estos materiales. Usualmente, se manejan materiales de grados correspondientes a la capacidad de pago del cliente, lo que hace que exista una gran diversidad de combinaciones en estos materiales, ya que la madera es un insumo de precio relativamente estable.
Los costos de producción se encuentran asociados principalmente a los materiales, a esto se le suman los costos administrativos. En lo referido por las personas encuestadas, un mueble Chester de tres puestos terminado tiene un costo promedio de 1’800.000 COP y el solo esqueleto del mueble un costo promedio de 150.000 COP. Teniendo en cuenta lo anterior, se diseñó la distribución porcentual de costos en el precio final del mueble y se relaciona en la siguiente tabla:

Tabla 6. Distribución porcentual costos asociados a mueble Chester de tres puestos.

Concepto	%
Madera	3%
Grapas	4%
Pegante	1%
Espuma Rosada Densidad 26	15%
Tela	15%
Mano de obra (incluye diseño)	8%
Total	**47%**
Costo Variables	
Arriendo	45%
Servicios	7%
Mantenimiento de equipos	1%
Total	**53%**

8.4 Productos Finales

8.4.1 Usos encontrados para el Sajo en BU.

En Barrios Unidos a través de las visitas efectuadas se logró identificar que la madera de Sajo (*C. Panamense*) es usada principalmente en la creación de esqueletos para muebles, la importancia de dicho uso radica en la dependencia de este mercado asociado al suministro de esta especie, sin embargo, también, se evidenció que existe una alternativa de suministro diferente a los proveedores identificados previamente y esta corresponde al mercado de madera proveniente del reciclaje.

Vale la pena mencionar, que la actividad de construcción de esqueletos genera desechos de corte de la madera de Sajo (*C. Panamense*) los cuales en este momento están siendo aprovechados para ser convertidos en carbón vegetal, estos son recogidos por camiones semanalmente, esto hace que se reduzca el material desaprovechado; es importante hacer la aclaración de que estos no representan un capital para los fabricantes de muebles porque es un material que ellos regalan.

8.4.1.1 Reciclados, sistema de transporte y desperdicios

La madera reciclada es un punto importante a resaltar debido a que es una alternativa al suministro de madera para los muebles en Barrios Unidos y también, brinda una segunda oportunidad a dichos materiales recuperados. Específicamente en la localidad de Barros unidos se encontraron una serie de lugares de comercialización de esta madera los cuales se encuentran dispersos en el barrio Doce de Octubre, se identificaron algunos en los alrededores de la carrera 53 y 54 entre la calle 74 y calle 76 en dichos lugares se procede a desensamblar muebles, estibas y otros elementos con el fin de obtener madera que pueda tener un segundo uso.

8.4.2 Descripción de productos

En Barrios Unidos pudimos identificar una amplia gama de muebles, estos responden a diferentes grados de materiales, los cuales usualmente corresponden a la capacidad de pago de cada cliente y a la respuesta a sus necesidades. Por ejemplo, en este lugar encontramos muebles de jardín, baño, cocina, sala, comedor y habitaciones; incluso se encuentra una variedad de muebles elaborados con tableros aglomerados que cuentan con encolantes resistentes a determinados grados de humedad.

El sector de los muebles es fundamental para el flujo de la economía local, también requiere una gran cantidad de mano de obra. Sin embargo, entre la fase de suministro y ensamblado de materiales se encuentra un integrante de la cadena sumamente importante, que es el que se encarga de crear los esqueletos de madera de cualquiera de los productos que requieren tapicería, es por esto que se eligió este sector de la economía de los muebles como objeto de estudio.

Según lo referido por las personas encuestadas se elaboran muebles dependiendo de las necesidades del cliente, esto hace que se pueda elaborar de mayor o menor tamaño, diseño y composición de materiales; No obstante, es importante resaltar que los muebles que tienen mayor rotación suelen ser los muebles de sala, por lo que los sofás son de gran importancia en el aporte a la economía local.

En las encuestas realizadas se refirió por los comerciantes que uno de los muebles insignia en ventas se llama Chester, este mueble es un sofá el cual puede ser diseñado de dos o tres puestos y puede variar en sus medidas y componentes dependiendo del presupuesto del consumidor; es por esto que este fue el mueble escogido para realizar las mediciones de cuantificación de volúmenes y la posterior elaboración de modelos.

8.4.3 Cuantificación de volúmenes usados en Chester de tres puestos

Para realizar la cuantificación de madera de Sajo (C. panamense) se realizaron mediciones de campo en ocho establecimientos, en ellas se tomaron medidas pieza a pieza de todas los componentes del mueble, esto con el fin de conocer el volumen consumido y el porcentaje de desperdicios con respecto a lo referido por el comerciante

En el Anexo 4 se encuentra la totalidad de las medidas tomadas en campo

Tabla 7. Cuantificación de uso de madera por establecimiento.

Nombre	SUMA DE M3	Tablas usadas	Tablas referidas en la encuesta	Referidas en m3	Desperdicio en m3	Precio tabla referido	Valor tablas usadas
Establecimiento 1	0,05	2,68	5	0,09	4,2%	15.500	41.470
Establecimiento 2	0,06	3,29	5	0,09	3,1%	15.000	49.292
Establecimiento 3	0,04	2,39	4	0,07	2,9%	16.250	38.891
Establecimiento 4	0,06	3,15	6	0,11	5,2%	17.000	53.624
Establecimiento 5	0,05	2,82	5	0,09	4,0%	15.000	42.240
Establecimiento 6	0,06	3,55	4	0,07	0,8%	15.000	53.248
Establecimiento 7	0,04	2,42	5	0,09	4,7%	16.000	38.792
Establecimiento 8	0,04	2,17	6	0,11	6,9%	16.250	35.327

Se encontró que en general los establecimientos refieren utilizar entre 4 y 6 tablas chapa de medidas conocidas (290 cm* 25cm* 2,5cm) para la realización de un mueble chéster de tres puestos; sin embargo, al realizar las debidas mediciones encontramos que existen altos niveles de desperdicios, el establecimiento 8 fue el que tuvo un mayor porcentaje de desperdicio con un 6,9%. Mientras el establecimiento número seis registró el desperdicio más bajo, siendo este el 0,8% de la madera empleada en la fabricación del esqueleto. Los precios del total de la madera utilizada ronda entre 35.327 COP y 53.624 COP, pero estos precios no son directamente proporcionales a la eficiencia del uso de la madera, ya que los porcentajes de desperdicio son altos. No obstante, en el cálculo del valor total de la madera podemos observar cómo es este el elemento de la elaboración de muebles que genera mejor utilidad.

En los procesos de cuantificación pudimos evidenciar como los modelos no están estandarizados, aunque los muebles que se fabrican en el sector pueden ser muy similares cada uno de los fabricantes tienen particularidades en el proceso de elaboración, existen algunos que tienen técnicas para replicar las formas de las piezas con la finalidad de aprovechar al máximo la madera antes del aserrío, mientras existen algunos de ellos quienes prefieren por medio de su percepción y experticia visual calcular cuantas piezas saldrán de una tabla chapa, sin embargo, es importante resaltar que en la mayoría de los casos los fabricantes suelen utilizar

piezas de dimensiones mucho superiores de lo que se necesitan para resistir las fuerzas a las que se verán sometidas

En las encuestas realizadas en Barrios Unidos se recolectaron datos acerca de muebles. Según lo referido por los encuestados, el mueble de mayor comercialización suele ser el Chester de tres puestos, del cual se hizo el render de dos comerciantes para mostrar la estructura, estos dos modelos se eligieron, ya que poseen un diseño estándar. Adicionalmente, dichos modelos utilizan el promedio de tablas referidas.

8.4.4 Disposición a pagar del cliente

La disposición a pagar del cliente va ligada a las necesidades que este tiene, encontramos personas que se encuentran en condiciones de pagar por materiales de mayor duración; sin embargo, el precio de la madera corresponde en promedio al 3% del costo total del mueble Chester. Es importante resaltar que usualmente los clientes suelen tener preferencia por especies de maderas conocidas por las cuales están dispuestas a pagar un precio más alto. Es importante mencionar que usualmente las personas desconocen cuál es la madera que se encuentra bajo el tapiz y es por ello que no se tiene consciencia de como la madera de Sajo tiene unas altas propiedades de resistencia aun cuando sea usada de manera cubierta, esto genera un poco de desconocimiento alrededor de la especie que es fundamental para la construcción de esqueletería en esta localidad

8.4.5 Modelos

A partir de la medición de varios muebles con la finalidad de visibilizar la cantidad de madera de Sajo (C. panamense) utilizada en la elaboración de esqueletos de muebles de madera, específicamente en el modelo de muebles Chester de tres puestos, se eligieron dos muebles, los que mostraron mejores características de estabilidad, y diseños estándar. A partir de ellos se crearon dos modelos, los cuales se muestran a continuación, estos se realizaron con la finalidad de mostrar las piezas que se utilizan en los muebles y como este diseño tiene una gran incidencia en la estabilidad estructural de los mismos; estos modelos muestran características importantes como las dimensiones de las piezas y el diseño que se necesita para el ensamblaje del mueble, es importante resaltar que la fabricación de uno de estos modelos depende de varios factores como la disponibilidad de materiales (en este caso madera, encolante, puntillas o grapas) y si todo esto está disponible la fabricación de un solo esqueleto de esta categoría puede tardarse de dos horas a un día, esto evidencia el enorme potencial de producción que tienen los fabricantes de esqueletos y el papel fundamental de la disponibilidad de la madera de Sajo en la localidad de Barrios Unidos.

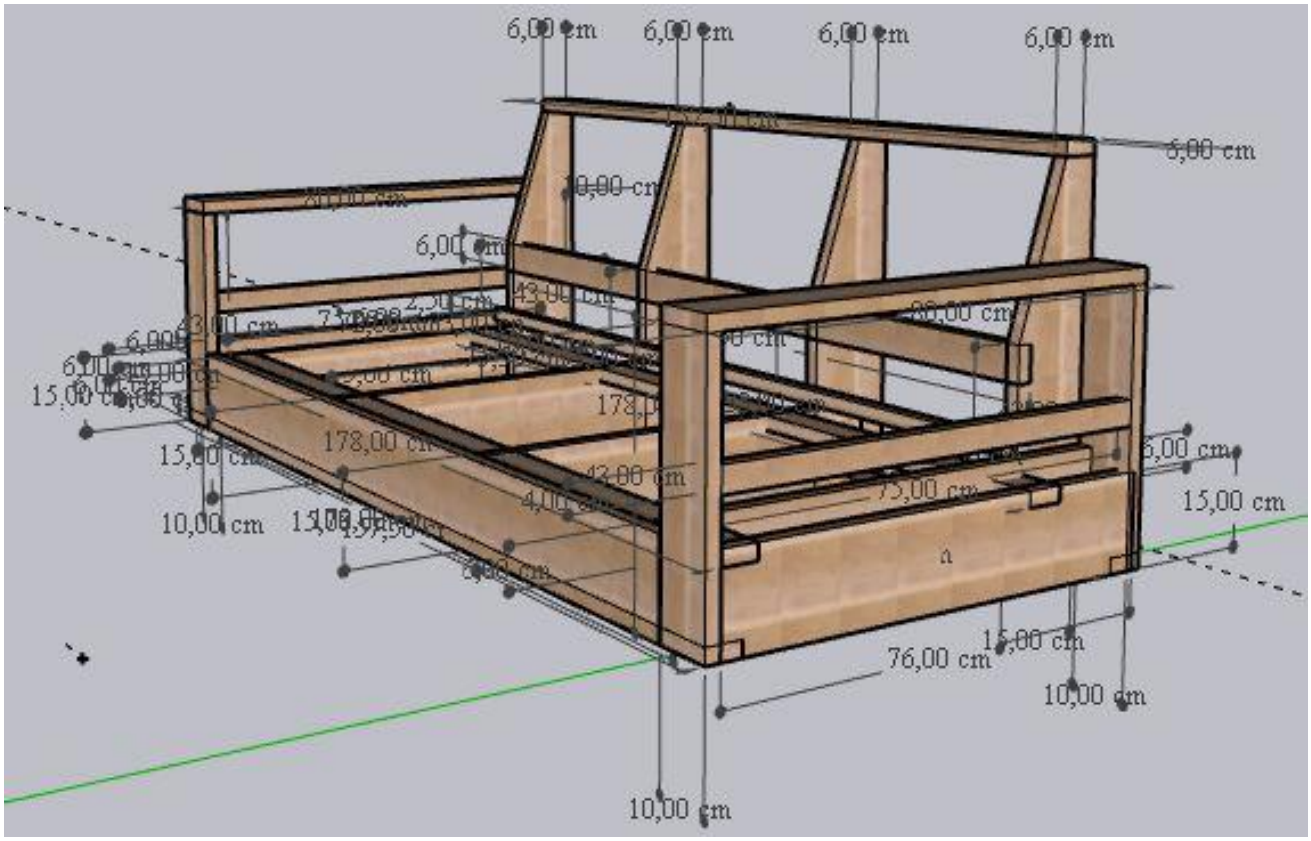


Figura 2. Vista diagonal modelo mueble Chester 1

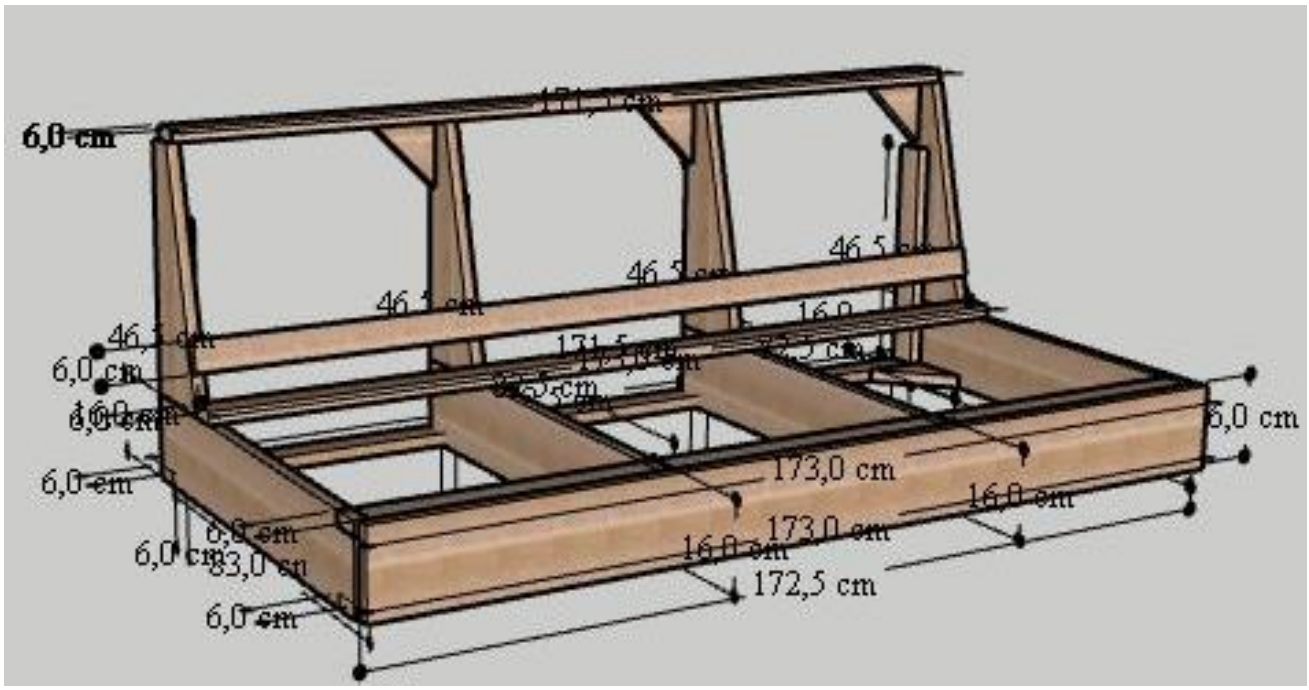


Figura 3. Vista diagonal modelo mueble Chester 2

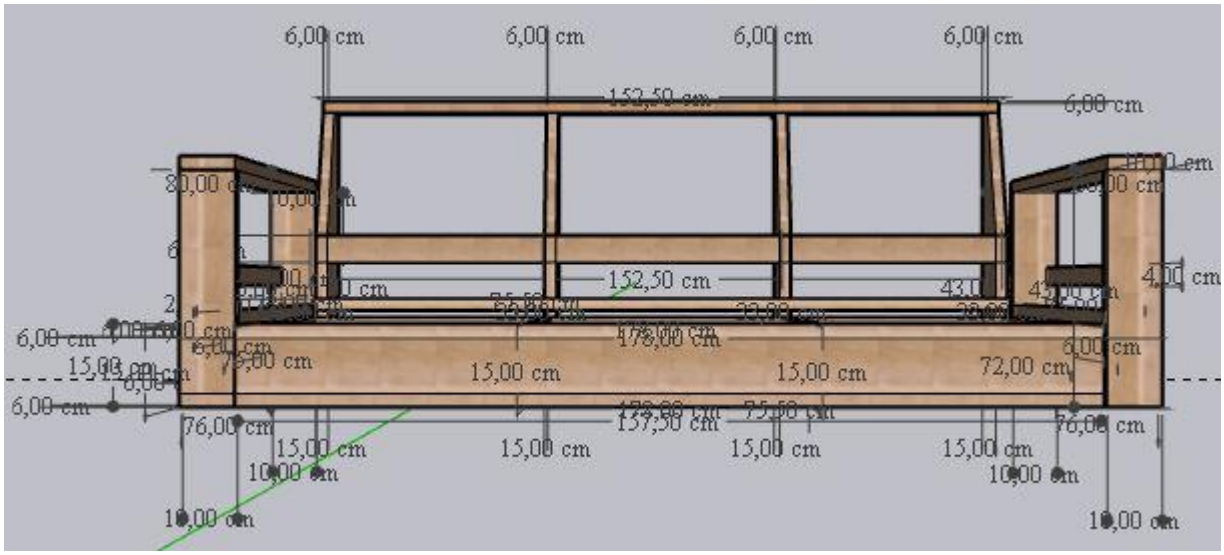


Figura 4 Vista frontal modelo mueble Chester 1

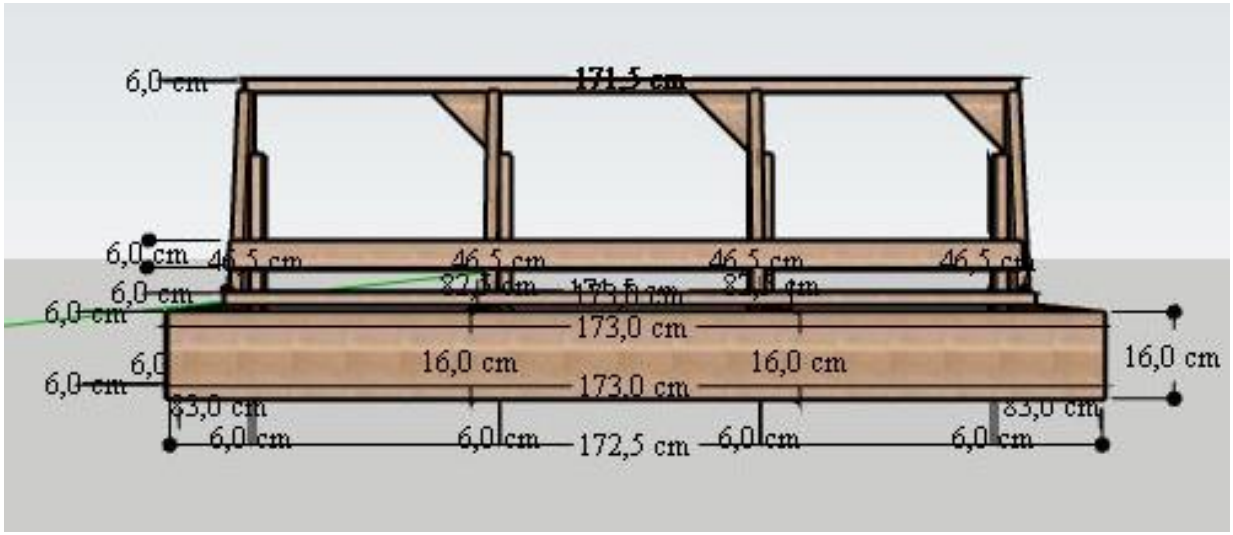


Figura 5 Vista frontal modelo mueble Chester 2

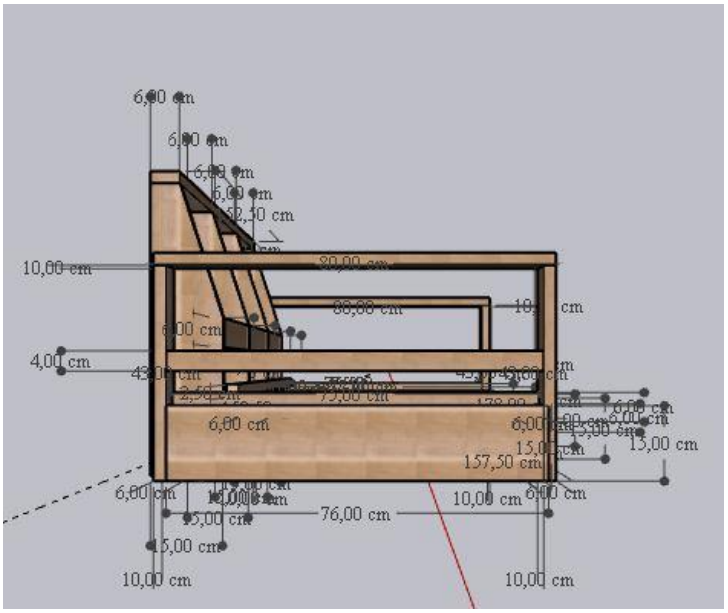


Figura 6 Vista lateral modelo mueble Chester 1

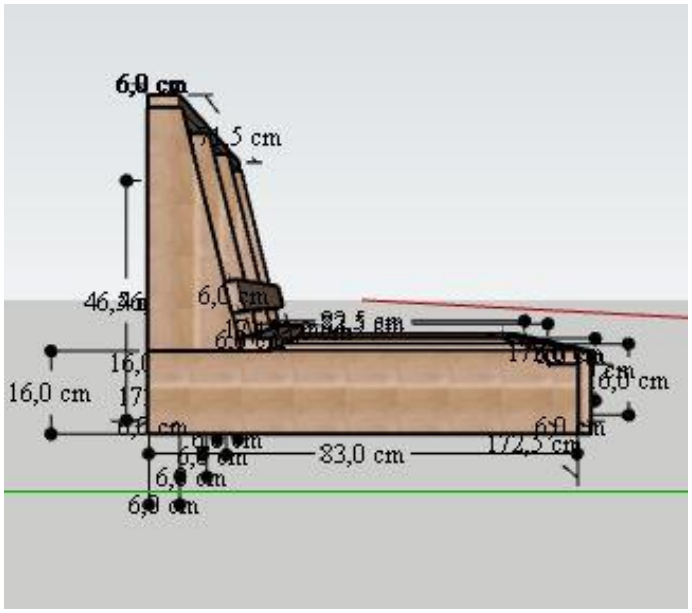


Figura 7 Vista lateral modelo mueble Chester 2

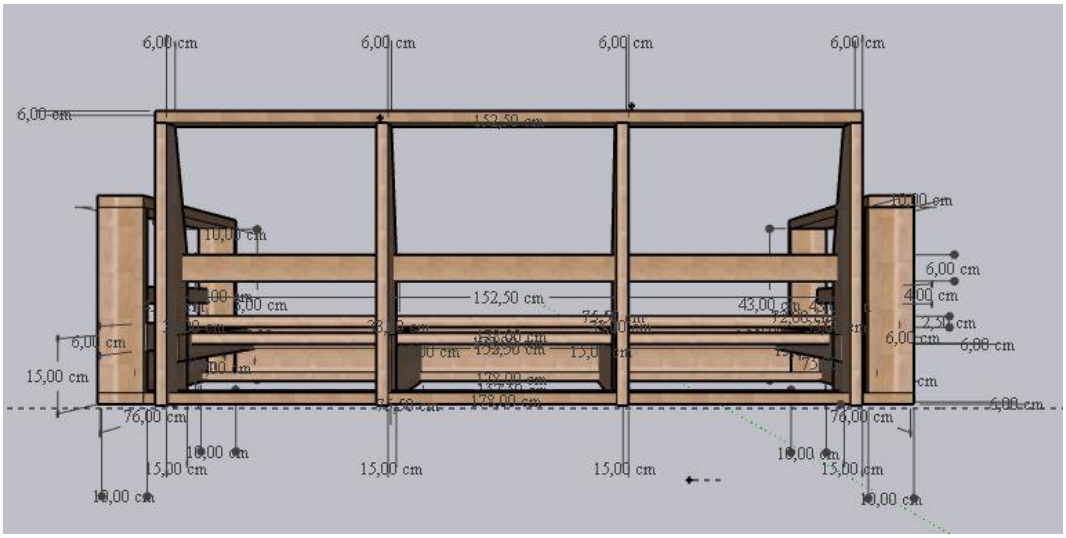


Figura 8 Vista posterior modelo mueble Chester 1

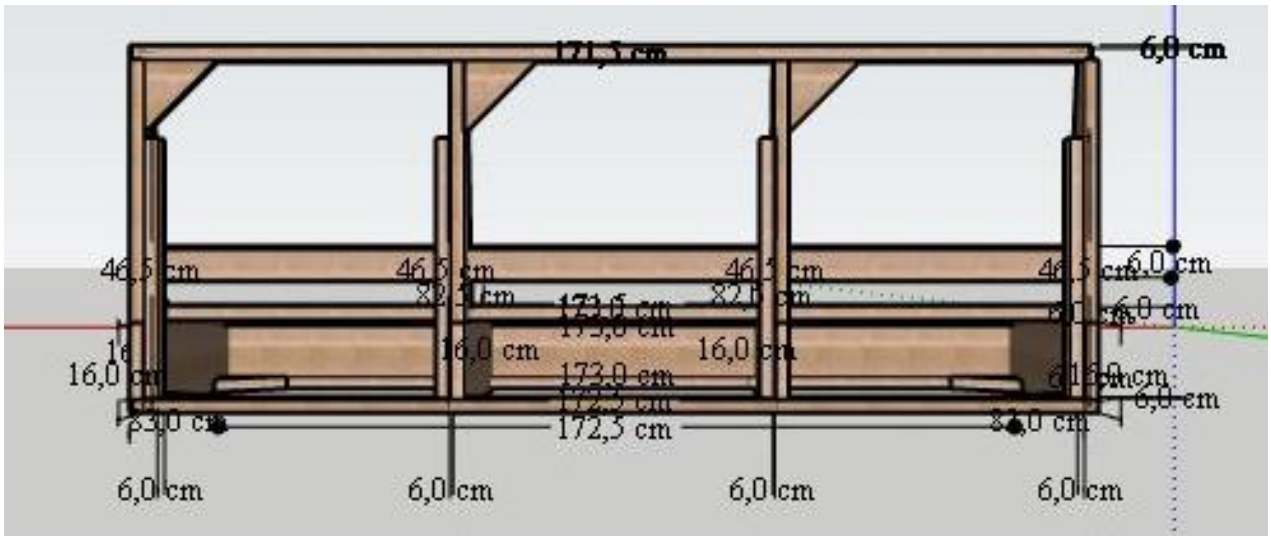
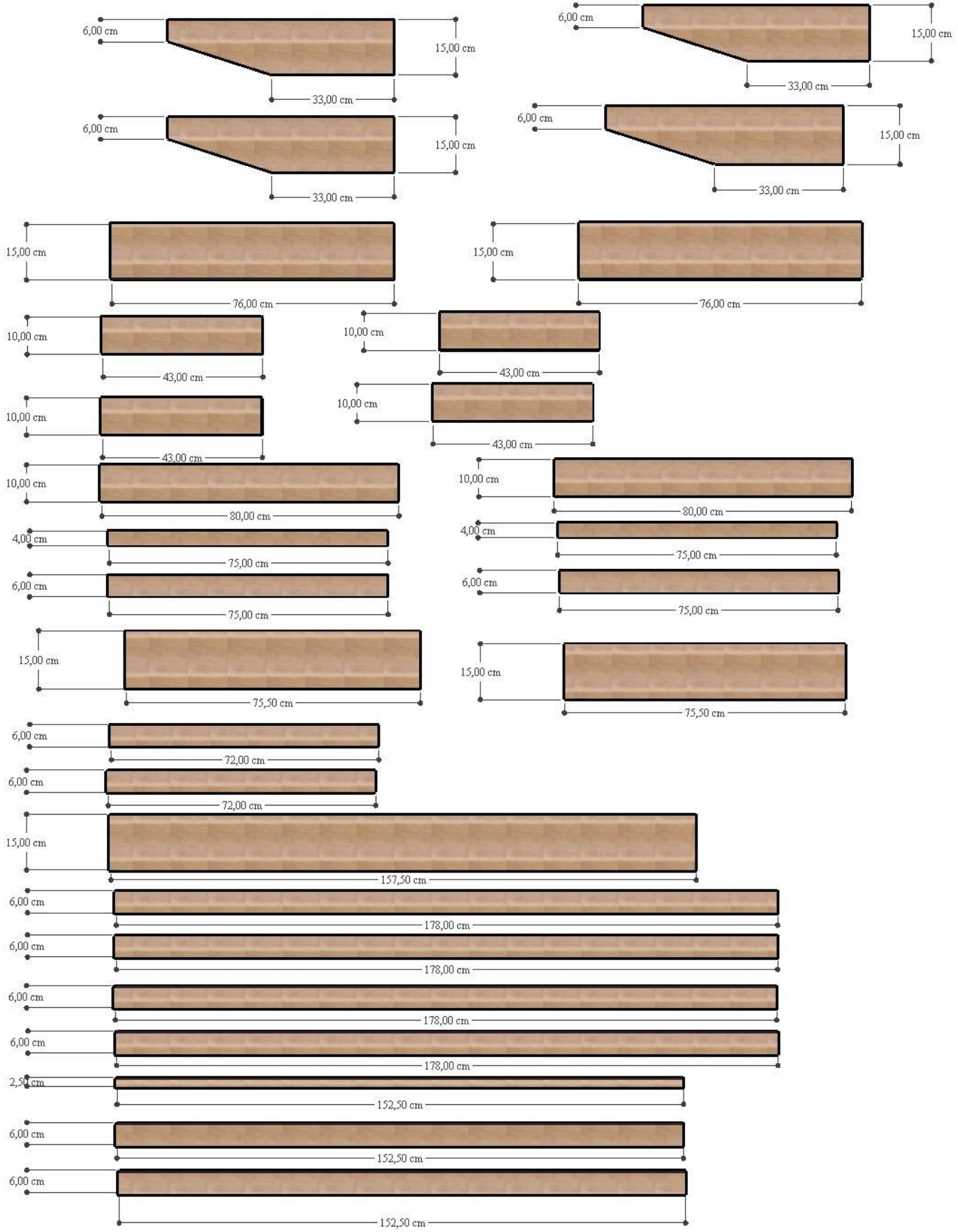
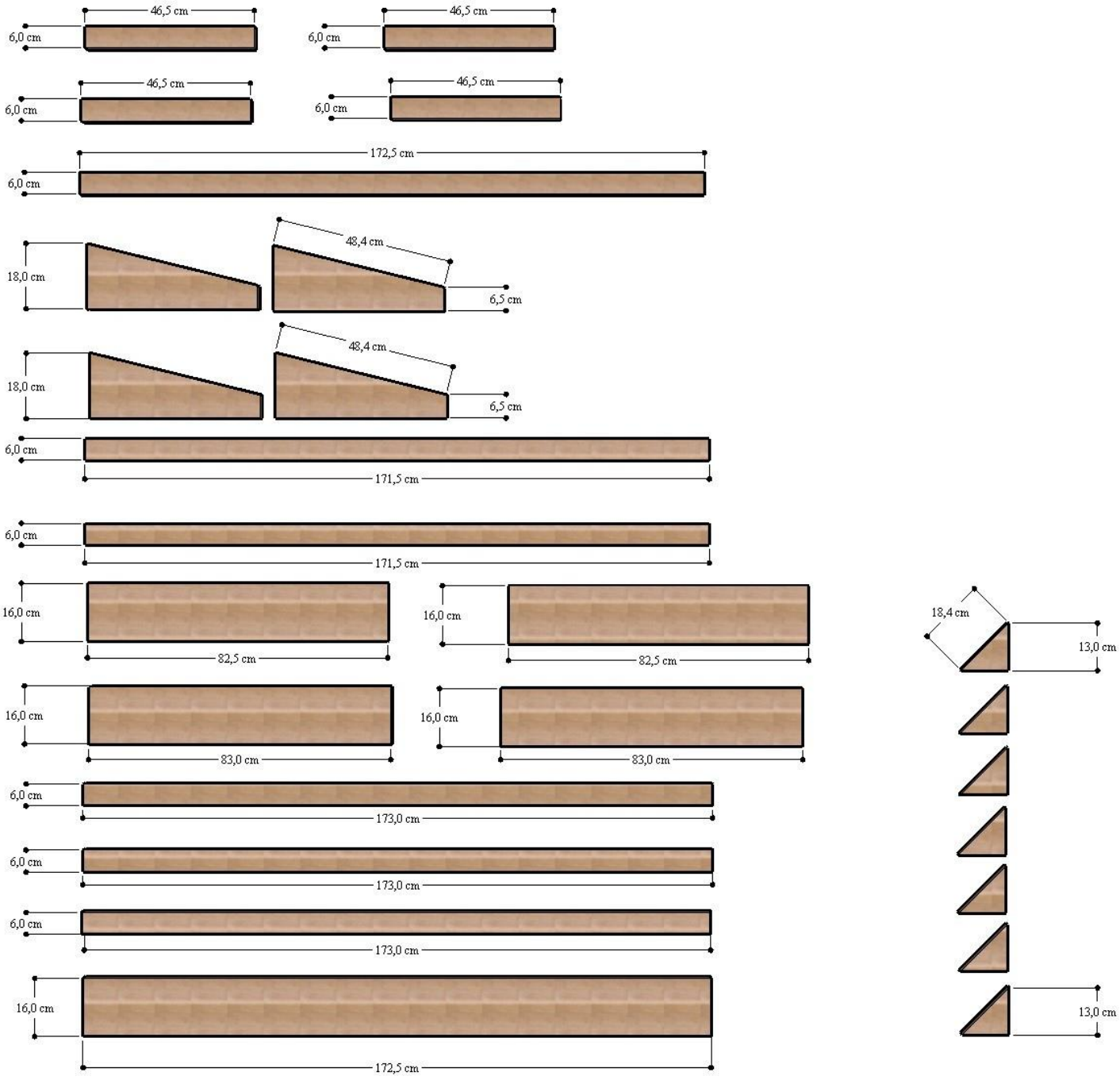


Figura 9 Vista posterior modelo mueble Chester 2

8.4.5.1 Modelo Mueble Chester No.1 Establecimiento 5



8.4.5.2 Modelo Mueble Chester No. 2 establecimiento 3



9 Identificación de las problemáticas.

Los ecosistemas en los que crece la especie *Campnosperma panamense* Standl., brindan un gran potencial de permanencia en el tiempo de la especie ya que, las características climáticas, de suelo, de precipitaciones e incluso de inundabilidad hacen restrictivo el desarrollo o establecimiento de otras actividades diferentes a la vocación forestal inherentes a los mismos; esto relacionado con las comunidades que se establecen alrededor de los deltas del Pacífico y de los bosques de Guandal y Sajal las cuales hacen del aprovechamiento de la especie su actividad principal dan un inicio al panorama que se debe establecer cuando se habla de uso y comercialización de Sajo (*C. Panamense*) en el Clúster de comercialización de madera y específicamente fabricación de muebles en la Localidad de Barrios unidos.

Históricamente la madera de Sajo (*C. Panamense*) ha sido utilizada para la elaboración de muchísimos productos de demanda local, como lo son los palos de escoba, tendidos de cama, contrachapados y esqueletos de muebles. Esta demanda ha generado toda una cadena entorno al aprovechamiento de la especie que hasta ahora suple las necesidades de los consumidores respondiendo a las demandas en términos de esfuerzos y resistencia para dichos productos con bajos costos. Además, que, por las tremendas propiedades reflejadas en la densidad básica de la especie, esta debería considerarse hoy en día como una de las especies de mejores características incluso para usos estructurales, sin embargo, el poco reconocimiento de ellas hace que está especie aún se encuentre limitada a los usos anteriormente descritos.

En la localidad de Barrios Unidos la disponibilidad y abundancia local de Sajo (*C. Panamense*) es evidente y responde a las características de disponibilidad de madera de esta especie en el bosque, junto con las posibilidades de aprovechamiento ligadas a las características físicas de la especie por sus troncos parcialmente rectos y la trabajabilidad de la madera lo que permite el aprovechamiento de la especie con niveles tecnológicos bajos, sumado a lo anterior, se debe hacer mención de que es una especie que permite la trabajabilidad en condiciones de secado natural lo que disminuye una vez más los costos.

Todo lo anterior nos permite pensar que está madera tiene un gran potencial para generar valor agregado en los productos elaborados a partir de ella. Sin embargo, el diagnóstico realizado en la localidad de Barrios Unidos permite observar varias problemáticas en la cadena las cuales retrasan la contribución de esta madera al mercado local en los niveles que podría si los procesos tienen unos cambios ligeros pero significativos.

Con el diagnóstico realizado se puedo evidenciar que, en la localidad de Barrios Unidos respecto a las actividades relacionadas con la fabricación de muebles ligadas al uso de Sajo (*C. Panamense*), el grado de asociatividad es muy bajo, casi que inexistente, este bajo grado de asociatividad dificulta enormemente la interacción y negociación de los actores de la cadena forestal e imposibilita la creación de estrategias transversales que permitan la articulación de este sector con la gran cadena forestal y el establecimiento de patrones de consumo y generación de valor agregado ligado a estos procesos.

Adicional, se ratifica el desconocimiento de las propiedades de la madera por parte de los consumidores finales, si bien es cierto que los fabricantes tienen conocimientos empíricos acerca de las composiciones y resistencias de la madera, no se tiene certeza del conocimiento técnico y de la viso colocación de las ventajas comparativa que ofrece la madera, factor que limita de gran manera la eficiencia del Sajo (*C. Panamense*); en muchos casos se tiene aún un desconocimiento respecto a la trabajabilidad de la misma

lo que genera una disminución del rendimiento de la madera y también existe un limitante en los equipos de maquinaria que se usan, ya que al no conocer claramente las propiedades de las maderas se hace uso de instrumentos de corte que no son adecuados para ello y esto tiene una implicación en los rendimientos de la maquinaria y una disminución en la eficiencia tanto de los instrumentos como de la madera.

Dentro de la cadena de suministro de madera de Sajo (*C. Panamense*) en la localidad de Barrios Unidos se puede identificar que la falta de un grado de asociatividad acompañado del desconocimiento parcial de las tremendas propiedades de la madera tienen una implicación directa en la capacidad de generar valor agregado a los productos y esto tiene una repercusión perjudicial para los procesos que podrían incluso financiar el manejo sostenible y fortalecer los eslabones de la cadena forestal iniciando desde de aprovechamiento desde el aprovechamiento en el bosque, es increíble como se puede poner a disposición la madera de Sajo (*C. Panamense*) en esta localidad a precios de venta tan bajos teniendo en cuenta el gran esfuerzo logístico que requiere el aprovechamiento y puesta de esta madera en los centros logísticos de consumo.

Sumado a todo lo anterior, se evidencia que no existen modelos para la creación de los muebles, esto hace que el desperdicio de madera sea mayor, ya que las piezas utilizadas suelen estar sobredimensionadas esto tiene una repercusión directa en la eficiencia de la madera y genera a su vez una contribución en la no generación de valor agregado a la madera de Sajo (*C. Panamense*).

Finalmente, es importante mencionar que los actores de esta cadena no sienten ninguna clase de apoyo institucional y, por el contrario, consideran a las autoridades ambientales y de mercado como entes que limitan el crecimiento de la actividad comercial, lo cual demuestra la gran necesidad de implementar estrategias transversales para la cadena forestal que se genera entorno al Sajo (*C. Panamense*) y estrategias de articulación que incentiven el desarrollo de los actores involucrados de manera conjunta para la creación de una estructura forestal robusta que pueda responder a las necesidades locales y generar insumos para el crecimiento de una cadena forestal integral con capacidades de respuesta a los retos que propone la sociedad y el ambiente actual.

10 Propuesta de intervención.

Teniendo en cuenta el diagnóstico realizado en la localidad de Barrios Unidos y con la intención de proponer soluciones a las problemáticas identificadas en la misma se clasifican estas en tres ejes fundamentales los cuales son: asociación de los actores de la cadena forestal, desarrollo de instrumentos que permitan la divulgación del conocimiento y finalmente un ítem relacionado a la articulación entre la producción académica y la implementación de proyectos en la localidad.

Se evidencia la necesidad de establecer en la localidad alternativas que promuevan los procesos de asociatividad entre los diferentes eslabones involucrados en la cadena forestal, esto requiere de la intervención de los diferentes actores desde los consumidores, fabricantes, entes institucionales de producción académica, entes institucionales de reglamentación y normativa e intervención de las comunidades asociadas al aprovechamiento y uso de Sajo (*C. Panamense*) esto con la finalidad de promover jornadas en las que se puedan recoger los insumos que tienen todos estos actores para el mejor desarrollo de la cadena y la realización de actividades en las que se pueda dar la divulgación del conocimiento que permitan un mejor manejo de la información y a su vez una estructura que permita encaminar las diferentes estrategias los ejes de desarrollo de la cadena forestal.

Es de vital importancia recalcar la necesidad de desarrollar un diagnóstico de la totalidad de la cadena asociada a la madera de Sajo (*C. Panamense*), esto permitiría generar una articulación encaminada a involucrar todos los eslabones de la cadena y a su vez permitiría tener un panorama completo para interpretar este sector de la comercialización de muebles y madera como una unidad en la que se puedan considerar acciones y propuestas concretas para la implementación del manejo forestal sostenible de los ecosistemas que suministran materia prima a los centros logísticos de comercialización.

Se propone desarrollar paquetes tecnológicos que divulguen el conocimiento sobre las propiedades y trabajabilidad de la madera de Sajo, con un enfoque claro: aumentar su valor y promover su uso adecuado, respondiendo de manera efectiva a los nuevos nichos de mercado que surgen gracias a las destacadas propiedades de esta madera. Esta medida tiene como objetivo principal mejorar de forma significativa la percepción y el aprovechamiento de la madera de Sajo, posicionándola como una opción valiosa y versátil.

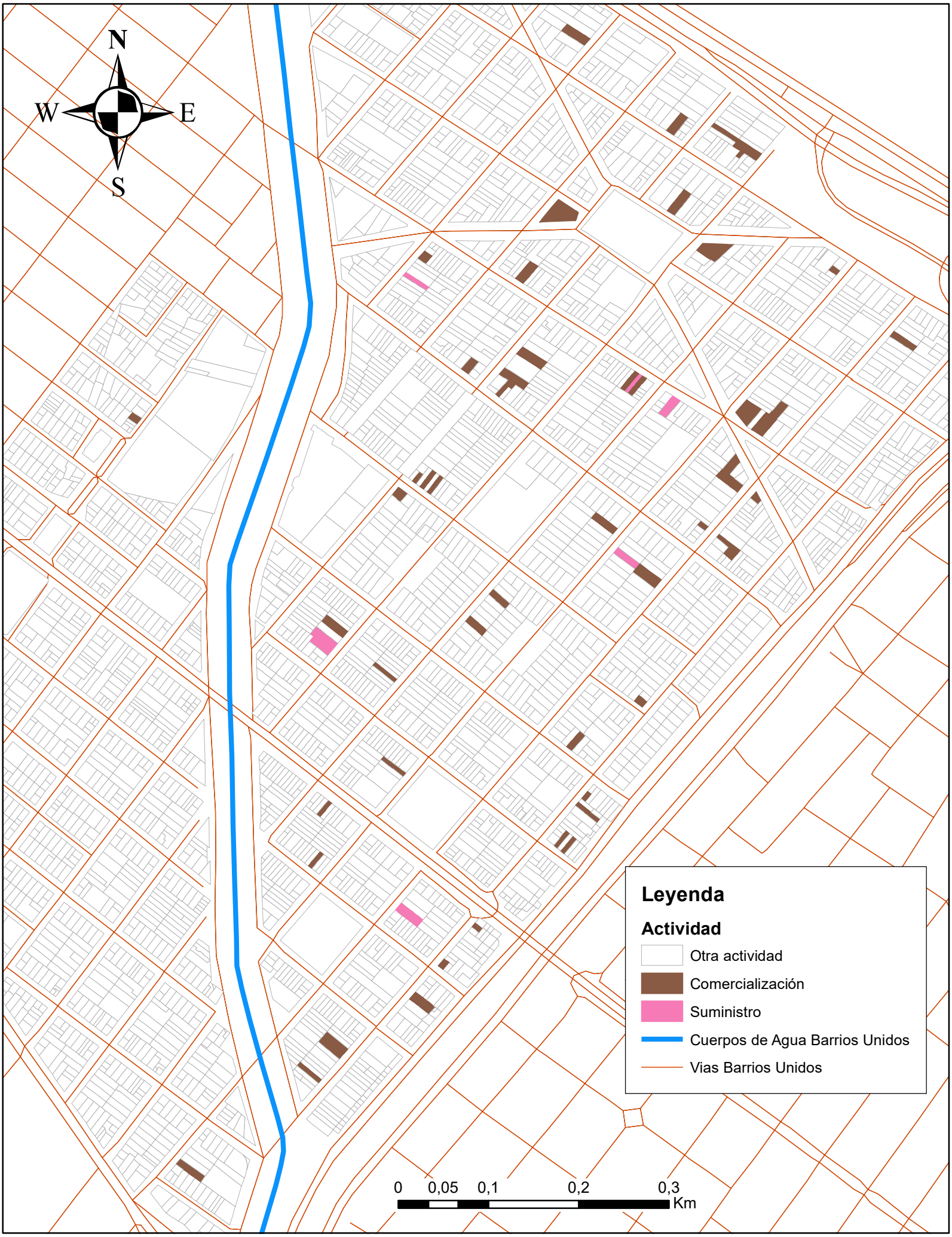
Teniendo en cuenta la problemática relacionada al uso ineficiente de la madera de Sajo (*C. Panamense*), se propone realizar el estudio estructural de los principales muebles comercializados en la localidad de mano con los fabricantes quienes expresaron estar prestos a participar y como producto de este generar modelos que garanticen la optimización y el uso eficiente de la madera, especialmente de la madera de Sajo (*C. Panamense*) para la creación de esqueletos de muebles, procurando implementar en este proyecto todos los factores relacionados al procesamiento de la madera y en busca de estrategias que generen valor agregado a los productos locales.

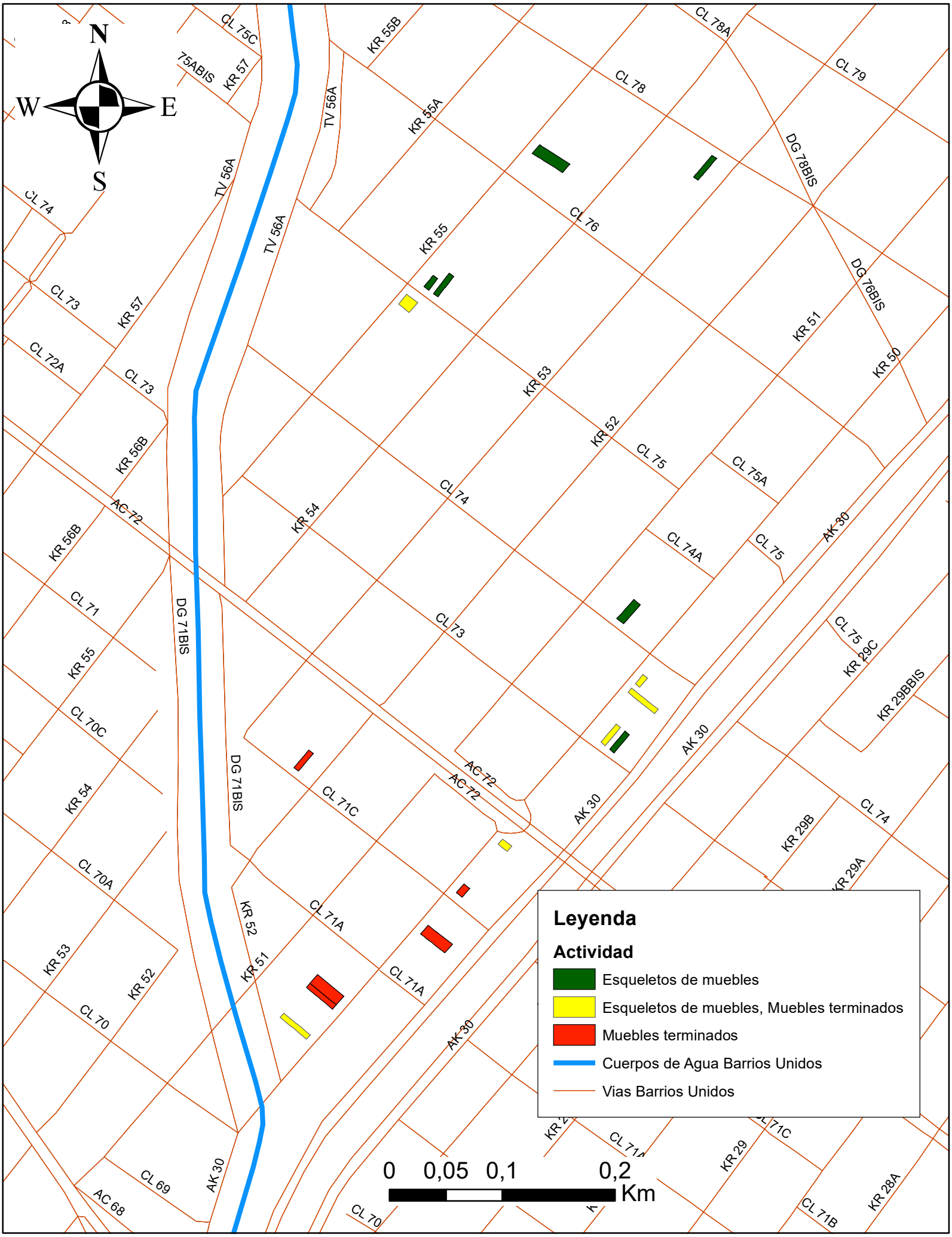
Partiendo de la percepción encontrada en las encuestas realizadas en la localidad de Barrios Unidos se muestra claramente que el papel de los actores institucionales en la cadena forestal requieren de un cambio de perspectiva, este actor necesita articularse desde el uso sustentable de la madera y promover el consumo de la misma, implementando conceptos de manejo sostenible del bosque y promoviendo el conocimiento dentro de su tarea de regulación más allá de requerimientos burocráticos y exigencias de documentos de "legalidad" este proceso debe cambiar en esencia y transformarse en un pilar que impulse el crecimiento de la industria, que genere en esta la consciencia de resiliencia de los bosques e insumos que permitan implementar procesos de manejo sostenible desde los orígenes.

Finalmente, se hace necesario desarrollar un proyecto que estudie la obtención de madera desde la procedencia hasta el consumidor, el cual a su vez pueda promover el conocimiento del bosque, una actualización de los modelos que permiten conocer las tasas de crecimiento de estos ecosistemas y establecer los rendimientos actuales que se tienen en ellos, con el fin de visibilizar el manejo forestal sostenible y garantizar la permanencia de este a través del tiempo haciendo usos de herramientas de capacitación y divulgación del conocimiento, apoyándose en el importante papel que tienen las comunidades e integrando a este estrategias que permitan el desarrollo del sector forestal de manera integral para responder a las demandas de la sociedad actual.

11 Anexos


N
W
E
S
Leyenda
Lotes de la zona de estudio
Cuerpos de Agua Barrios Unidos
Vias Barrios Unidos
Barrios Unidos
0
0,1
0,2
0,4
0,6
Km


N
W
E
S
Leyenda
Actividad
Otra actividad
Comercialización
Suministro
Cuerpos de Agua Barrios Unidos
Vias Barrios Unidos
0
0,05
0,1
0,2
0,3
Km


N
W
E
S
Leyenda
Actividad
Esqueletos de muebles
Esqueletos de muebles, Muebles terminados
Muebles terminados
Cuerpos de Agua Barrios Unidos
Vias Barrios Unidos
0 0,05 0,1 0,2
Km
CL 75C
75ABIS
KR 57
KR 55B
CL 78A
CL 79
CL 78
TV 56A
KR 55A
DG 78BIS
CL 74
CL 76
KR 55
DG 76BIS
CL 73
KR 51
CL 72A
KR 53
KR 50
KR 56B
KR 52
CL 75
CL 75A
KR 54
CL 74
AC 72
AK 30
CL 74A
CL 71
DG 71BIS
CL 73
CL 75
KR 29C
KR 29BBIS
CL 70C
CL 71C
KR 29B
CL 74
CL 70A
KR 29A
KR 52
CL 71A
KR 53
KR 51
CL 70
AK 30
CL 69
AC 68
KR 29
CL 71B
KR 28A

Anexo 4

Nombre	Número de pieza	Largo (cm)	Ancho (cm)	Espesor (cm)	cm^3	m^3
Establecimiento 1	1s	160	6	2,5	2400,00	0,0024
Establecimiento 1	2s	120	6	2,5	1800,00	0,0018
Establecimiento 1	3s	59	6	2,5	885,00	0,0009
Establecimiento 1	3,1s	59	6	2,5	885,00	0,0009
Establecimiento 1	3,2s	59	6	2,5	885,00	0,0009
Establecimiento 1	3,3s	59	6	2,5	885,00	0,0009
Establecimiento 1	3,4s	59	6	2,5	885,00	0,0009
Establecimiento 1	3,5s	59	6	2,5	885,00	0,0009
Establecimiento 1	3,6s	59	6	2,5	885,00	0,0009
Establecimiento 1	3,7s	59	6	2,5	885,00	0,0009
Establecimiento 1	4s	54,5	5,5	2,5	749,38	0,0007
Establecimiento 1	4,1s	54,5	5,5	2,5	749,38	0,0007
Establecimiento 1	4,2s	54,5	5,5	2,5	749,38	0,0007
Establecimiento 1	4,3s	54,5	5,5	2,5	749,38	0,0007
Establecimiento 1	5s	79,5	20	2	3180,00	0,0032
Establecimiento 1	5,1s	79,5	20	2	3180,00	0,0032
Establecimiento 1	6s	120	20	2	4800,00	0,0048
Establecimiento 1	7s	48	20	2	1920,00	0,0019
Establecimiento 1	7,1s	48	20	2	1920,00	0,0019
Establecimiento 1	7,2s	48	20	2	1920,00	0,0019
Establecimiento 1	7,3s	48	20	2	1920,00	0,0019
Establecimiento 1	8s	78	19,5	2	3042,00	0,0030
Establecimiento 1	8,1s	78	19,5	2	3042,00	0,0030
Establecimiento 1	8,2s	78	19,5	2	3042,00	0,0030
Establecimiento 1	9s	23,5	11,5	2	404,30	0,0004
Establecimiento 1	9,1s	23,5	11,5	2	404,30	0,0004
Establecimiento 1	10s	71	15	2	731,68	0,0007
Establecimiento 1	10,1s	71	15	2	731,68	0,0007
Establecimiento 1	10,2s	71	15	2	731,68	0,0007
Establecimiento 1	11s	1,60	5,5	2	17,60	0,0000
Establecimiento 1	11,1s	1,60	5,5	2	17,60	0,0000
Establecimiento 1	12s	1,60	5,5	2,5	22,00	0,0000
Establecimiento 1	13s	75,5	6	2	906,00	0,0009
Establecimiento 1	13,1s	75,5	6	2	906,00	0,0009
Establecimiento 1	Triángulos de unión (8)	0	0	2,5	1376,28	0,0014
Establecimiento 2	1r	148	6,5	2,5	2405,00	0,0024
Establecimiento 2	2r	115,5	2,5	3	866,25	0,0009
Establecimiento 2	3r	120	6	2,5	1800,00	0,0018
Establecimiento 2	4r	115	5,5	2,5	1581,25	0,0016
Establecimiento 2	5r	115	5	2,5	1437,50	0,0014

Nombre	Número de pieza	Largo (cm)	Ancho (cm)	Espesor (cm)	cm^3	m^3
Establecimiento 2	6r	125	7	2,5	2187,50	0,0022
Establecimiento 2	7r	152,5	5,5	2,5	2096,88	0,0021
Establecimiento 2	8r	125	21,5	2,5	6718,75	0,0067
Establecimiento 2	9r	73	22	2,5	4015,00	0,0040
Establecimiento 2	9.1r	73	22	2,5	4015,00	0,0040
Establecimiento 2	9.2r	73	22	2,5	4015,00	0,0040
Establecimiento 2	10r	69	4,5	2,5	776,25	0,0008
Establecimiento 2	10.1r	69	4,5	2,5	776,25	0,0008
Establecimiento 2	11r	71	4	2,5	710,00	0,0007
Establecimiento 2	11.1r	71	4	2,5	710,00	0,0007
Establecimiento 2	12r	71	4,5	2,5	798,75	0,0008
Establecimiento 2	12.1r	71	4,5	2,5	798,75	0,0008
Establecimiento 2	13r	74,5	9	2,5	1676,25	0,0017
Establecimiento 2	13.1r	74,5	9	2,5	1676,25	0,0017
Establecimiento 2	14r	69	4,5	2,5	776,25	0,0008
Establecimiento 2	14.1r	69	4,5	2,5	776,25	0,0008
Establecimiento 2	15r	18	8,5	2,5	382,10	0,0004
Establecimiento 2	15.1r	18	8,5	2,5	382,10	0,0004
Establecimiento 2	16r	67	5,5	2,5	921,25	0,0009
Establecimiento 2	16.1r	67	5,5	2,5	921,25	0,0009
Establecimiento 2	17r	77	15,5	2,5	988,45	0,0010
Establecimiento 2	17.1r	77	15,5	2,5	988,45	0,0010
Establecimiento 2	18r	77	7,5	2,5	477,47	0,0005
Establecimiento 2	19r	159	8	2,5	3180,00	0,0032
Establecimiento 2	20r	55	18	2,5	2475,00	0,0025
Establecimiento 2	20.1r	55	18	2,5	2475,00	0,0025
Establecimiento 2	20.2r	55	18	2,5	2475,00	0,0025
Establecimiento 2	20.3r	55	18	2,5	2475,00	0,0025
Establecimiento 2	21r	20	4,5	2,5	225,00	0,0002
Establecimiento 2	21.1r	20	4,5	2,5	225,00	0,0002
Establecimiento 2	22r	13	5,5	2,5	178,75	0,0002
Establecimiento 2	22,1r	13	5,5	2,5	178,75	0,0002
Establecimiento 3	1a	172,5	16	2,5	6900,00	0,0069
Establecimiento 3	2a	173	6	2,5	2595,00	0,0026
Establecimiento 3	3a	173	6	2,5	2595,00	0,0026
Establecimiento 3	2.1a	173	6	2,5	2595,00	0,0026
Establecimiento 3	4a	83	16	2,5	3320,00	0,0033
Establecimiento 3	4.1a	83	16	2,5	3320,00	0,0033
Establecimiento 3	5a	82,5	16	2,5	3300,00	0,0033
Establecimiento 3	5.1a	82,5	16	2,5	3300,00	0,0033
Establecimiento 3	6a	171,5	6	2,5	2572,50	0,0026

Nombre	Número de pieza	Largo (cm)	Ancho (cm)	Espesor (cm)	cm^3	m^3
Establecimiento 3	7a	172,5	6	2,5	2587,50	0,0026
Establecimiento 3	8a	47	18	2,5	1383,24	0,0014
Establecimiento 3	8.1a	47	18	2,5	1383,24	0,0014
Establecimiento 3	8.2a	47	18	2,5	1383,24	0,0014
Establecimiento 3	8.3a	47	18	2,5	1383,24	0,0014
Establecimiento 3	9a	172,5	6	2,5	2587,50	0,0026
Establecimiento 3	10a	46,5	6	2,5	697,50	0,0007
Establecimiento 3	10a.1	46,5	6	2,5	697,50	0,0007
Establecimiento 3	10a.2	46,5	6	2,5	697,50	0,0007
Establecimiento 3	10a.3	46,5	6	2,5	697,50	0,0007
Establecimiento 3	Triángulos de unión	0	0	2,5	1475,32	0,0015
Establecimiento 4	1o	170	15	2,5	6375,00	0,0064
Establecimiento 4	2o	170	6	2	2040,00	0,0020
Establecimiento 4	3o	170	6	2	2040,00	0,0020
Establecimiento 4	4o	170	6,5	2	2210,00	0,0022
Establecimiento 4	5o	120	6	2	1440,00	0,0014
Establecimiento 4	5.1o	120	6	2	1440,00	0,0014
Establecimiento 4	6o	50,5	6	2	606,00	0,0006
Establecimiento 4	6.1o	50,5	6	2	606,00	0,0006
Establecimiento 4	7o	90	24	2,5	5400,00	0,0054
Establecimiento 4	7.1o	90	24	2,5	5400,00	0,0054
Establecimiento 4	8 o	106	24	2,5	6360,00	0,0064
Establecimiento 4	8.1 0	106	24	2,5	6360,00	0,0064
Establecimiento 4	9o	19,5	12	2,5	585,00	0,0006
Establecimiento 4	10o	19,5	12	2,5	585,00	0,0006
Establecimiento 4	11o	19,5	12	2,5	585,00	0,0006
Establecimiento 4	12o	19,5	12	2,5	585,00	0,0006
Establecimiento 4	13o	19,5	18	2,5	877,50	0,0009
Establecimiento 4	14o	19,5	18	2,5	877,50	0,0009
Establecimiento 4	15o	44	18	2,5	1812,49	0,0018
Establecimiento 4	15.1o	44	18	2,5	1812,49	0,0018
Establecimiento 4	15.2o	44	18	2,5	1812,49	0,0018
Establecimiento 4	15.3o	44	18	2,5	1812,49	0,0018
Establecimiento 4	16 o	39,5	10,5	2,5	1036,88	0,0010
Establecimiento 4	16,1 o	45,5	10,5	2,5	1194,38	0,0012
Establecimiento 4	16,2 o	41,5	12	2,5	1245,00	0,0012
Establecimiento 4	16,3 o	41	12	2,5	1230,00	0,0012
Establecimiento 4	Triángulos de unión (4)	0	0	2,5	844,27	0,0008
Establecimiento 5	1i	152,5	6	2,5	2287,50	0,0023
Establecimiento 5	2i	152,5	6	2,5	2287,50	0,0023

Nombre	Número de pieza	Largo (cm)	Ancho (cm)	Espesor (cm)	cm^3	m^3
Establecimiento 5	3i	152,5	2,5	2,5	953,13	0,0010
Establecimiento 5	4i	178	6	2,5	2670,00	0,0027
Establecimiento 5	5i	178	6	2,5	2670,00	0,0027
Establecimiento 5	5.1i	178	6	2,5	2670,00	0,0027
Establecimiento 5	5.2i	178	6	2,5	2670,00	0,0027
Establecimiento 5	6i	157,5	15	2,5	5906,25	0,0059
Establecimiento 5	7i	72	6	2,5	1080,00	0,0011
Establecimiento 5	7,1i	72	6	2,5	1080,00	0,0011
Establecimiento 5	8i	75,5	15	2,5	2831,25	0,0028
Establecimiento 5	8,1i	75,5	15	2,5	2831,25	0,0028
Establecimiento 5	9i	75	6	2,5	1125,00	0,0011
Establecimiento 5	9,1i	75	6	2,5	1125,00	0,0011
Establecimiento 5	10i	75	4	2,5	750,00	0,0008
Establecimiento 5	10,1i	75	4	2,5	750,00	0,0008
Establecimiento 5	11i	80	10	2,5	2000,00	0,0020
Establecimiento 5	11,1i	80	10	2,5	2000,00	0,0020
Establecimiento 5	12i	43	10	2,5	1075,00	0,0011
Establecimiento 5	12,1i	43	10	2,5	1075,00	0,0011
Establecimiento 5	12,2i	43	10	2,5	1075,00	0,0011
Establecimiento 5	12,3i	43	10	2,5	1075,00	0,0011
Establecimiento 5	13i	76	15	2,5	2850,00	0,0029
Establecimiento 5	13,1i	76	15	2,5	2850,00	0,0029
Establecimiento 5	14i	61	15	2,5	838,39	0,0008
Establecimiento 5	14,1i	61	15	2,5	838,39	0,0008
Establecimiento 5	14,2i	61	15	2,5	838,39	0,0008
Establecimiento 5	14,3i	61	15	2,5	838,39	0,0008
Establecimiento 6	1g	135,5	6	2,5	2032,50	0,0020
Establecimiento 6	2g	60,5	6	2,5	907,50	0,0009
Establecimiento 6	3g	60	6	2,5	900,00	0,0009
Establecimiento 6	4g	127	6	2,5	1905,00	0,0019
Establecimiento 6	5g	150,5	6	2,5	2257,50	0,0023
Establecimiento 6	6g	150,5	6	2,5	2257,50	0,0023
Establecimiento 6	7g	127,5	20,5	2,5	6534,38	0,0065
Establecimiento 6	6.1g	150,5	6	2,5	2257,50	0,0023
Establecimiento 6	8g	74,5	6	2,5	1117,50	0,0011
Establecimiento 6	8.1g	74,5	6	2,5	1117,50	0,0011
Establecimiento 6	9g	75	6	2,5	1125,00	0,0011
Establecimiento 6	9.1g	75	6	2,5	1125,00	0,0011
Establecimiento 6	10g	80	6	2,5	1200,00	0,0012
Establecimiento 6	10.1g	80	6	2,5	1200,00	0,0012
Establecimiento 6	11g	62	7	2,5	1085,00	0,0011

Nombre	Número de pieza	Largo (cm)	Ancho (cm)	Espesor (cm)	cm^3	m^3
Establecimiento 6	11.1g	62	7	2,5	1085,00	0,0011
Establecimiento 6	12g cuadrado	45,5	12	2,5	1365,00	0,0014
Establecimiento 6	12.1g cuadrado	45,5	12	2,5	1365,00	0,0014
Establecimiento 6	12.2g cuadrado	45,5	12	2,5	1365,00	0,0014
Establecimiento 6	12.3g cuadrado	45,5	12	2,5	1365,00	0,0014
Establecimiento 6	12g círculos	0	0	2,5	2986,48	0,0030
Establecimiento 6	13g	75	6	2,5	1125,00	0,0011
Establecimiento 6	13.1g	75	6	2,5	1125,00	0,0011
Establecimiento 6	14g	75	6	2,5	1125,00	0,0011
Establecimiento 6	14.1g	75	6	2,5	1125,00	0,0011
Establecimiento 6	15g	79,5	20	2,5	3975,00	0,0040
Establecimiento 6	15.1g	79,5	20	2,5	3975,00	0,0040
Establecimiento 6	15.2g	79,5	20	2,5	3975,00	0,0040
Establecimiento 6	16g	41	16	2,5	1640,00	0,0016
Establecimiento 6	16.1g	41	16	2,5	1640,00	0,0016
Establecimiento 6	16.2g	41	16	2,5	1640,00	0,0016
Establecimiento 6	17g	152	6	2,5	2280,00	0,0023
Establecimiento 6	18g	150,5	6	2,5	2257,50	0,0023
Establecimiento 6	19g	127	6	2,5	1905,00	0,0019
Establecimiento 7	1a	170	6	2	2040,00	0,0020
Establecimiento 7	2a	165	4	2	1320,00	0,0013
Establecimiento 7	3a	159	6	2	1908,00	0,0019
Establecimiento 7	4a	72,5	4	2	580,00	0,0006
Establecimiento 7	5a	66	6	2	792,00	0,0008
Establecimiento 7	6a	145,5	6	2	1746,00	0,0017
Establecimiento 7	7a	146	4	2	1168,00	0,0012
Establecimiento 7	8a	63	10	2	1260,00	0,0013
Establecimiento 7	9a	21	6	3	378,00	0,0004
Establecimiento 7	10a	62	17	2	860,59	0,0009
Establecimiento 7	11a	61	17	2	816,45	0,0008
Establecimiento 7	12a	61	17	2	816,45	0,0008
Establecimiento 7	13a	23,5	6	2,5	352,50	0,0004
Establecimiento 7	14a	61	10	2	1220,00	0,0012
Establecimiento 7	1b	169	6	2	2028,00	0,0020
Establecimiento 7	2b	170	6	2	2040,00	0,0020
Establecimiento 7	3b	150	20	2	6000,00	0,0060
Establecimiento 7	4b	170	6	2	2040,00	0,0020
Establecimiento 7	5b	65,5	4	2	524,00	0,0005
Establecimiento 7	6b	75	4	2	600,00	0,0006

Nombre	Número de pieza	Largo (cm)	Ancho (cm)	Espesor (cm)	cm^3	m^3
Establecimiento 7	7b	65	4	2	520,00	0,0005
Establecimiento 7	8b	80	6	2	960,00	0,0010
Establecimiento 7	9b	75	5,5	2	825,00	0,0008
Establecimiento 7	10b	75	4	2	600,00	0,0006
Establecimiento 7	11b	80	20	2	3200,00	0,0032
Establecimiento 7	12b	68	20	2	2720,00	0,0027
Establecimiento 7	13b	65	10	2	1300,00	0,0013
Establecimiento 7	5.1b	65,5	4	2	524,00	0,0005
Establecimiento 7	6.1b	75	4	2	600,00	0,0006
Establecimiento 7	7.1b	65	4	2	520,00	0,0005
Establecimiento 7	8.1b	80	6	2	960,00	0,0010
Establecimiento 7	9.1b	75	5,5	2	825,00	0,0008
Establecimiento 7	10.1b	75	4	2	600,00	0,0006
Establecimiento 7	13.1b	65	10	2	1300,00	0,0013
Establecimiento 8	1d	150	6	2,5	2250,00	0,0023
Establecimiento 8	2d	150	6	2,5	2250,00	0,0023
Establecimiento 8	3d	150	8	2,5	3000,00	0,0030
Establecimiento 8	3.1d	150	8	2,5	3000,00	0,0030
Establecimiento 8	3.2d	150	8	2,5	3000,00	0,0030
Establecimiento 8	3.3d	150	8	2,5	3000,00	0,0030
Establecimiento 8	4d	25	11	2,5	687,50	0,0007
Establecimiento 8	4,1d	25	8	2,5	500,00	0,0005
Establecimiento 8	4,2d	25	9,5	2,5	593,75	0,0006
Establecimiento 8	4,3d	25	11	2,5	687,50	0,0007
Establecimiento 8	4,4d	25	8	2,5	500,00	0,0005
Establecimiento 8	4,5d	25	8	2,5	500,00	0,0005
Establecimiento 8	5d	50	6,5	2,5	812,50	0,0008
Establecimiento 8	5,1d	50	6,5	2,5	812,50	0,0008
Establecimiento 8	5,2d	50	6,5	2,5	812,50	0,0008
Establecimiento 8	7d	42,5	13	2,5	985,71	0,0010
Establecimiento 8	7,1d	42,5	13	2,5	985,71	0,0010
Establecimiento 8	7,2d	42,5	13	2,5	985,71	0,0010
Establecimiento 8	8d	60	30	2,5	4500,00	0,0045
Establecimiento 8	8,1d	60	30	2,5	4500,00	0,0045
Establecimiento 8	8,2d	60	30	2,5	4500,00	0,0045
Establecimiento 8	Triángulos de unión (3)	0	0	2,5	540,00	0,0005

12 Bibliografía.

Alcaldía Mayor de Bogotá. (28 de julio de 2017). Decreto 394 del 28 de julio de 2017. Recuperado de http://webdav.superservicios.gov.co:8080/content/download/23462/189385/version/1/file/Decreto+Urbano+No.+394+del+28+de+julio+de+2017.pdf

Arévalo, R. L., & Londoño, A. (2005). Manual para la identificación de maderas que se comercializan en el departamento del Tolima. Universidad del Tolima y Corporación Autónoma Regional del Tolima CORTOLIMA. DOI: 10.13140/RG.2.1.2935.5049

Blanco, J. (2020). Caracterización de las 30 especies forestales maderables más movilizadas en Colombia provenientes del bosque natural. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y Unión Europea.

Cámara de Comercio de Bogotá. (2007). Perfil económico y empresarial de la Localidad Barrios Unidos. Recuperado de https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/2898/6244_perfilbarriosunidos.pdf?se

Cámara de comercio. (2004). Guía ambiental para la fabricación de muebles de madera. Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente - DAMA

DANE. (2021). Boletín Técnico Encuesta Ambienta Industrial (EAI) 2019. Recuperado de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/EAI/2019/bol_EAI_2019.pdf

DANE. (2021). Boletín Técnico Producto Interno Bruto (PIB) I trimestre 2021. Recuperado de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol_PIB_Itrim21_producion_y_gasto.pdf

Del Valle Arango, J. I. (1991). Pasado, presente y perspectivas de los bosques de guandal del Litoral pacífico colombiano. Medellín. Recuperado de https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/11683

López, R., & Montero, M. (2005). Manual de identificación de especies forestales en bosques naturales con manejo certificable por comunidades. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI y la fundación Chemonics Colombia.

Macía, F. (2014). Cálculo del valor comercial de la madera extraída de los bosques naturales. Gobernanza Forestal

Merle C., & López O. (2018). Núcleo forestal Cauca (Meseta de Popayán) Plan de acción. ONF Andina. Recuperado de https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Documents/ejes-tematicos/forestal/Planes%20de%20Acci%C3%B3n/Plan%20de%20Accion%20Nucleo%20Forestal%20Cauca%20VF.pdf

Min ambiente. (2016). Informe de gestión Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible 2015. Recuperado de https://www.minambiente.gov.co/images/planeacion-y-seguimiento/pdf/Informes_de_Gesti%C3%B3n/Informe_de_Gesti%C3%B3n_MADS/Informe_de_Gesti%C3%B3n_MADS_2015_nva_version.pdf

NIEBEL, B., & FREIVALDS, A. (2001). Ingeniería industrial, métodos, estándares y diseño del trabajo. (10.ª ed.). Ed. Alfaomega.

ONF Andina. (2018). Estudios de Economía forestal en el marco de la Misión de Crecimiento Verde en Colombia. Resumen ejecutivo. Recuperado de https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Documents/ejes-tematicos/forestal/Productos%20finales/Resumen%20V2018-09-30.pdf

ONF Andina. (2015). Uso y legalidad de la madera en Colombia. Análisis parcial. Bogotá. doi: ISBN: 978-958-8901-09-1

Polanco, C. (2005). Modelo determinístico-estocástico para el cálculo de variables sin registros históricos. Estudio de caso de generación de residuos madereros en la localidad de Barrios Unidos, Bogotá D.C. Revista Colombia Forestal, 9(18). Recuperado de https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/colfor/article/view/3052

Polanco, T. (2019). Variación en la clasificación visual de madera aserrada y su impacto en la fabricación, comportamiento mecánico y estabilidad lateral en MLE de Campnosperma panamense Standl. y Acacia mangium Willd. (Tesis de doctorado). USP Escuela Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" Piracicaba.

PROFOR. (2017). Situación actual y potenciales de fomento de plantaciones forestales con fines comerciales en Colombia. Bogotá, Colombia.

Revista M&M. (2005). Las 25 alternativas forestales nacidas del Putumayo. No. 47, marzo a mayo de 2005, pág. 20.

Riaño, M., Martínez, J., Sánchez, N., & Acuña, K. (2014). Boyacá Real La cadena productiva de la transformación de la madera y la elaboración de muebles. Observatorio de Desarrollo Económico. Recuperado de https://observatorio.desarrolloeconomico.gov.co/industria/boyaca-real-la-cadena-productiva-de-la-transformacion-de-la-madera-y-la-elaboracion-de

Rojas, E., Arias, P., Cuesta, C., & Castañeda, A. (2010). Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva forestal madera-muebles en Bogotá y Cundinamarca. Fundación Nexxus. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/280093544_Agenda_prospectiva_de_investigacion_y_desarrollo_tecnologico_para_la_cadena_productiva_forestal_madera_-_muebles_en_Bogota_y_Cundinamarca

Secretaría Distrital de Planeación. (2018). 21 monografías de las localidades: Localidad #12 Barrios Unidos. Recuperado de http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/estudio_socioeconomico.pdf

Von Christen, H., Ortiz, N., & De las Salas, G. (1998). Los Recursos forestales de Colombia y perspectivas para su desarrollo económico. Bogotá: Antares editores.

WWF Colombia. (2013). Maderas de Colombia. WWF-Colombia - Programa Subregional Amazonas Norte- Chocó Darién. doi: ISBN: 978-958-8353-54-8