



# **REVESTIMIENTOS INTERIORES DE MADERA.**

**Estudio y catalogación del uso de la madera como revestimiento interior en la arquitectura contemporánea Dominicana.**

**Mayelin Franchesca Luciano Abreu.  
Guillermo Guimaraens Igual.**

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA  
Escuela Técnica Superior De Arquitectura



REVESTIMIENTOS INTERIORES DE MADERA.  
ESTUDIO Y CATALOGACIÓN DEL USO DE LA MADERA COMO REVESTIMIENTO INTERIOR EN LA ARQUITECTURA CONTEMPORÁNEA DOMINICANA.

Trabajo Final De Master para obtener el título de MÁSTER EN ARQUITECTURA AVANZADA, PAISAJE, URBANISMO Y DISEÑO .  
Especialidad en Arquitectura Interior y Microarquitectura.

Autor:  
Mayelín F. Luciano Abreu

Director de tesina:  
Guillermo Guimaraens Igual.

Valencia, Septiembre 2014.

---

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>5</b>
1.1. Presentación.....	7
1.2. Objetivos.....	10
1.3. Metodología.....	11
1.4. Estado de la cuestión.....	12
1.4.1. Anatomía, propiedades y clasificación de la madera.....	12
1.4.2. Revestimientos Interiores de Madera.....	15
<b>2. ORIGEN, TEORIAS Y PRINCIPIOS DEL REVESTIMIENTO.....</b>	<b>17</b>
2.1 Origen del Revestiiento.....	19
2.1.1. Teoría Semperiana del origen de la arquitectura interior. El mito del origen textil.....	20
2.1.2. Teoría de Viollet – le – duc. La verdad de la Estructura.....	22
2.1.3. Hacia una nueva arquitectura. Enmascarar o revelar.....	23
2.1.4. Arquitectura y los sentidos según Juhani Pallasmaa.....	27
<b>3. MATERIA: La madera como materia de interior.....</b>	<b>30</b>
3.1 Antecedentes.....	31
3.1.1 Historia de la madera como revestimiento interior.....	31
3.1.2 Arquitectura vernácula y popular Dominicana.....	35
3.1.2.1. Arquitectura Indígena.....	35
3.1.2.2. Influencias Extranjeras.....	36
3.1.2.3. Arquitectura Popular.....	37
3.2. Características Naturales.....	38
3.2.1 Anatomía.....	38
3.2.1.1. Diseño.....	39
3.2.2 Propiedades físicas.....	40
3.2.2.1. Anisotropía.....	40
3.2.2.2. Humedad.....	41
3.2.2.3. Densidad o peso específico.....	41
3.2.2.4. Dureza.....	42
3.2.2.5. Conductividad térmica.....	42
3.2.3 Propiedades mecánicas.....	42

3.2.4.	Durabilidad natural.....	44
3.2.4.1.	Bióticas:.....	45
3.2.4.2.	Abióticas:.....	46
3.2.5.	Impregnabilidad.....	47
3.2.6.	Secado.....	48
3.3	Materia y usuario.....	50
3.4	Materia y medio ambiente.....	51
2.5	Avances tecnológicos.....	52
3.4.1.	Certificación de la Madera.....	55
3.6	Criterios compositivos aplicables a la madera como revestimiento interior. Definición de parámetros de análisis.....	58
3.7	Aplicaciones, Tipologías.....	59
3.7.1.	Por el lugar de colocación:.....	59
3.7.2.	Por la forma:.....	60
3.7.1.1.	Revestimientos de Paredes:.....	60
3.7.1.2.	Revestimientos de Techos:.....	61
3.7.3.	Por la composición estructural natural o artificial:.....	62
3.8	Técnicas de montaje.....	65
3.8.1.	Consideraciones previas.....	65
3.8.2.	Proceso de Montaje en paredes.....	66
3.8.3.	Instalación de Rastreles.....	66
3.8.4.	Instalación del Revestimiento.....	67
3.8.5.	Proceso de Montaje en techos.....	68
3.9	Acabados y mantenimiento.....	69
3.9.1.	Acabado.....	69
3.9.1.1.	Acabados Decorativos.....	69
3.9.1.2.	Acabados protectores.....	70
3.9.2.	Mantenimiento:.....	70
<b>4.</b>	<b>CATÁLOGO.....</b>	<b>71</b>
4.1.	Catálogo de maderas: nativas e importadas.....	73
4.2.	Catálogo de espacios interiores característicos por el uso de las maderas objeto de estudio.....	101
<b>5.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>163</b>
<b>6.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>171</b>
6.1.	Libros, Tesis y Monografías.....	173
6.2.	Revistas y catálogos:.....	176
6.3.	Referencias digitales y páginas Web.....	176
6.4.	Créditos y referencia fotográficas.....	177

# **1. INTRODUCCIÓN**



---

## 1.1. PRESENTACIÓN.

En los últimos años, autores como José Cruz Ovalle, Shigeru Ban y Koichi Takada, se han caracterizado por el uso del material como elemento esencial en su arquitectura, en ocasiones como único elemento de construcción. Han defendido una arquitectura generadora de atmósferas, donde resulta clave el papel que juega el material, no sólo desde el punto de vista técnico-funcional, sino también por sus matices perceptivos que potencian las emociones. Peter Zumthor, aboga por una arquitectura evocadora de emociones y sensaciones traducidos en la atmosfera interior<sup>1</sup>. El propio Mies Van der Rohe entendía la arquitectura como la “intensificación de la vida”<sup>2</sup>, y su arquitectura se caracterizó por una evidente poesía matérica. Entre los materiales con mayor capacidad para conectar con la emoción, por sus íntimos vínculos con lo natural, destaca la madera, que ofrece en el acabado de interiores, especialmente como material de revestimiento, infinidad de posibilidades emocionales. Alvar Aalto lo catalogaba como un material profundamente humano<sup>3</sup>.

Tradicionalmente la madera como materia arquitectónica se ha asociado con conceptos tales como el “confort”, “bienestar”, “elegancia”, “nobleza”, “naturalidad”... a partir de asociaciones que entroncan con los instintos más primitivos humanos, donde se localizan fuertes condicionantes culturales que afectan a la percepción. Desde el antiguo arquetipo de la cabaña tradicional, la madera ha superado su condición primitiva y ancestral y hoy ha alcanzado nuevas cotas en su utilización en el campo de la arquitectura interior, cubriendo todos los registros desde lo rústico a lo ultra-contemporáneo. Arquitectos como Kengo Kuma, han reinterpretado la arquitectura tradicional en versiones contemporáneas sin perder su esencia de origen. Así mismo se traduce el empleo que ha adoptado la madera en sus obras.

1. ZUMTHOR, Peter. “Atmósferas”. Editorial Gustavo Gili, Barcelona 2006 (1ª edición).
2. AALTO, Alvar. “Alvar : de palabra y por escrito”. Editorial El Croquis. Madrid, España. 2000. P. 141.
3. MELGAREJO BELENGUER, María. La arquitectura desde el Interior, 1925-1937: Lilly Reich y Charlotte Perriand. Fundación Caja de Arquitectos. Barcelona (2011) p. 11

---

La República Dominicana ha tenido una tradición constructiva en madera desde sus primeros habitantes con el bohío taíno hasta las viviendas en zonas rurales. Es bien conocida en la arquitectura vernácula y popular dominicana. Apreciada en zonas costeras y rurales de provincias como Montecristi, Barahona, Higüey, Samaná, entre otras; donde aún se pueden encontrar viviendas y comercios de estilo tradicional. Esta usanza se ha ido perdiendo paulatinamente con el auge de la globalización y la introducción de nuevos materiales constructivos. La tipología tradicional, además de los pueblos, se acopia mayormente, a edificaciones de uso turísticos y viviendas vacacionales. En las zonas urbanas, principalmente en la ciudad capital, el uso de la madera en las edificaciones se ha limitado a elementos arquitectónicos: columnas, vigas, estructuras de techumbre; y como revestimiento interior en algunas zonas de las edificaciones como un recuerdo de sus orígenes empleada en formatos y diseños contemporáneos.

Los revestimientos de madera son fáciles de instalar y tienen múltiples opciones de acabados de acuerdo a las diferentes exigencias que implique el proyecto. Presentan ventajas que pocos materiales sintéticos pueden emular. Gracias a los avances tecnológicos la madera se puede obtener en diversos formatos de presentación, desde elementos estandarizados, ligeros, sostenibles, de fácil manipulación, hasta presentaciones más complejas, propias de la creación artística, a partir de modelos computarizados, donde cada pieza empleada es única e independiente.

Sufre de ciertas limitaciones como su capacidad combustible y la sensibilidad a los agentes naturales, pero pueden ser atenuadas o retrasadas mediante la aplicación de sustancias químicas. Gracias a sus cualidades físicas y la diversidad de especies, la madera puede adaptarse a cualquier clima y estilo de construcción, tanto en países fríos como cálidos. Es un material de baja densidad que ofrece una gran resistencia a las corrientes calóricas, es un buen aislante y tiene una baja capacidad térmica, haciéndola una opción ideal para climas como el de la República Dominicana, caracterizado por grandes variaciones de la temperatura durante el día.



---

En el presente trabajo se analizarán las especies de maderas utilizadas en la República Dominicana, sean nativas o importadas, presentadas en formato de catálogo o fichas técnicas, aportando características como su aspecto, propiedades anatómicas, físicas y mecánicas, de manera que la información acumulada sirva de base para facilitar la toma de decisiones para futuros proyectos de interior interesados en trabajar con el material. Además se pretende analizar su manejo sobre interiores contemporáneas, mediante la recopilación de diversos casos actuales donde se utiliza la madera como revestimiento interior, explicando de manera objetiva la aplicación técnica y compositiva del material, con el objetivo de demostrar la versatilidad y las bondades que posee tanto en su manipulación como en su apreciación estética.

---

## **1.2. Objetivo:**

1. Aportar un catálogo que ponga en relación las especies de madera utilizadas en República Dominicana, sus formatos de presentación y sus usos en la arquitectura interior contemporánea.
2. A partir del estudio precedente se definirá los alcances y limitaciones del material, así como las técnicas de aplicación en la arquitectura interior en el contexto dominicano.
3. Presentar un catálogo técnico acerca de las distintas especies de madera utilizadas en la Republica dominicana, sean de origen nativo o importado.
4. Aportar un catálogo de proyectos de interior en el contexto dominicano donde la madera cumpla un papel determinante como material de revestimiento, registrando las intenciones constatadas por parte de los autores y la solución proyectual, a fin de exponer las diferentes formas de utilización del material y su versatilidad.
5. Clasificación de los vínculos existentes entre intensión proyectual y solución técnica.

## **1.3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN:**

1. Se realizó un análisis previo mediante la investigación de fuentes bibliográficas de libros especializados, monografías y revistas sobre los antecedentes, estudios realizados y tendencias actuales acerca de la madera.

- 
2. Para entrar en contacto con el material y su campo de aplicación se realizaron de visitas programadas a lugares en donde se utilizó la madera como revestimiento interior: el auditorio de la Biblioteca Nacional Pedro Henrique Ureña, El auditorio del Aula Magna de la Universidad Autónoma de Santo Domingo; así como centros y locales comerciales de la ciudad: tienda departamental Sema, tiendas de ropas y accesorios Ferragamo y Adolfo Domínguez en el centro comercial Blue Mall ubicado en el polígono central de la ciudad de Santo domingo, Librería Centro Cuesta y el edificio de la empresa publicitaria Logomarca.
  3. Se realizo búsquedas cibernéticas y visitas programadas por varias importadoras del país para registrar las especies de madera utilizadas actualmente, entre ellas: Indomaca (la importadora más grande del país), Maderas La Universal, SRL; Importadora Dominicana de Maderas, SAS; Maderas Tropicales, S R L; Industria Maderera Román, SRL; Maderas La Universal, SRL (La Universal, SRL)
  4. Se aplicará como metodología el análisis comparativo sobre una base de diversos ejemplos actuales, a partir del catálogo confeccionado, para extraer unas primeras conclusiones que podrían ser la base para el desarrollo de una futura tesis doctoral.

---

## 1.4. ESTADO DE LA CUESTIÓN

### 1.4.1. Anatomía, propiedades y clasificación de la madera.

En el campo de la madera han sido varios los aportes en cuanto a la categorización de sus especies. Entre los más relevantes se encuentran los trabajos autores como el ingeniero Joaquín María de Castellarnau y Lleopart, quien aporta los argumentos más relevantes desde el punto de vista anatómico. Inicia sus estudios sobre micrográficos de las maderas españolas en 1880. Entre 1894 y 1904 publicó las descripciones del sistema leñoso de las especies forestales españolas, obra considerada como la primera en importancia a nivel de identificación microscópica de especies y géneros de maderas.<sup>4</sup>

Tiempo después en 1948, E.W.J. Phillips elabora una clave a base de fichas perforadas con 36 caracteres divididos en 6 grupos, el último de ellos con tres caracteres reservado para la densidad y la dureza. Fue publicada bajo el título *Identificación of Softwoods by their microscopic structure*, en el boletín No 22 del Forest Products Research Laboratory, Princes Risborough. Posteriormente, Pal Greguss, profesor botánico de la Universidad de Szeged, publicó en 1955 *Identification of living Gymnosperms on the basis of Xylotomy*, siendo su obra la más completa a nivel de especies hasta nuestros días, aportando gran número de mediciones y cuatro años más tarde publica un extenso trabajo sobre la anatomía de las frondosas europeas, describiendo 3003 especies autóctonas e introducidas. En 1972, realiza un segundo estudio donde reconoce 160 nuevas especies, alcanzando el 90% de las especies de coníferas vivas.<sup>5</sup>

4. Entre sus obras más destacadas están: CASTELLARNAU, J. M<sup>a</sup>. Estudio micrográfico del sistema leñoso de las Coníferas Españolas, y en particular del género Pinus, Anales de la Sociedad Española de Historia Natural, Madrid. 1883.; CASTELLARNAU, J. M<sup>a</sup> (1894): Estudio general del sistema leñoso de las especies forestales españolas, y descripción micrográfica de la madera del olmo y del haya, Publicado de Real Orden, Madrid.; CASALS COSTA, V. (1997): Castellarnau, forestal. El estudio micrográfico de las especies forestales españolas, I Congreso Forestal Hispano-luso, II Congreso Forestal Español, Sociedad Española de Ciencias Forestales, Pamplona, págs. 9-29.
5. GARCIA ESTEBAN, Luis. "La madera y su anatomía: anomalías y defectos, estructura microscópica de coníferas y frondosas, identificación de maderas, descripción de especies y pared celular". Editorial AITIM, Fundación Conde del Valle de Salazar, Mundi-Prensa. Barcelona 2003. P. 117-120

---

Dentro del campo de las maderas tropicales los aportes mas importantes pertenecen al equipo investigadores del Centre Technique Forestier Tropical, comenzada por Didier Normand en 1972 y continuada por Jacqueline Paquis (1976), Pierre Detienne, Paulette Jacquet y Alain Mariaux (1982). Las primeras publicaciones de este Centro son, Manuel d'identification de bois tropicaux (tomos 1 y 2) y Manuel d'identification de bois commerciaux (tomo 3). El primero está dedicado a definir un vocabulario ilustrado de anatomía de maderas, la anatomía descriptiva de las maderas comerciales, las técnicas de análisis anatómico, realización de una práctica de identificación y a mostrar el sistema de fichas perforadas. El segundo y tercer tomo incluyen las descripciones de las maderas comerciales de África y Guyana Francesa, respectivamente. En ambos se hace un examen exhaustivo de las características anatómicas a nivel de familia, género y especie. Este trabajo es destacado por la realización de una clave de identificación de entrada múltiple, con 66 caracteres que todavía hoy se mantienen, sirviendo de base para la descripción de nuevas especies comerciales tropicales en todo el mundo.<sup>6</sup> En el año 1931 se crea la IAWA (International Association of Wood Anatomists), encargada de dar a conocer la anatomía de la madera como ciencia, además de facilitar la colección e intercambio de material de investigación, marcar pautas para el uso correcto terminológico en descripciones de madera y estimular publicaciones científicas sobre su anatomía y campos relacionados.<sup>7</sup> Actualmente sigue activa sirviendo de plataforma para los nuevos investigadores dentro del campo anatómico y mecánico de la madera. En 1858, el ingeniero militar español Nicolás Valdés recoge en dos reconocidos trabajos las características de las maderas de las Antillas y Filipinas. En ella describe 48 maderas y sus propiedades físicas y mecánicas. En 1866 publicó en Madrid un importante tratado sobre las maderas de las Antillas (Cuba, Santo Domingo y Puerto Rico) describiendo un total de 225 maderas.<sup>8</sup> Es el ingeniero de montes Sebastián Vidal y Soler el que en 1880 realiza una exhaustiva descripción de las plantas leñosas silvestres y cultivadas observadas en la provincia de Manila. En este estudio describió

6. GARCIA ESTEBAN, op. Cit. P. 141.

7. Ibidem..

8. IBID. 140.

---

las maderas más importantes de Filipinas, un total de 63, desde el punto de vista tecnológico, siendo completado con las características mecánicas obtenidas por el coronel de ingenieros Tomás Cortés.<sup>9</sup>

De forma paralela a las investigaciones anatómicas se realizan estudios sobre el conocimiento de las características mecánicas de la madera, sin embargo no es hasta principios del siglo XX cuando se emprende un estudio sistemático de las propiedades físicas y mecánicas de la madera, basado en una metodología operativa normalizada. El primer organismo en realizar esta tarea fue el Laboratorio de Productos Forestales de EEUU. Posteriormente el ingeniero de Aguas y Bosques y director del laboratorio de maderas de la Aeronáutica militar francesa M. Monnin, establece el método que lleva su nombre para las investigaciones y ensayos con carácter práctico de las maderas. Las variables humedad y densidad de la madera fueron las primeras propiedades en ser relacionadas con las características mecánicas, así poder comparar resultados realizados con distintos investigadores y reducir la desviación en los resultados de los primeros ensayos. El conocimiento de los valores característicos de las maderas permitió que en nuestros días este material ocupe el lugar que le corresponde como material de construcción, que compite en igualdad de condiciones con el acero y hormigón.<sup>10</sup>

Desde la época colonial, la madera en la república Dominicana solo ha tenido importancia económica y comercial en la construcción y ebanistería. Moscoso (1943) fue el primer dominicano en realizar una colección de madera cuyo número llegó a más de 100 ejemplares (Cícero y Marcano, compres. En Perdomo y Villafaña 1995). Diferentes colectores como E. C. Leonard (1920, 1922, 1929); G. M. Leonard (1929), han visitado la isla de La Española con la finalidad de obtener muestras de madera de las especies madereras: *Comocladia Pinnatifolia* L. (Anacardiaceae), *C. cuneata* Brit. (Anacardiaceae), *Myrica reticulada* Krug y Urb. Entre otras.<sup>11</sup>

9. IBID. 163.

10. Blanchard, V., Stirling, R. 2013. Plasma pre-treatment enhances field performance of exterior wood coatings. *Wood Fiber Sci.* 45(2): 228-231

11. Ibid. 44-47.

---

Otro colector fue W. L. Abbot (1969) *Distictis lactiflora* (Vahl) D C (Bignoniaceae) entre otros (Perdomo y Villafaña, 1995). Se han realizado pocos trabajos sobre la madera de las especies forestales en la Española. Sin embargo, es importante destacar los de Woodward (1910) y Wellwood (1940), sobre las propiedades físicas y mecánicas de *Pino occidentalis*.

#### **1.4.2. Revestimientos Interiores de Madera.**

En cuanto al revestimiento de madera se destacan varios equipos de investigación a nivel internación como la FBInnovation, que están investigando sobre mejora en el rendimiento de los recubrimientos para productos de madera. A través de los años, FPInnovations ha investigado una serie de cuestiones sobre los acabados exteriores e interiores de madera. Los productos de madera tienen que soportar una serie de cambios propiciados por el ambiente: rayos ultra violetas, cambios de temperatura, precipitaciones, contaminación del aire; desafíos químicos, desgastes y decoloraciones, entre otros. Los estudios realizados por V. Blanchard y R. Stirling en el 2013<sup>12</sup>, para mejorar el rendimiento de los revestimientos transparentes y semitransparentes registran el efecto de absorbentes de luz UVA, cuyos resultados demuestran combinaciones de biosidas más eficaces para las manchas negras, y que estas se pueden controlar mediante aplicaciones más gruesas, y mediante el uso de protecciones UV-visibles. También se demostró que cuando los nuevos sistemas de conservantes y amortiguadores UV de nano tamaño están bien dispersos se podría reducir la decoloración. “Landry y P. Blanchet”<sup>13</sup> en el 2012, demostraron con sus estudios que la presencia de fluoropolímero, como PVDF, reduce considerablemente la degradación de la resina y como resultado, la retención del color es mejor con los revestimientos opacos semi-transparentes probados.

12. Landry, V., Blanchet, P., Zotig, L., Martel, T. 2012. Performance of Exterior Semitransparent PVDF-Acrylic Coatings, *J. Coat. Technol. Res.* 1-10;

13. Landry, V., Blanchet, P. 2012 Weathering resistance of opaque PVDF-acrylic coatings applied on wood substrates, *Progr. Org. Coat.*, 75(4): 494-507.

---

A su vez, se probaron ensayos con revestimientos IR-reflectantes para productos de madera. Estos recubrimientos se utilizan actualmente en zonas de calidad como California y Grecia. "P.I. Morris, J. Wang y J.I. Ingram" <sup>14</sup>, en el 2006, realizaron pruebas demostrando que al enfriar los recubrimientos, en el ambiente interior se refresca y se disminuye la necesidad de aire acondicionado. Estos productos podrían ayudar a la evitar la exudación de la resina y formaciones de grietas a causa del cumulo de calor o temperaturas diferenciales. Para mejorar la lucha contra la suciedad y el funcionamiento anti mancha, M. Vlad Cristea, B. Riedl y P. Blanchet en el 2012 <sup>15</sup>, investigaron técnicas con aditivos y barnices a base de agua preparados con nanocompuestos nuevos y optimizados que mejoran la vida útil y la durabilidad de la madera: retardo térmico, mecánico, eléctrico, humedad. La barrera de nano partículas inorgánicas como ZnO, TiO<sub>2</sub> y CeO<sub>2</sub> mejoran la protección UV para revestimientos exteriores y las Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub> son usadas para mejorar las propiedades mecánicas de los recubrimientos interiores en madera.

Destacan publicaciones realizadas por AITIM, entre ellos el libro realizado por Juan Ignacio Cortiñas sobre los revestimientos de madera en 32 auditorios españoles, publicado en el 2008 <sup>16</sup>, con la colaboración de Fernando Quesada, Sergio Jiménez y Leticia Roqués, Vicente Mestre Sancho y Mariano Magister Leskovic, el libro se divide por dos partes: la primera sobre aspectos de contexto históricos, diseño proyectual, técnicos acústicos y sugerencias constructivas a cerca de los auditorios; la segunda parte recopila los auditorios escogidos por su importancia arquitectónica y el empleo de la madera como elemento clave del diseño.

14. MORRIS, P.I., MCFARLING, S. Enhancing the performance of transparent coatings by UV protective pre-treatments. International Research Group on Wood Protection. Document No. IRG/WP/06-30399. 2006 10p. IRGWP, Stockholm, Sweden; Morris, P.I., Wang, J., Ingram, J.I. Ability of transparent coatings to retard leaching of borates in a Weather-Ometer test. JCT Coatings Tech. 5(3): 2008.
15. • VLAD Cristea, M., RIEDL, B., BLANCHET, P. Enhancing the performance of exterior waterborne coatings for wood by inorganic nanosized UV absorbers. Progr. in Org. Coatings. 69: 2010. P. 432-441.  
• Vlad Cristea, M., Riedl, B., Blanchet P. Nanocharacterization techniques for investigating the durability of wood coatings. Eur. Polym. J. 48(3): 2012 P. 441-453.
16. CORTIÑAS, Juan Ignacio. La madera en 32 auditorios españoles. Publicado por AITIM. España 2008. .



## **2. MARCO TEÓRICO: Origen y principios del revestimiento.**



---

## 2.1 ORIGEN DEL REVESTIMIENTO.

Desde finales del siglo XVIII, se producen ideas revolucionarias a base de una racionalidad científica y técnica que transforma la cultura matérica en Europa. Numerosos escritos y líneas teóricas se han formulado sobre la configuración de la arquitectura y sus orígenes. En ellas se describe de donde parte el surgimiento de las formas y técnicas constructivas y los estilos que se han generado a partir de ellas. Sobre el principio del revestimiento, se han realizado cuantiosos estudios, análisis, interpretaciones y replanteamientos partiendo de dos teorías revolucionarias que algunos consideradas fundadoras en la historia de la cultura arquitectónica. En ellos se originan interesantes debates donde se han adoptado diversas posturas en cuanto a la constitución de la arquitectura y la configuración de sus espacios.

En la obra de los Fiannelli y Garniani, se realiza un resumen de las técnicas adoptadas respecto al revestimiento, sus orígenes y desarrollo partiendo de pensamientos y manifestaciones de varios autores representativos en la cultura arquitectónica. En el debate sobre el principio del revestimiento destacan dos posturas contrastantes; una surgen en Alemania ideada y estudiada por Semper sobre el uso del revestimiento como transfigurador de la estructura y generador de atmosferas; la segunda en Francia, adoptada por Viollet - le - duc y sus seguidores que defendían la correspondencia directa entre la estructura y su forma el espacio es delimitado por una ligera envolvente que subordina a la estructura sirviendo solo de sostén.<sup>17</sup> En el debate se unen celebres autores que simpatizan por estos principios y lo manifiestan en escritos y sus propias obras arquitectónicas.

17. FANELLI, Giovanni; GARNIANI, Roberto *"El principio del revestimiento: prolegómenos a una historia de la arquitectura contemporánea"*. Editorial Akal. Madrid 1999. P. 7.

---

### 2.1.1. Teoría Semperiana del origen de la arquitectura interior. El mito del origen textil.

El ilustre Gottfried Semper describe su teoría sobre cultura arquitectónica, el mito del revestimiento como elemento emblemático, partiendo del textil como tal o materiales con motivos ornamentales alusivo al él, y las connotaciones simbólicas que representa. El mito sobre el origen textil en la pared se ve manifestado tanto en edificaciones arquitectónicas como en expresiones artísticas del siglo XIX. Fannelli y Garniani expresa como el “*origen textil de la arquitectura constituye un núcleo fundador de una línea de la cultura arquitectónica*”<sup>18</sup> que se plantea como alternativa a mítico clasicismo vitruviano. Las teorías semperianas sobre este tema han sido estudiadas y reinterpretadas en sus implicaciones simbólicas por numerosos autores a partir de los años sesenta de este siglo, tales como: G. Feuerstein, H. Günther, M. A. Conelli, entre otros.

Su teoría se basa en investigaciones antropológicas de diversas etnias y en su observación sobre el proceso evolutivo de numerosas técnicas constructivas primitivas. En su libro “*Los cuatro elementos de la arquitectura*”<sup>19</sup>, describe como de la construcción primitiva del entrelazado de ramas, conduce al tejido paramentos móviles de carrizo o estera para delimitar el terreno propio se pasa a entrelazar fibras vegetales más delgadas para elaborar alfombras y cobertores contra la protección el frío y el calor. Los entrelazados de esteras – que fue el primer muro – y alfombras pasaron a formar parte de los interiores como separadores de espacio, principalmente en lugares con climas favorables. Posteriormente se configuro el muro como tal, a base de bloques de tierra, ladrillos o piedra, aunque los tapices variopintos continuaron utilizándose como revestimiento en las paredes interiores por su valor histórico-simbólico y funcional. Las

18. FANELLI, Giovanni; GARNIANI, Roberto *op. Cit.* P. 7.

19. SEMPER, Gottfried. “*Die vier Elemente der Baukunst*”. F. Vieweg. German, 1851. P. 104. Book from collections of: Oxford university.

---

paredes interiores, en ocasiones de consistencia muy sólida, solo servían de esqueleto para soportar los tapices, e incluso permanecían de este modo cuando por razones de durabilidad o malgaste del textil, la conservaciones en buen estado del muro o por ostentaciones de lujo, los tejidos originales eran intercambiados por otros. Los tapices le confiere a aquellos muros duros y sólidos esa sensación de ligereza de las antiguas divisiones textiles. Las nuevas técnicas que se fueron desarrollando sucesivamente permitieron crear sustitutos del textil. Entre los más utilizados están los revocos de estucos o asfalto, paneles de madera que cubrían generalmente la parte inferior de los muros por motivos de humedad; terracotas esmaltadas, placas metálicas y por ultimo las placas de arenisca, granito, alabastro y mármol en países como Asiria, Egipto, Persia y Grecia. En las placas de madera era habitual encontrar grabados o pintura con motivos que imitaban los bordados textiles; así como en estuco, terracota, metal o piedra.

Aquí denota la utilidad del textil – el primer revestimiento interior – primero como cobertor directo sobre la piel y configurador de espacios, y posteriormente llevado a las paredes y suelos como generador de atmosferas tal como lo explica en la misma obra describiendo los cuatro elementos de la arquitectura.<sup>20</sup> Sostenía que el hogar del hombre primitivo albergaba el fuego, utilizado para dar calor y cocer alimento, lo que la convierte en el primer signo de habitación humana y núcleo social. Tres elementos envuelven al hogar y protegen al fuego – considerado como centro espiritual de todo – del entorno hostil: el techo, el cerramiento o muro y el terraplén que se eleva del suelo para su protección. Comenta que la evolución de la arquitectura surge de la combinación de estos elementos y de la creatividad artística para mejorar su aspecto. Partiendo de esto, se podría interpretar el textil como el elemento generador de la calidez en el hogar, y en nuestro caso de estudio, el revestimiento como generador de atmosferas.

Los estudios de Semper reconocen que el revestimiento y los materiales en el utilizado contienen valores simbólicos y metafóricos que trascienden de ellos, y los enmarca

20. SEMPER, Gottfried, op. cit. PP. 196-199.

---

como elementos fundamentales característicos de la arquitectura, cuando expresa que la forma y su expresión materia, más que del material y las leyes dictadas por la técnica, debe depender “*de las ideas que en ellas viven*”<sup>21</sup>. De modo que a partir de la inspiración que se produce al profundizar en el material y sus alcances se pueden obtener resultados aporten al enriquecimiento y evolución de la arquitectura y sus revestimientos. En este ámbito tanto la técnica como la creatividad y el material van de la mano. Sin embargo, sus pensamientos han llegado al punto de cierta forma contradecirse, mostrando una actitud ambivalente cuando enuncia que “*la forma [...] no puede estar en contradicción con el material del que se sustancia; sin embargo, no es en absoluto necesario que el material en sí intervenga como factor esencial en la manifestación artística*”<sup>22</sup>. Ante todo esto, Semper no se preocupa por elaborar un argumento teórico racional que fundamente y desmitifique sus principios e ideales, acto que pone en conflicto su componente simbólico; quedando así la posibilidad de alguna semejanza al menos en parte, con la teoría de Viollet – le – duc, sobre la relación directa entre estructura y forma, que revela la verdad matérica. Muchos seguidores de Semper han mal interpretado estos escritos al punto se simplificar en que “*toda forma artística es el producto de la materia y la técnica*”<sup>23</sup>, pensamiento que se contrapone a la libertad artística que defiende el autor; la primacía de la idea con respecto al material.

### **2.1.2. Teoría de Viollet – le – duc. La verdad de la Estructura.**

Defensor del racionalismo, Viollet-le-duc propone una teoría alternativa a la de Semper y sus antecesores. Mientras que la teoría de Semper abordaba una arquitectura matérica que reconfiguraba el muro ocultando su verdadera esencia, Viollet se enfoca en revelar la estructura a través de la técnica, en donde la forma final se corresponde con la

21. SEMPER, Gottfried, op. cit. P. 206.

22. SEMPER, Gottfried. “*Der Stil in den technischen und tektonischen Künsten oder praktische Aesthetik. Ein Handbuch für Techniker, Künstler und Kunstfreunde*”, vol I. Edit: München F. Bruckmann. German, 1879. P. 13.

23. STILFRAGEN, A. Riegl. “*Grundlegung zu einer Geschichte der Ornament*. Berlin, 1893. Trad. It. Problemi di stile. Fondamenti di una storia dell’arte ornamentale. Milan, 1963. PP. 2-3.

---

estructura, constituyendo un principio de la verdad de la estructura.<sup>24</sup> Su teoría muestra un interés por abolir la tradición académica que mantenía los fundamentos de la belleza clásica y la práctica constructiva anacrónica. Viollett se acerca más a una evolución de la arquitectura que termina por prevalecer en la historia de las ideologías de Movimiento Moderno.<sup>25</sup>

Los análisis teóricos del autor incita a sustituir la imitación por la analogía: *"El arquitecto debe aprender a analizar las obras maestras del pasado: para después aprender a hacer su propia síntesis, atendiendo a las condiciones y usando los materiales dictados por su propia época."*<sup>26</sup> Este pensamiento fusiona la práctica constructiva con una teoría moderna — la unión de la mano y la mente —.

### **2.1.3. Hacia una nueva arquitectura. Enmascarar o revelar.**

En el siglo XIX, se empiezan a debatir sobre el concepto de revestir para proteger o ennoblecer la construcción. A partir de esta época se debía considerar las posturas planteadas sobre la verdad de la estructura y los materiales, que condiciona el proceder entre el revestimiento y la construcción, ya sea ocultando o revelando el soporte estructural. La teoría de Semper fue de gran impacto en Alemania, Austria y Norteamérica, a partir de la segunda mitad del siglo XIX, y se ha manifestado en obras de varios de los principales representantes del siglo XX como Le Corbusier, Gaudi, Kahn, Loos, Mies van der Rohe, Utzon y Wrigth.<sup>27</sup> Por su parte, los seguidores de Viollett como August Perret y Hendrik Berlage, hacen destacados aportes siguiendo esta línea.

24. FANNELLI y GARNIANI. Op. cit. P. 12.

25. "Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas". Volumen 24, Numero 85. Instituto de Inversiones Estéticas. Universidad Nacional Autónoma de México. México, 2004. Artículo: TOCA, Antonio. "Origen textil de la Arquitectura". P. 69.

26. Ibidem. cfr. VIOLLETT-LE-DUC, Eugène. *"Entretiens sur L'Architecture"*. Edit. Morel. París, 1862-1872. El libro fue traducido al inglés en 1875-1881.

27. FRAMPTON, K. *"Estudios sobre la cultura tectónica"*. Editorial Akal. Barcelona 1999; Fannelli y Garniani, op. cit.

---

Debido a que ambas líneas se entrelazan y contradicen mutuamente, la búsqueda por definir una síntesis tentativa en aras de formular un fundamento teórico, resulta complejo por el dualismo existente entre ambas, que solo se pueden interpretar de manera poética personal de quienes tengan la voluntad teórica para embarcarse. Es por esta problemática que la síntesis del principio del revestimiento queda definido por el predominio de la razón, la verdad de la estructura, además del carácter novedoso en función de las teorías arquitectónicas históricas, sobre el principio Semperiano del valor simbólico del revestimiento que, a diferencia de la postura de Viollet; muestra histográficamente las soluciones adoptadas por esta teoría desde la antigüedad.<sup>28</sup> Por esto, la historia de la arquitectura no registra en el Art Nouveau la línea del enfrentamiento entre estos dos principios, otorgándole al de Viollet-le-duc el reconocimiento total sin tomar en cuenta el concepto de ligereza y bidimensionalidad prominente de la teoría de Semper en cuanto a la influencia textil. Fue hasta después de la muerte de estos grandes exponentes que sus principios alcanzaron gran influencia en la arquitectura del siglo XIX. Hacia final de este siglo, varios arquitectos ya tenían el soporte teórico necesario para poder producir los escritos que significaron el comienzo de una nueva arquitectura. Obras como las de Otto Wagner, Joseph Hoffmann, Joseph M. Olbrich, Josef Plecnik y Adolph Loos en Viena; Hendrik P. Berlage en Amsterdam o las de Peter Behrens, Auguste Perret y Antonio Gaudí estaban influenciadas directamente por una de las ideas revolucionarias de Semper o de Viollet; resumidas en el libro de Fannelli y Gargiani.

Entre finales del siglo XIX y principios del XX, entran en conflicto las teorías de la verdad de la estructura o su enmascaramiento, que significan un punto central en la arquitectura vienesa. Otto Wagner, Josef Hoffmann y Adolf Loos, defienden los ideales de Semper a cabalidad, y consideran que en la cualidad formal de la arquitectura se encuentra en el diseño de la pared cargada simbolismo en el espacio e independiente de la estructura.<sup>29</sup>

28. En ello se destacan obras como las de Menzel: 1832; K. Bötticher, Die tektonik der hellenenn en 1852, y más próximo W. C. Behrendt, Modern building. Its Nature, problems and forms, Nueva York. 1937.

29. FANNELLI y GARNIANI. 1893. Op. cit. P. 66.



---

Sin embargo es Loos quien racionaliza las ideas de Semper y acoge a cabalidad sus “leyes del revestimiento”, reprendiendo severamente a aquellos que no sigan estos principios. En sus escritos del “Principio del Revestimiento”<sup>30</sup>, señala punto por punto las ideas de Semper en cuanto a la verdad del revestimiento. Es un fiel seguidor de la pureza y naturaleza del material pero en cuanto al revestimiento. Acoge los ideales de Semper cuando dice que la labor del arquitecto es hacer espacios acogedores y cálidos mediante el uso de revestimientos –en el caso de Semper el tapiz– que logren estos aspectos siempre y cuando este revestimiento conserve su cualidad natural y no imite a otros a través de la técnica formal. En este aspecto de la verdad se defiende admitiendo que el tapiz no puede configurar un espacio sin un soporte estructural que lo sostenga, pero al recubrir esta estructura no pretende ser más que lo que es, un tapiz. Y así lo hace con los demás materiales: la madera no debe ser otro material que la madera, sin tener que imitar al ladrillo y otro material; incluso debe serle fiel a su naturaleza, de aplicarle algún color debe ser cualquiera menos uno que imite otro tipo de madera. Era común en la cultura vienesa el imitar materiales que ellos consideraban noble o de mayor calidad utilizando técnicas formales y pigmentos. Sin embargo, los ideales de Loos afirman que cada material tiene un valor estético y funcional en específico, y está en cada arquitecto encontrar la mejor técnica formal para expresar la esencia natural que se esconde en él. De esta forma, defiende la ley adoptada por Semper que dice: “Se ha de trabajar de tal modo que la confusión del material revestido con el revestimiento resulte imposible”<sup>31</sup>. En sus ideales también se aprecia el rechazo total del principio de Viollet cuando dice que un grupo de arquitectos de aquella época que se basan en construir muros y en ellos se contiene el espacio que posteriormente se le aplica un revestimiento que consideren adecuado; a diferencia de su pensar de que se debe de concebir mentalmente el efecto que se desea producir para luego configurar el espacio a través de los materiales previamente pensados para él.<sup>32</sup>

30. LOOS, Adolf. *“Escritos P”*. Editorial Gustavo Gili, Barcelona 1972. “Principios del revestimiento” PP. 216-220.

31. Ibid. P. 218.

32. Ibid. P. 216.

---

Además de que Loos apoya el uso del revestimiento como elemento generador de espacios, siempre y cuando este conserve su veracidad estética, técnica y formal; hace salvedad a los excesos de su uso: el ornamento. Señala que en la arquitectura moderna el ornamento es un elemento devaluador y anacrónico tanto en los objetos a los que se les aplique como en los aspectos económicos y cultura humana. El ornamento es un elemento que tuvo su apogeo en estilos antiguos y como ya no pertenece a nuestra civilización tampoco la representa. En su época, muchas personas recurrían al ornamento con la idea de errónea de embellecer el aspecto al que se le aplique, marcando un retroceso en el proceso evolutivo de la arquitectura y la humanidad. La ornamentación encarece la obra y representa un esfuerzo, material y capital despreciado, pues se pueden obtener resultados agradables con materiales de mayor austeridad a menor o igual costo con la mitad de esfuerzo.

En los Estados Unidos, específicamente en Chicago, la teoría del revestimiento de Semper fue asimilada y acuñada por Louis H. Sullivan y Frank Lloyd Wright, la que tuvo gran acogimiento por numerosos arquitectos en la escuela de Chicago; sin embargo fue en la obra de Wright donde se manifestó con mayor claridad: *“Las teorías de Semper, probablemente asimiladas a través de John W. Root y Louis H. Sullivan, pueden haber desempeñado en Wright el papel de confirmación de orientaciones y soluciones derivadas [...] de las casas de los pioneros, articuladas en torno al hogar, y de la arquitectura japonesa, hecha de paredes como diafragmas [...] los cuatro elementos de la arquitectura de Semper, coinciden con los elementos fundamentales de las casas de la pradera, sugeridos más o menos explícitamente por Wright en un texto de 1908.”*<sup>33</sup>

Wright perfeccionó en sus casas Californianas (1921-1927) la pared-textil; pero, la práctica más evidente sobre el principio de Semper fue en sus casas Usonianas (1932-1959), donde se manifiestan sus cuatro elementos: el *hogar* como núcleo de la casa, construido con albañilería; cubierta entorno a la *plataforma o la terraza* y el *techo*, y

33. FANNELLI y GARNIANI. 1893. Op. cit. P. 28.

---

como revestimiento, la *pared-cortina*, elaboradas a base de carpintería.<sup>34</sup> En las obras de Le Corbusier se evidencia la influencia de Semper en sus obras; destaca en 1926 sus escritos sobre *Los cinco puntos para una nueva arquitectura*, en donde resaltan cuatro de ellos, en directa relación con los elementos de Semper.<sup>35</sup> Gracias los escritos, conferencias y obras clarificadoras de Le Corbusier, se le consideró como propulsor de la tendencia que había en la época de la pared cortina.

La herencia teórica de Semper se desarrolla más aun en las obras de Mies Van der Rohe, destacando el Pabellón de Barcelona en 1929, en el cual se caracteriza la pared como elemento no portante, interpretando sólo el papel de delimitador del espacio gracias al armazón metálico que ejerce la función portante, ocultándose en la pared todas sus articulaciones.<sup>36</sup> La pared se independiza de la estructura portante dejando un espacio mínimo entre ellos. Mies incorpora la plataforma, la estructura ligera sobre columnas y paredes de cristal y mármol, que hacen la función de muros cortinas; elementos que también aparecen en la Nueva Galería de Arte en Berlín (1968), una de sus últimas obras.

#### **2.1.4. Arquitectura y los sentidos según Juhani Pallasmaa.**

Ante un mundo donde la tecnología avanza a pasos agigantados, la arquitectura actual se encuentra en un punto donde cada vez más va perdiendo la esencia de su origen. El arquitecto finlandés hace una crítica refiriéndose al desmesurado protagonismo que tiene la imagen que se crea el arquitecto actual y el edificio icono que lo representa. Habla de una sociedad en donde prevalece la arquitectura para la vista dejando de lado

34. FANNELLI y GARNIANI. 1893. Op. cit. P. 264.

35. LE CORBUSIER, *“El espíritu nuevo en arquitectura : En defensa de la arquitectura”*. Murcia : Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos, Comisión de Cultura. 1983.

36. Ibid. P. 287.

---

Las experiencias y sensaciones que conduce al ser humano vivencias más reales y enriquecedoras a través de los sentidos en su conjunto; enfatizando al tacto. La arquitectura enriquecedora debe de trabajar todos los sentidos en conjunto. Su principal cometido mental de la arquitectura es el habitar, acoger e integrar, pues la arquitectura vincula las experiencias del ser en el mundo y fortalece nuestro sentido de la realidad y del yo.<sup>37</sup> este es el punto focal en el que Heidegger basa su arquitectura, construir para habitar, más que trabajar para la arquitectura o la técnica, se enfoca en el ser que habitará el espacio.

El hombre no siempre fue dominado por la vista. Escritos antropológicos describen como varias culturas integran sentidos como el olfato, gusto y el tacto que aun conservan una importancia en conjunto e influyen en el comportamiento y la comunicación. Actualmente el desarrollo del ojo parece avanzar conjuntamente con el desarrollo de la autoconciencia occidental y la segregación entre el yo y el mundo es cada vez más evidente.<sup>38</sup> Según el autor, debido al bombardeo de imágenes, la arquitectura se ha convertido en un arte puramente visual en lugar de servir como un espacio para el encuentro ocasional del cuerpo. Cada vez más va perdiendo su plasticidad y su conexión con el lenguaje y sabiduría del cuerpo.

Al igual que en el siglo XIX se intentaba recuperar la ornamentación como método de embellecimiento que Adolf Loos tanto reprochaba, Pallasmaa se une al receso del excesivo uso de imágenes llamativas y memorables como estrategias publicitarias. David Harvey compara “la pérdida de temporalidad y la búsqueda de un impacto instantáneo” a la tendencia contemporánea hacia la Pérdida de una Profundidad existencial.

37. PALLASMAA, Juhani. “*Los ojos de la piel. La arquitectura de los sentidos*”. Editorial Gustavo Guili, SL. Barcelona, España, 2006. PP. 9-12.

38. *Ibid.* PP. 29-30.

### **3. MATERIA: La madera como materia de interior.**



---

### 3.1. ANTECEDENTES.

Desde los tiempos más remotos la madera ha estado presente como elemento básico en la construcción. Sus cualidades físicas y amplia disponibilidad explican su dominio en estructuras, acabados y revestimientos en forma de marcos, suelos, molduras interiores y paneles. Las viviendas europeas en su mayoría fueron principalmente de madera hasta que en el siglo XVI, las reservas de madera nobles nativas empezaron a descender. China y Japón también posee su propia tradición constructiva en madera, evidente en las casas de té y los pabellones típicamente orientales. En Norteamérica y Escandinavia la madera ha sido el materiales más extendido y económico, donde aún se encuentra en abundancia desde el estilo victoriano recubierto de tablillas popularizado por H.H Richardson a finales del siglo XIX hasta la invención de la cabaña californiana por parte de los hermanos Greene.<sup>42</sup>

#### 3.1.1. Historia de la madera como revestimiento interior.

Las primeras manifestaciones de la madera como elemento interior se evidencian en el suelo y paredes de las cuevas y en las casas celtas de la Edad de Bronce, en donde aparecen ranuras y orificios para lo que se supone construir compartimentos o estanterías ligeras a base un entramado de madera revestido con pieles o elementos vegetales.<sup>43</sup> Otros ejemplos se encuentran en la biblia, citando los primeros revestimientos de paredes en madera: "Construyó los veinte codos del fondo de la Casa con planchas de cedro desde el suelo hasta las vigas formando aparecen italiano aparecen frisos de paneles decorativos en madera a media altura tablillas de madera en diversos colores y veteados que revestían las paredes interiores. Aquí se destacan

42. WILHIDE, Elizabeth. *"Materiales: madera, piedra, metal, vidrio, ladrillo, plástico, hormigón, yeso: guía de interiores"*. Editorial Blume. Barcelona 2005. P. 18

43. PERAZA SANCHEZ, J. Enrique . *"Carpintería ii: techos, suelos y paredes de madera"*. Editorial AITIM. 2006. P. 303

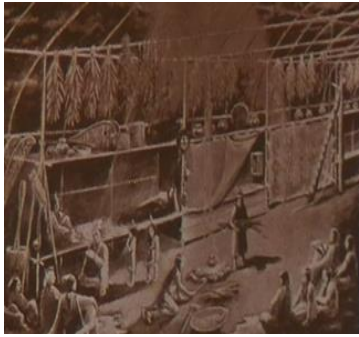


Fig 1. imagen de los primeros usos de la madera en el interior.

Fig 2 y 3 Ejemplos de Boiseries, Haddon Hall.

obras como el Palacio Ducal de Urbino, obra de Luciano Laurana, la Sala de la Audiencia del Colegio del Cambio de Perugia y la biblioteca del Teatro Anatómico dell'Archiginnasio de Bolonia. En Inglaterra, se caracterizan los empanelados del estilo Tudor, compuesto por elementos góticos y renacentistas que resultan enriquecedores; como es el caso del Hall del Christ Church College de Oxford y la iglesia de ST Helen en Abingdon. El renacimiento francés se ve influenciado por el estilo italiano en obras como el castillo de Blois y en el de Fontainebleau con atractivos empanelados de madera policromados acompañados con pinturas al fresco y motivos vegetales en la galería Francisco I y en la de Enrique II. La madera cobra un importante protagonismo entre los siglos XIV y XVIII.<sup>44</sup> Es un elemento esencial en el revestimiento del Barroco con la aparición del boiserie, cubierta de madera en forma de plafones recercados con diversas molduras. En ocasiones se utilizan maderas exóticas en estancias de alta categoría. En el Rococó predominan los diseños vegetales y rocallas en los boiseries, y ya para finales del siglo XVIII su diseño se torna más sencillo con predilección a las maderas oscuras como la caoba, el nogal y el palisandro contrastado con colores vivos.<sup>45</sup>

A mediados del siglo XIX la decoración interior se torna más austera. William Morris y el estilo Arts & Crafts recupera el estilo tudor con frisos de madera lisa y haya teñida. En el siglo XX surgen nuevos estilos y técnicas constructivas. Se inicia con el modernismo y el Art Decó caracterizados por las líneas curvas, superficies onduladas y decoraciones exóticas. Se destacan obras de Hector Guimord en Paris, Antonio Gaudí en España, y Víctor Horta en Bruselas. En ellas se recupera la madera maciza y el chapado con maderas exóticas como la caoba, ébano, palisandro y sicomoro. La Bauhaus introduce un estilo innovador que apenas utiliza la madera por ser un producto industrializado. No obstante, aparecen frisos de madera por parte de Gropius con la casa la parte interior del Debir, el Santo de los Santos"(1 Reyes 6,15) y más adelante"...todo era Cedro,

44. PERAZA SANCHEZ, op. Cit.. 2006. P. 308-313.

45. Ibid. P. 316-317.



no se veía la piedra" (1 Reyes 6,19); y en Ezequiel 41,15: "El interior del Santo y los vestíbulos del atrio...estaban recubiertos de madera por todo el ámbito" En Pompeya se utilizaban grandes puertas correderas de madera que sugiere la existencia de divisiones ligeras o revestimientos de madera. La cultura mediterránea hasta la Edad Media mantiene los entramados de madera estructural, relleno con materiales livianos diversos tipos: listones entrelazados tipo barrotillos o cesta, ramajes, adobe, etc. El único inconveniente con los revestimientos de madera era disponer de instrumentos apropiados para conseguir superficies lisas.<sup>46</sup> Los primeros revestimientos murales aparecen en Inglaterra en el siglo XVI, colocándolos en la parte inferior de las paredes de piedra a para contrarrestar el frío y la humedad en el interior de las edificaciones. A lo largo del siglo XVIII y XIX, generalmente se encuentran en ambientes informales como casas, cabañas y refugios. Gracias al trabajo de formones, en el estilo gótico se desarrolla el empanelado sobre bastidores de formas rectas y libres, paneles y plafones con relieves de pergamino, superando los inconvenientes para elaborar plafones planos. Haddon Hall es La residencia más antigua en Inglaterra que se conserva en buen estado con revestimientos de madera góticos, compuesto por marcos y plafones cuadrados. Otro ejemplo son las Stube – Salón familiar– en Alemania y Centroeuropa, y el antiguo Framünster de Zurich, en donde se utiliza la madera en paredes, suelos y techos para conseguir ambientes confortables térmicamente. En el mundo islámico se desarrollan las celosías de madera como muros divisores siendo permeables visualmente. Durante la transición del estilo gótico al renacentista aparecen nuevas formas de revestimientos murales. En Italia, aparecen italianos aparecen frisos de paneles decorativos en madera a media altura luciendo molduras refinadas junto a los estucos pintados. En Siena se desarrolla una interesante técnica antigua romana llamada *intarsio*, a base de mosaicos en casa Sommerfeld y Le Cabanon de Le Corbusier.<sup>47</sup> Estados Unidos supera con éxito el tránsito al movimiento moderno por parte de F. L. Wright,

46. PERAZA SANCHEZ, J. Enrique. Op. cit. 2006. P. 305-308.

47. Ibid. P. 308.



Fig. 4, 5, 6. Vistas del Interior del Haddon Hall. Brosiers y techos atesonados en madera.



Fig. 7. Le Cabanon, Le Corbusier,

Fig. 8. F. Lloyd Wright. Kenneth Laurent House, 1949-52.

considerado como el propulsor de la vivienda contemporánea, quien supo combinar la tradición con la modernidad. A finales del siglo XIX se intenta sustituir el papel de pared con chapas de madera, para luego desarrollar revestimientos flexibles de chapa, cuyo mercado se expande en EEUU, Francia y Brasil, dando paso a revestimientos de grandes superficies de forma sencilla y barata. Se desarrollan paneles de tableros contrachapados por su ligereza, resistencia y estabilidad. La arquitectura nórdica introduce colores más alegres con sus frisos de maderas claras calando en toda Europa, al igual que sus sistemas de revestimientos a base de tiras por exponentes como Alvar Aalto y otros empanelados por parte de Peter Zumthor. En la década de los 60, tras a la aparición de la formica y lami-chapa, se empiezan a ver En España entablados en portales, foyers y oficinas, generalmente con maderas oscuras, para luego aparecer en nuevos formatos y recubrimientos a finales de los 90. A pesar de la progresión de los movimientos arquitectónicos, se continúa utilizando el mercado clásico en determinados ambientes laborales: bancos, despachos, notarias, etc. con boiseries de colores muy intensos. Por otra parte, los altos precios de la madera maciza fomento el desarrollo de los tableros laminados con alta presión, un producto más duradero y asequible económicamente para los revestimientos. Se componen por tableros de fibras o aglomerados cubiertos con melaminas o papeles impregnados adheridos a presión. Aunque con menor calidad visual y leve aspecto artificial, es más duradera que la madera maciza. Por tanto, se ha incrementado su empleo espacios comerciales, oficinas, etc., reservando la madera maciza para los panelados de alta gama: auditorios, salas de juntas, despachos, restaurantes de lujo, etc. Luego, la necesidad de espacios flexibles en el campo laboral provoca el desarrollo de sistemas de tabiquería ligera, fáciles de montar y desmontar, con acabados elegantes y resistentes.<sup>48</sup>

48. PERAZA SANCHEZ, J. Enrique. "Carpintería II: techos, suelos y paredes de madera". Editorial AITIM. 2006. P. 317-320.

### 3.1.2. Arquitectura vernácula y popular Dominicana.

La arquitectura dominicana, al igual que su cultura, se ha desarrollado bajo la influencia de otras civilizaciones como España, Francia, Inglaterra, África, entre otras, a lo largo de toda su historia. La madera es el material de construcción principal, utilizada en diversos formatos como varas, tablas de palma, tablas rústicas o madera industrializada; con cubiertas de vainas y pencas de palmeras, tablitas de madera, pachulí. Este tipo de arquitectura aún se conserva en algunas zonas rurales del país, con ligeras diferencias de acuerdo a la región en donde se encuentre.

#### 3.1.2.1. Arquitectura Indígena.

La isla fue bautizada con el nombre de 'La Española' por el Almirante Cristóbal Colón al arribar el 5 de diciembre de 1492. mejor conocida como la Española de Santo Domingo, Hispaniola o Isla de Santo Domingo.<sup>49</sup> El arquitecto Prieto Vicioso describe en su libro<sup>50</sup> que para ese momento las casas de los habitantes indígenas, llamadas bohíos o caney, estaban construidas a base de postes u horcones enterradas en el suelo a cierta distancia, rematados por durmientes de madera que soportaban los techos cubiertos de hojas de palmeras, yagua o paja. Entre los espacios de los horcones se colocaban paneles de varas o cañas sujetadas por bejucos –planta sarmentosa de diversos gruesos, empleada comúnmente para amarrar–.

49. MORÉ, Gustavo Luis. "Historias para la construcción de la arquitectura dominicana. 1492-2008." Grupo León Jiménez. Santo Domingo. 2008. P. 49-50.

50. PRIETO VICIOSO, ESTEBAN. "El Bohío Como Expresión De La Arquitectura Vernácula Dominicana En La Región Sur". Tesis Doctoral en Arquitectura. Programa Interinstitucional De Doctorado En Arquitectura. Universidad Autónoma De Aguascalientes, Universidad De Colima, Universidad De Guanajuato, Universidad Michoacana De San Nicolás De Hidalgo. P. 49, 58.

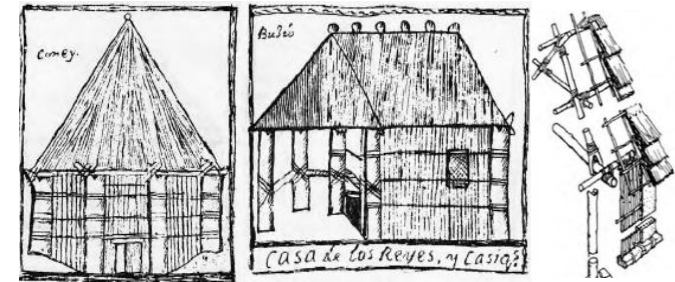


Fig.9 y 10. Imágenes de los bohíos y construcción aborígenes.



Fig.11, 12 y 13. Imágenes de las casas tradicionales en República Dominicana y su construcción



Fig. 14, casa tradicional vernácula popular.



Fig. 15. Casa con influencia Victoriana.



Fig. 16. Casa con influencia francesa.

Fig. 17 Interior de una vivienda típica.

También utilizaban como recubrimiento para las paredes productos vegetales nativos como yagua, cana, yarey, guano, palma, etc. – son tejidos fibrosos que rodea la parte superior y más tierna del tronco de la palma real, del cual se desprende naturalmente en todas las lunaciones—.

El cronista y colonizador español Gonzalo Fernández de Oviedo Valdés, en su libro *Historia General y Natural de Indias*, confirma algunos de estos hechos constructivos por parte de los indígenas cuando dice: "De las palmas que se dijo primero, es buena la madera para pocas cosas, [...] cubrir casas, al modo de los indios"<sup>51</sup>. "los muros están hechos de canas colocadas las unas muy cerca de las otras [...] Las casas están techadas de palma y paja muy bien colocada y de gran durabilidad. Las lluvias no entran en estas casas y el techo ofrece tanta protección como las tejas..."<sup>52</sup>

### 3.1.2.2. Influencias Extranjeras.

Los españoles que se encontraban en la isla adoptaron el tipo de vivienda indígena y le introduce ciertas mejoras: nuevas técnicas y materiales para adecuarlas a sus necesidades. A ellos se les atribuye la forma en que se conoce actualmente la tabla de palma, material que solía configurar las paredes de las construcciones rurales, hatos ganaderos demás villas, salvo las casas más prestigiosas de la ciudad de Santo Domingo. Las especies más utilizadas eran la Palma Real (*Roystonea hispaniola*) y la palma cana (*Sabal domingensis* y *Sabal causiarum*), siendo desde entonces los arboles más preciados de la arquitectura dominicana a nivel rural. Las nuevas herramientas de trabajo que trajeron consigo los colonizadores, les permitía trabajar la madera de palma con mayor facilidad, dando como resultado las estrechas tablas o tiras usadas

51. PRIETO VICIOSO, ESTEBAN. 1995. Op. Cit. P. 64.

52. Ibidem.

---

aun hoy en día. La introducción de la mano de obra esclava en la isla trae consigo aportes tímidos en la arquitectura vernácula dominicana. El color en la madera surge como resultado de esta mezcla, originado en una técnica de construcción muraria denominada tejamanil, formado por setos de estacas entrecruzadas entre horcones de madera recubierto de barro en ambas caras del muro.<sup>53</sup>

### 3.1.2.3. *Arquitectura Popular.*

Desde mediados del siglo XIX y a lo largo del XX, se emplea la madera industrializada y ventanas de madera con celosías. Los pavimentos de estas casas generalmente son de tierra apisonada, cemento pulido y ocasionalmente en madera. Para la construcción de sus paredes utilizan como base un muro perimetral denominado en algunas regiones como “*altura salomónica*”, sobre el que se erige la estructura de madera industrializada, con una cubierta de tablas solapadas colocadas de forma horizontal en su cara exterior. A estas tablas se les conoce coloquialmente como *clavot*, derivado del anglicismo clap borad. Debido a las nuevas dimensiones industriales de la madera las casas son más espaciosas y sofisticadas. Se introducen elementos ornamentales producto de la influencia del estilo Victoriano como tragaluces de madera sobre puertas y ventanas, cresterías caladas en los aleros y cubiertas de teja francesas. El color toma más fuerza que en los modelos vernáculos gracias a la industrialización de la pintura, con inclinación por colores vivos como amarillo, rojo, rosado, verde, turquesa y azul, con detalles blancos o combinados. En algunos pueblos sobre todo al sur, se pueden encontrar este tipo de arquitectura, llamada también antillana, tiene más influencia inglesa, francesa y de otras naciones europeas establecidas en el archipiélago de Las Antillas, en el Mar Caribe.<sup>54</sup>

53. MORÉ, Gustavo Luis. “*Historias para la construcción de la arquitectura dominicana. 1492-2008.*” Grupo León Jiménez. Santo Domingo. 2008. P. 57, 71-73.

54. Ibid. 89.

## 3.2. CARACTERÍSTICAS DE LA MADERA.

### 3.2.1. Anatomía:

La madera es un material orgánico fibroso, mas o menos duro y resistente, que se extrae del tronco, ramas y raíces de los arboles. Para usos comerciales solo se aprovecha la madera de los arboles con determinadas dimensiones. Es un material no homogéneo pues se forma por un conjunto de tejidos que conducen la savia, transforman y almacenan los productos vitales del material. A esta condición heterogénea se le conoce como anisotropía, se refleja en sus propiedades físicas, mecánicas y es pro-ducto de ciertos defectos y virtudes dado al comportamiento desigual de la madera.<sup>55</sup> Al igual que cualquier sustancia de origen natural orgánico, químicamente está formada por carbono (50%), oxígeno (42%), hidrógeno (6,1%), y nitrógeno (0.2%) principalmente, además de otros elementos inorgánicos como fósforo, sodio, calcio, etc. Estructural-mente se diferencia por sus tejidos conductores en xilema (madera) y floema (corteza). En la sección de un tronco de madera, tomando como referencia el plano transversal, radial y tangencial, se pueden observar los siguientes elementos:<sup>56</sup>

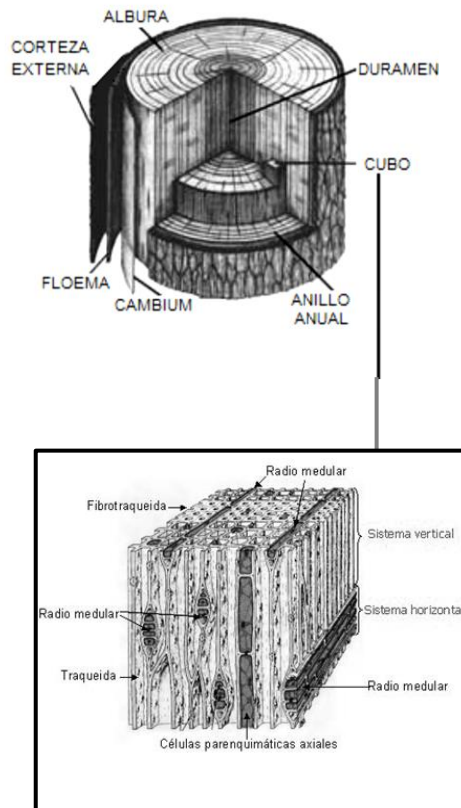


Fig. 18. Veteado. Tipos de Fibra.

- Corteza: capa protectora exterior compuesta por células muertas.
- Floema o corteza interior: tejido vivo y filamentosos de baja resistencia.
- Cambium: capa entre la albura y el duramen que constituye el grosor del árbol.
- Xilema: constituye el tejido leñoso compuesto por:
  - Duramen: también llamada como "madera perfecta" es la parte interna más oscura, densa de la madera. En ella se localizan las células muertas. Posee mayor resistencia y durabilidad.

55. PASCUAL CORTÉS, Juan Miguel. "UF0104: Instalaciones de revestimientos de paredes, techos, armarios y similares de madera". Editorial: Innovación y Cualificación, S.L., Málaga 2011. P. 7-9.

56. RODRIGUEZ BARREAL, José A. "*Patología de la madera*". Editorial Fundación Conde del Valle de Salazar, Mundi-Prensa. Madrid 1998. P. 36-38.

- Albura: parte externa mas reciente, clara, porosa y blanda de la madera que rodea el duramen, y contiene los anillos de crecimiento. Es la zona viva del árbol, transporta savia, es húmeda y más susceptible al ataque de los insectos, aunque es mas fácil de trabajar que el duramen.
- Radios medulares: laminas delgadas desarrolladas perpendicular a las demás células, que funciona como trabazón en la estructura de la materia.
- Medula: zona central del tronco de escasa resistencia. No se utiliza en la obtención de madera.

### 3.2.1.1. Diseño.

La madera muestra un dibujo característico al ser cortada que forma el veteado de la madera, que dependerá de su estructura, deformaciones y singularidades; composición, corte y ubicación del árbol. Según W. Nutsch, se distinguen los siguientes elementos:<sup>57</sup>

- Anillos de crecimiento. Son el producto de las células nuevas que se van formando a partir del cambium a lo largo de la vida del árbol. Se pueden clasificar en anuales, propio de los árboles procedentes en la zona boreal; y estacionales, propios de los árboles que crecen en zonas tropicales con estaciones climáticas definidas. Dentro de cada anillo se puede distinguir con mayor facilidad la madera formada en primavera y verano. Esta diferenciación forma el veteado de la madera.
- Grano. Se define de acuerdo a la dirección de ciertos elementos anatómicos respecto al eje del tronco y al tamaño. En las frondosas el grano se define en el diámetro de los vasos y en las coníferas en el de las traqueidas. Sus dimensiones van de grueso o basto cuando son fáciles de distinguir, medio y fino cuando son muy pequeños. La dirección de los elementos influyen en las propiedades mecánicas de la madera y en la facilidad de trabajar con ella. Cuando el grano es fino se obtienen los mejores acabados.

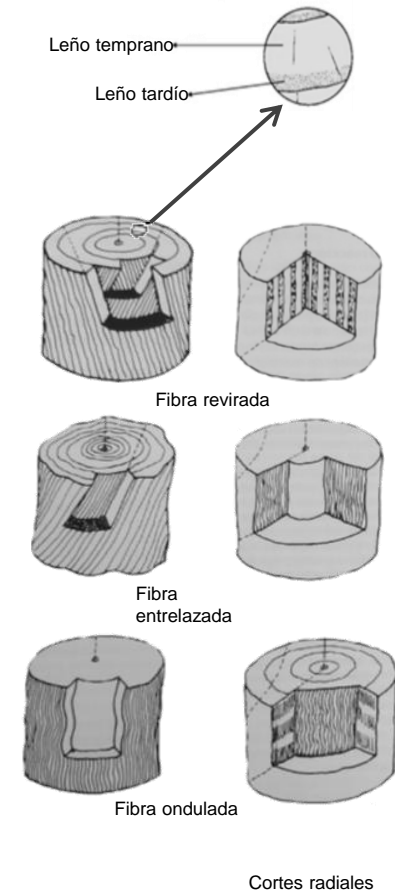


Fig. 19. Veteado. Tipos de Fibra

57. NUTSCH, W., "Tecnología de la madera y del mueble". Editorial Reverté. 2006; PASCUAL CORTÉS, Juan Miguel. 2011. op. cit. P8. .

- 
- Fibra. Es el conjunto de células localizadas en la dirección del eje del árbol. De acuerdo a la variación de la dimensión y disposición, la fibra puede facilitar el trabajo de la madera y obtener piezas de calidad estructural u ofrecer diversos acabados estéticos por la figura que genera, que va de recta, ondulada, revirada o entrelazada.
  - Color. Se encuentra en la albura y el duramen cuando el tejido central del tronco deja de transportar agua y sus conductos se colman de sustancias. Los anillos de primavera marcan un tono diferente a los del verano. La diferencia de color que se distingue entre la albura y el duramen se desarrolla cuando el tejido localizado hacia el centro del tronco deja de transportar agua y sus conductos se llenan de sustancias. el color natural de la madera viene dado por los pigmentos almacenados las células, del contenido de lignina y celulosa, del grado de mineralización y, en menor proporción del efecto la luz y el oxígeno.<sup>58</sup>

Al igual que el color, el olor de la madera se debe a la presencia de sustancias volátiles contenidos en el duramen, que generalmente se dispersan en el aire y se pierde con rapidez tras el corte. Puede ser temporal como el olor a rosas o perdurable como el roble. La intensidad del olor puede depender de la zona geográfica del árbol.

### **3.2.2 Propiedades Físicas.**

#### *3.2.2.1. Anisotropía.*

La madera es un material compuesto por fibras paralelas. Sus propiedades físicas y mecánicas varían de acuerdo a la dirección. Ya que sus fibras estas orientadas hacia una misma trayectoria sus propiedades no trabajan de la misma forma perpendicularmente. Se reconocen tres direcciones o planos principales: axial, radial y tangencial. El plano axial sigue la dirección de longitudinal del árbol, el radial es perpendicular a el axial y la tangencial es tangente a los anillos de crecimiento y perpendicular al eje axial.<sup>59</sup>

58. PASCUAL CORTÉS, Juan Miguel. 2011. P 7

59. ARREDONDO Y VERDU, "Madera y corcho". Editorial Revista Obras Públicas, E.T.S. Ingenieros de Caminos-Madrid. Madrid 1992. PP. 11.



### 3.2.2.2. Humedad.

Es uno de los factores mas importantes en la madera. Es un material que tiende a absorber o perder agua según las condiciones ambientales -humedad relativa y temperatura del aire-. En el libro "*madera y corcho*"<sup>60</sup> se describen tres formas del agua contenida en la madera: agua de constitución o combinada, contenida en la materia leñosa que solo puede ser eliminada por destrucción o fuego. El agua de saturación o impregnación se localiza en las paredes higroscópicas de las células, que solo se puede eliminar por calentamiento de 100 - 110 °C. Y el agua libre localizada en los vasos y traqueidas del tejido leñoso. La madera sufre deformaciones debido a su facultad de hinchar o mermar su volumen según el contenido de humedad. Partiendo de la madera verde, eliminado gradualmente la humedad se obtienen los distintos estados del material de acuerdo al porcentaje de humedad de la siguiente forma:<sup>61</sup>

- madera saturada 30%
- madera semiseca o poco seca 30 a 23%
- madera comercialmente seca 23 a 18 %,
- madera secada al aire 18 a 13%,
- madera desecada 13 a 1%,
- madera anhidra 0%.

### 3.2.2.3. Densidad o peso específico.

Es la relación entre masa y volumen del material determinado por el contenido de humedad, que va de 15% a 12%, y el contenido de porosidad; el peso específico aparente de la madera determina el nivel de resistencia de la madera. Otros factores que determinan el peso de la madera es el contenido de resina; la edad del árbol, siendo mas denso cuando esta maduro; y la velocidad de crecimiento.<sup>62</sup> Partiendo de este punto las maderas se pueden clasificar en:

muy ligeras – ligeras – semipesadas – pesadas – muy pesadas.

60. PERAZA SÁNCHEZ, Fernando. "*Especies de Maderas para carpintería, construcción y mobiliario*". Editorial AITIM. Madrid 2004. P. 31. ; "*Manual: La construcción en madera*". Corporación Chilena de la madera (CROMA). 2012. P. 20.

61. Ibidem.

62. "*Manual: La construcción en madera*". 2012. op. Cit. . PP. 22-23.

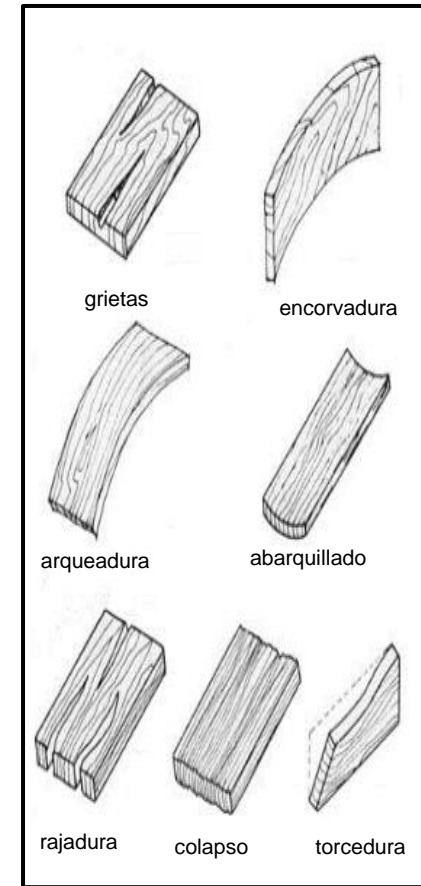


Fig.20. Deformaciones de la madera.

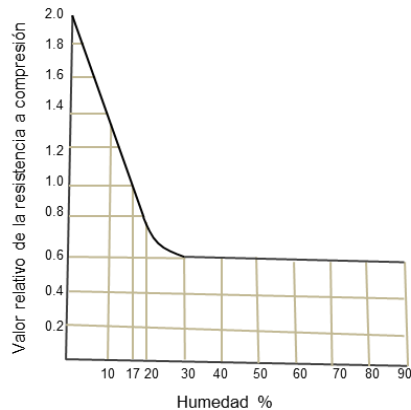


Fig.21. Gráfica de resistencia a la compresión con relación a la humedad

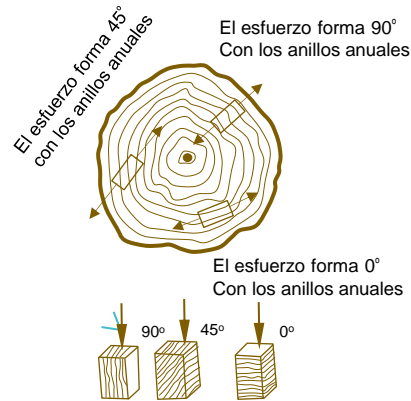


Fig. 22. Angulo que forma el esfuerzo con la dirección de lo anillos anuales

#### 3.2.2.4. Dureza.

Es la resistencia que opone la madera frente a la acción de fuerzas externa, sea penetración y/o ralladuras. Esta fuerza es mayor en la zona del duramen que en la albura de las maderas maduras. Calidad apreciando en cuanto a la facilidad de trabajo y el uso del material en pavimentos.<sup>63</sup>

#### 3.2.2.5. Conductividad térmica.

Gracias a las numerosas cavidades colmadas de aire, la madera posee baja conductividad térmica que varía según la especie, el peso específico aparente, dirección de transmisión y el porcentaje de humedad. La madera húmeda emite mayor calor que en estado seco, su transmisión será mejor cuando se efectúa perpendicular a la fibra, y servirá aislante cuando el peso sea mas ligero. Por el contrario, la madera será buen aislante térmico cuando esta seca, y su conducción es baja al aumentar la densidad y en especie con alto contenido de resinas y aceites. Su transmisión en de dos a cuatro veces menor en el eje longitudinal que en radial.<sup>64</sup>

### 3.2.3 Propiedades Mecánicas.

Naturalmente los arboles están diseñados para resistir eficazmente los esfuerzos a los que se someten durante toda su vida, especialmente los esfuerzos de compresión provocados por la acción de la gravedad y los de flexión provocados por la acción del viento. La disposición de las fibras que componen la madera provocan la anisotropía de su estructura, por lo que hay que distinguir la dirección perpendicular y paralela de la fibra para determinar las propiedades mecánicas del material. La resistencia y los módulos de elasticidad en la dirección paralela a la fibra son mayores que en el eje perpendicular. Son muchos los estudios e investigaciones que se han realizado sobre la madera como material, a través de ensayos hechos con probetas pequeñas libres de defectos.<sup>65</sup>

63. "Manual: La construcción en madera". Corporación Chilena de la madera (CROMA). 2012. P. 22-23.

64. PERAZA SÁNCHEZ, Fernando. 2004. op. cit. PP. 31.

65. "Manual: La construcción en madera". Corporación Chilena de la madera (CROMA). 2012. P. 22-23; PERAZA SÁNCHEZ, Fernando. 2004. op. cit PP. 22-23

Las dimensiones de la normativa en países europeos utilizan probetas de 20x20 mm, y en la norteamericana ASTM es de 50x50 mm. Los ensayos eran de corta duración, con maderas de calidad "perfecta", con un contenido de humedad del 12%. Los resultados corresponden a los valores medios de las resistencias y del módulo de elasticidad. Se obtienen aplicando a los resultados tratamientos estadísticos y coeficientes de seguridad. Se destacan la normativa UNE, normativa Francesa NF y la normativa DIN. A continuación se describen las siguientes propiedades mecánicas, según la fuerza que se ejerza sobre ella. Según los libros de la Corporación Chilena de la madera "construcción de viviendas en madera, 2011, inspiradas en el libro de arredondo y verdu del 1992, y la tecnología de la madera tercera edición de Santiago Vignote Peña e Isaac Martines Rojas, en 2006.<sup>66</sup>

- **Resistencia a compresión.** Se ejerce en la dirección axial. Su resistencia será mayor cuando la madera esta por debajo del 30% de humedad. En ella se distingue la compresión axial y longitudinal. La resistencia es 5 a 8 veces mayor en el sentido axial.
- **Resistencia a flexión.** Se considerará como amenaza cuando las piezas sean largar, delgadas o planas. Cuando la fuerza se ejerce fuera de los soportes a pieza se deforma hasta flexar.
- **Resistencia a corte.** Es la resistencia que opone la madera frente a fuerzas externas que provocan que se deslice de forma adyacente. Como se muestra en la figura 00. La resistencia al corte paralelo a las fibras es mínima. Generalmente es provocado por apuntalamientos, ensambladuras y juntas. Su resistencia es apreciada en trabajos como el aserrado, limado, mortajado y arranque de virutas. La resistencia en el eje transversal es sumamente alta, por lo que rotura del material a causa de una fuerza en esta dirección generalmente es provocada por flexión, presión o rozamiento.

66. "Manual: La construcción de viviendas en madera". Corporación Chilena de la madera (CROMA). 2012. P. 22-23; ARREDONDO Y VERDU, Francisco. 1992 op. cit. PP. 23-28.; VIGNOTE PEÑA, Santiago; MARTINEZ ROJAS, Isaac. "TECNOLOGIA DE LA MADERA: 3ª ED." S.A. MUNDI-PRENSA LIBROS, 2006. PP. 15-17.

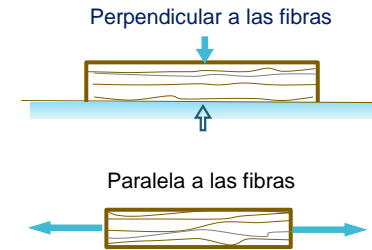


Fig. 23. Resistencia a la compresión

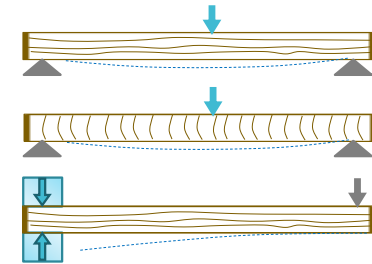
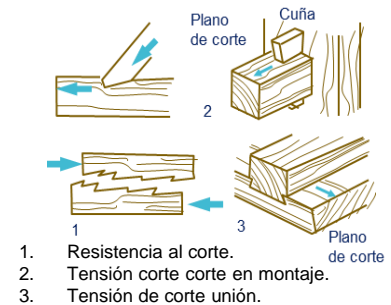


Fig. 24. Resistencia a la flexión



1. Resistencia al corte.
2. Tensión corte corte en montaje.
3. Tensión de corte unión.

Fig. 25. Resistencia al corte.

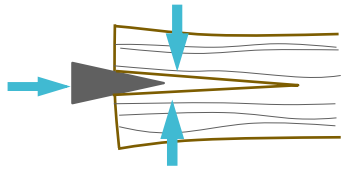


Fig. 26. Resistencia a la escisión.

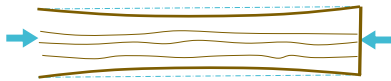


Fig. 27. Resistencia a Tracción.

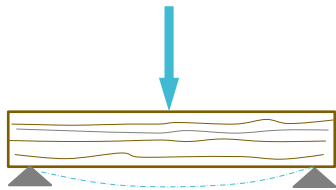


Fig. 28. Elasticidad.

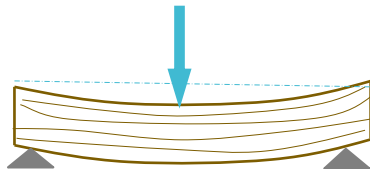


Fig. 29. Plasticidad.

la hendidura en el plano transversal. Las maderas que hienden bien suelen utilizarse en la producción de tablillas, duelas y peldaños de escaleras. Entre las especies más susceptibles están el pino, abeto, fresno; y las que ejercen buena resistencia está el arce, roble, caoba y castaño.

- **Resistencia a tracción.** El material ejerce buena resistencia a esta fuerza. Su único inconveniente se encuentra en las uniones. Su resistencia se ve influenciado por la anisotropía del material y su composición química. Es más susceptible en dirección normal a la fibra.<sup>67</sup>
- **Elasticidad y Plasticidad.** Cuando la madera se curva por estar sometido a fuerza de flexión y puede recuperar su forma original, se considera elástica.<sup>1</sup>La plasticidad de la madera se aprecia cuando al estar sometida a flexión se puede doblar y no recupera su forma original al desaparecer la fuerza. La madera se puede curvar en estado vaporizado.<sup>68</sup>

### 3.2.4 Durabilidad Natural.

La madera, por ser un material vivo es mas susceptible a los ataques ambientales y agentes destructores biológicos. La durabilidad natural es la resistencia que opone el material frente a estos agresores, que dependerá de la existencia de materias antisépticas propias o introducidas, de la especie de madera, del ambiente en que se encuentre y las condiciones de las obras en que se emplee. La albura es más propensa a los ataques que el duramen por su contenido nutritivo para los organismos. Las alternancias entre humedad y sequedad afecta el comportamiento de la madera. En el libro "*Madera y corcho*",<sup>69</sup> las causas destructivas se pueden clasificar en bióticas, producidos por organismos vivos y abióticas, ocasionados por agentes químicos y ambientales: bióticos y abióticos.

67. ARREDONDO Y VERDU, Francisco. 1992 op. cit. PP 23-25; PERAZA SÁNCHEZ, Fernando 2004 op. 46-47.

68. Ibidem.

69. ARREDONDO Y VERDU, Francisco. 1992 op. cit. PP 27-29; PERAZA SÁNCHEZ, Fernando 2004 op Ibid.

### 3.2.4.1. Bióticas:

- **Hongos.** Son organismos vegetales producidas por esporas y se transportan por el viento que infectan la madera cuando las condiciones son favorables para su germinación. Su sistema vegetativo esta formado por numerosos conductos filamentosos que se ramifican penetrando en la madera célula por célula. A medida que avanza la infección, se producen pudrición múltiples coloraciones, cambios y texturas que la vuelven blanda, esponjosa, seca o débil de acuerdo al tipo de hongo. La pudrición ser torna: <sup>70</sup>
  - Parda: cuando se ataca especialmente la celulosa soltando residuos de lignina color marrón oscuro, que al secarse se agrieta formando trozos prismáticos que se desintegran con facilidad, provocando que la madera pierda peso hasta secarla totalmente. La agresión da cabida a los ataques posteriores de los insectos en su fase larvaria. Es producido por el *Polyporus sulphureus*. <sup>71</sup>
  - Blanca: cuando se afecta a la lignina formando masas de celulosa blanquecina corroen la madera delimitado por unas vetas blancas que separa el material contaminado del resto. Se le suele llamar pudrición fibrosa por el aspecto que cobra la madera afectada. Es producida por el *Polyporus borealis*. <sup>72</sup>
  - Azul: cuando el *Ceratostomella* se alimenta de las materias de reservas, sin afectar sus tejidos leñosos, ni alterar sus propiedades mecánicas, afectando únicamente su calidad superficial. En este caso la madera se puede utilizar pero su valor en el mercado decrece debido a su aspecto. En su estado más avanzado afloran unas vetas negras que marcan el limite de la zona afectada. <sup>73</sup>

70. PASCUAL CORTÉS. Málaga 2011. op. cit. PP. 60-61.

71. NUTSCH, W., "Tecnología de la madera y del mueble". Editorial Reverté. 2006. P. 40.

72. PASCUAL CORTÉS. Málaga 2011. op. cit. PP. 61-62.; NUTSCH, W.

73. NUTSCH, W., "Tecnología de la madera y del mueble". Editorial Reverté. 2006. P. 41.



Fig.30. Pudrición parda.

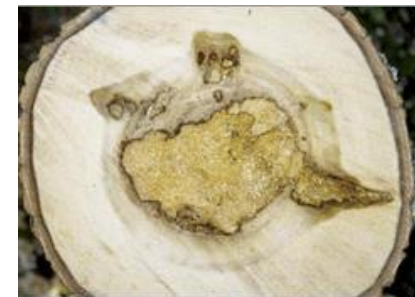


Fig. 31. Pudrición blanca.



Fig. 32. Pudrición azul.



Fig. 33. Pudrición por termitas.



Fig. 34. Pudrición por Polillas.



Fig. 35. Pudrición por carcoma

- **Insectos xilófagos.** Son los mayores destructores. Su ataque se presenta como pequeñas perforaciones en las galerías de la madera llamadas picaduras, que al multiplicarse pueden ocasionar la destrucción casi completa de la madera. Se pueden alimentar tanto de la masa leñosa como de los hongos cultivados en ella. Se distinguen dos tipos de insectos: los que se insertan en forma de huevos y no son capaces de reproducirse en la madera y los que si pueden. Se distinguen dos tipos de insectos: los que se insertan en forma de huevos y no son capaces de reproducirse en la madera y los que si pueden. Las ultimas son las más dañinas, entre ellas se destacan las termitas u hormigas blancas, lyctus o polillas y carcoma.<sup>74</sup>

- **Organismos marinos:** Son moluscos y crustáceos que habitan en aguas saladas cuyo ataque es mayor en zonas tropicales. Al igual que los xilófagos, afectan las galerías en todas direcciones reduciendo al mínimo las propiedades mecánicas de la madera. Se destaca el *Teredo navalis*.<sup>75</sup>

#### 3.2.4.2. Abióticas:

- **Intemperie.** El daño a causa de la humedad dependerá del grado de impregnabilidad de la especie. Las maderas expuestas al aire libre reciben daño constante por la humedad en el ambiente, cambios climáticos bruscos, contaminantes atmosféricos, insolación y exposición al hielo o nieve. Debido a los rayos uv envejecen con el paso del tiempo y se tornan oscuras a causa de oxidación del carbono que solo afecta el aspecto visual. el hielo produce grietas radiales que afecta la resistencia de la madera y abre paso a las agresiones de hongos e insectos.<sup>76</sup>

74. PERAZA SÁNCHEZ, Fernando. 2004. op. cit. P. 31. ; PASCUAL CORTÉS. Málaga 2011. op. cit. PP. 61-62.; NUTSCH, W., "Tecnología de la madera y del mueble". Editorial Reverté. 2006. PP. 41.

75. Ibidem.

76. PASCUAL CORTÉS. Málaga 2011. op. cit. PP. 64.

- 
- **Fuego.** Es extremadamente susceptible al fuego, en especialmente en especies con alto contenido de resinas, aceites, grasas, etc. Gracias a su baja conductividad térmica y al efecto aislante de la carbonización superficial, se produce un efecto que retrasa su combustión y puede ser de gran valor en maderas gruesas.<sup>77</sup>
  - **Agentes químicos.** Las bases y los ácidos pueden provocar la hidrolizarían de la celulosa o la disolvencia de la lignina. Otros materiales como el hormigón fresco y la cal pueden perjudicar ligeramente a la madera.<sup>78</sup>

Según ensayos de laboratorios las maderas pueden clasificar su durabilidad natural en:  
**Muy durable • Durable • Medianamente durable • Poco durable • No durable**

### 3.2.5. Impregnabilidad.

Es la facilidad que posee la madera para la penetración del líquido debido a su consistencia porosa. Esta cualidad es de suma importancia ya su protección se realiza a través de impregnación con sustancias químicas. La albura es la zona más permeable y posee mayor facilidad al tratamiento de protectores de soluciones químicas por impregnación, a diferencia del duramen impregnado por sustancias resinosas naturales contenidas en ella. También influye en algunas especies la cantidad y diámetro de los vasos y las traqueidas. La “norma europea EM 350.2/94”,<sup>79</sup> clasifica la impregnabilidad en la madera de la siguiente forma:

- Impregnable: alta permeabilidad. Total penetración por procedimientos a presión.

77. PASCUAL CORTÉS. Málaga 2011. op. cit. PP. 65-66.; NUTSCH, W., “*Tecnología de la madera y del mueble*”. Editorial Reverté. 2006. PP. 43-44.

78. Ibidem.; NUTSCH, W., “*Tecnología de la madera y del mueble*”. Editorial Reverté. 2006. P. 42.

79. PERAZA SÁNCHEZ, Fernando. 2004. op. cit. P. 53.

- 
- Medianamente impregnable: ligera resistencia a la penetración. No suele se suele lograr la penetración completamente, pero luego de 2 a 3 horas con presión se impregna hasta 6 mm.
  - Poco impregnable: es resistente a la penetración y difícil de tratar. Aun con tratamiento a presión de hasta 4 horas solo alcanza de 3 a 6 mm de impregnación lateral.
  - No impregnable: es muy resistente y casi impenetrable. Logra una mínima absorción pasadas 4 horas de trabajo.

### **3.2.6 Secado.**

Se realiza para estabilizar el material y evitar los movimientos de la madera durante su uso, y disminuye las condiciones que provocan la producción y/o avance de la pudrición. Además la resistencia natural de la madera incrementa cuando pierde agua, y se reduce considerablemente el peso de la madera, lo que facilita el transporte a grandes distancias. El proceso, según W. Nutsch<sup>80</sup>, de puede resumir de la siguiente forma:

- Sustracción del agua: consiste en extraer el contenido de humedad a un nivel específico.
- Homogeneizado: su finalidad es lograr que todo el material tengan el mismo grado de humedad.
- Acondicionado: consiste en liberar el material de las posibles tensiones internas que se produzcan durante el secado.

Existen varias formas de secado, de acuerdo al grado de dificultad, mano de obra y equipamiento se pueden clasificar como sigue:

<sup>80</sup>. NUTSCH, W., "*Tecnología de la madera y del mueble*". Editorial Reverté. 2006. P. 72.



- **Secado natural:** es el procedimiento mas sencillo y consiste en dejar que la madera se seque al aire, colocándola en pilas con un espaciamiento que permita la circulación del aire por cada una de las piezas. Este procedimiento no resulta del todo efectivo pues la madera no seca completamente, dejando un porcentaje de humedad entre 13% a 17% según la estación del año. En la intemperie queda propensa a los cambios climáticos: las lluvias esporádicas retrasan el trabajo y niveles altos de radiación solar provoca un secado acelerado genera agrietamiento. Además si se encuentra rodeado de vegetación puede dar cabida a infecciones por hongos o insectos. La efectividad del secado dependerá además de la orientación de las pilas para la correcta circulación del aire. Se recomienda disponer de un espacio con entrada de aire natural que pueda regular su circulación.<sup>81</sup>

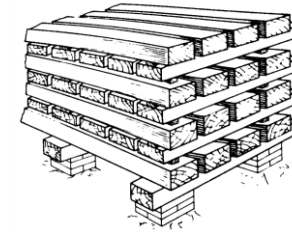


Fig. 36. Apilamiento de la madera.

- **Secado artificial:**

- **Secado artificial:** es mas rápido y preciso que el secado natural. Eliminar la humedad con temperaturas controladas que regulan la circulación del aire y elimina cualquier rastro de agentes destructivos, se adapta a las características de la madera y logra resultados óptimos en cualquier época del año pues no depende de las condiciones climáticas. Sin embargo, el manejo deficiente del secadero puede ocasionar resultados nefastos. Para realizar el secado la industria ofrece diversos procedimientos:<sup>82</sup>

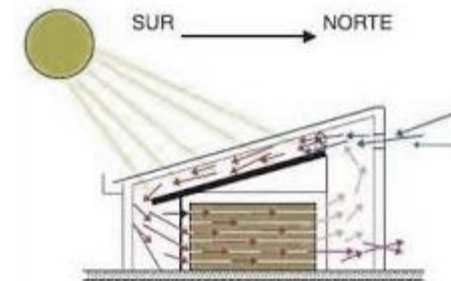


Fig. 37. Secado solar de la madera.

- **Secado por aire:** utiliza secaderos con cámaras generalmente de ladrillo al que se le inyecta aire seco o caliente para secar la madera, de forma continua o discontinua.<sup>83</sup>

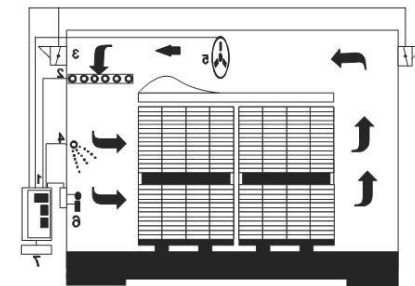


Fig. 38. Ejemplo de cámara de secado.

81. NUTSCH, W., "Tecnología de la madera y del mueble". Editorial Reverté. 2006. P. 73.-76; PERAZA SÁNCHEZ, Fernando. 2004. op. cit. P. 31.

82. Ibid. P. 76-77.; P. 44.

83. Ibidem.

- 
- **Secado químico:** se basa en el uso de soluciones de compuestos químicos cuya reacción libera una tensión de vapor menor que la del agua pura que, al esparcirse sobre la superficie de la madera disminuye el contenido de humedad haciendo que el agua salga de dentro hacia afuera, conservando la humedad en la superficie y evitando un secado prematura y posible agrietamiento. Para estos resultados se puede utilizar urea o sal común, pero este último no es usual por el aspecto corrosivo azulado que se forma en la superficie.<sup>84</sup>

### 3.3 MATERIA Y USUARIO.

El sistema industrial de construcción tan básico que disparó el auge del movimiento moderno tiene sus ventajas pero ha poblado el mundo de edificios ‘racionales’ y fríos a la vez. En su artículo “La humanización de la Arquitectura”, Alvar Aalto explica que en la arquitectura moderna se tiende a relacionar ‘racionalismo’ con ‘funcionalismo’ y cómo en ambas corrientes se cometía el error no profundizar en el concepto y daban mayor prioridad a la parte técnica de las construcciones, dejando en ocasiones por de lado las funciones humanas. Salvo algunos maestros como Mies van der Rohe, que logró dar vida a la cuadrícula de acero y cristal de manera clásica y sugerente. Muchos otros cubrían sus edificios de materiales fríos como el mármol, granito, acero y cristal, empujando a los usuarios a tratar de convertir por sus propios medios sus espacios en algo más acogedor. A menudo las personas inundan este tipo de espacios con plantas o algo que se le parezca buscando empatizar con el lugar. Este acto que podría considerarse como de mal gusto, puede estar relacionado con la ausencia de una conexión más humana.<sup>85</sup>

El árbol fue la primera y sigue siendo la especie vegetal más apreciada por la humanidad. Su importancia en el desarrollo es significativo y ha sido una constante en un mundo cambiante.

84. JODIDIO, Philip. “*Wood: Architecture Now! 2*”. Editorial Taschen. Cologne, Italia 2013. P. 6.; AALTO, Alvar. “*Alvar aalto: de la palabra y por lo escrito*”. Editorial El croquis. Madrid, España 2000. Traducción de Eeva Kapanen, Ismael García Ríos. P. 141;

85. AALTO, Alvar. El croquis. Madrid, España 2000. P 141;

---

Jean Baudrillard en su libro *“El sistema de los objetos”*<sup>86</sup>, dice que la madera es un material que produce una "nostalgia afectiva" al usuario pues, al igual que él es un ser viviente, que respira, tiene su olor, conserva el tiempo en sus fibras y emite un calor latente que evoca el lujo de generaciones anteriores. Las diversas cualidades de la madera: calidades biológicas y físicas, experiencias sensoriales, múltiples acabados, etc., le ha conferido un puesto dominante en la arquitectura de interiores, que da como resultado una estética más habitable y delicada. Autores como Aalto y Mies van der Rohe, lo consideran como un material inspirador estrechamente vinculado con el hombre y la naturaleza<sup>87</sup>. Provoca al usuario respuestas instintivas de intimidad y bienestar. Luego de siglos de uso doméstico sigue despertando sensaciones de comodidad. Según Aalto, como material de interior sugiere proximidad en formato y escala pues el dibujo superficial de la superficie e irregularidad de los tablones repetidos produce una sensación de tacto y ritmo. Con los cambios que sufre en ciertos procesos químicos puede perder cualidades importantes del material original, principalmente en lo psicológico, sin embargo, aún en sus formas manufacturadas conserva su estatus de material inspirador y sugerente.<sup>88</sup>

### **3.4 MATERIA Y MEDIO AMBIENTE.**

La supervivencia de los bosques esta muy vinculado con la política y el poder gubernamental. En el siglo XVI hubo un gran descenso en las reservas madereras nobles autóctonas en las zonas más pobladas de Europa. La reina Isabel I implanto determinadas restricciones para preservar las reservas inglesas de fresnos, robles, y hayas. Aun así, muchos de los grandes bosques continuaron reduciéndose hasta la total desaparición debido la colosal demanda de robles para la producción de carbón, combustible necesario para la fundición del hierro.<sup>89</sup>

86. BAUDRILLARD, Jean. *“El sistema de los objetos”*. Siglo veintiuno editores. México 1999. P. 39.

87. AALTO, Alvar. 2000. op. cit. P 141.

88. WILHIDE, Elizabeth. *“Materiales: madera, piedra, metal, vidrio, ladrillo, plástico, hormigón, yeso: guía de interiores”*. Blume. Barcelona 2005. P.6-7.

89. Ibid. P.18,20-21

---

Christian Küchli en su libro *Forest Of Hope: Stories of Regeneration* ha demostrado que el crecimiento de la deforestación en los países en vías de desarrollo es parecido al proceso experimentado en Europa central a principios del siglo XIX, época en la que desarrollo industrial era prioritario. Con la madera se construían las traviesas de las vías del ferrocarril y para producir combustible.<sup>90</sup>

Ejemplos de desmesuradas deforestaciones como este demuestran como el desequilibrio de la oferta y la demanda se convierte en uno de los riesgos más peligrosos del uso de la madera. Actualmente con la mecanización de los procesos la madera se consume diez veces más veloz que el tiempo en que tarda reponerse. En el peor de los casos, el consumo desenfrenado podría poner en peligro de extinción las zonas de selva tropical, principal fuente de especies de fauna y flora, e importantes purificadores atmosféricos. Debido a esta situación ecológica se debe asegurar el uso de la madera procedente de plantaciones controladas.<sup>91</sup> Numerosos estudios han demostrado los múltiples beneficios medioambientales del uso de productos de madera en frente a otros. Por ejemplo, para fabricar un metro cúbico de madera se necesita de 750 MJ de energía, a diferencia de los 266.000 MJ de un metro cúbico de acero o los 1.100.000 para un metro cúbico de aluminio.<sup>92</sup> Un artículo científico publicado en 2010 por la FPInnovation, sobre los productos de madera y las emisiones de gases de efecto invernadero corrobora que la sustitución del material frente a otros ayuda a mitigar el impacto ambiental causante del calentamiento global, que la adopción de las gestiones forestales de manera sostenible y la correcta eliminación de los residuos reduce el cambio climático y promueve una economía libre de emisiones de carbono.<sup>93</sup> Hoy en día la madera es la fuente de energía principal para el 40% de la población mundial. Esta demanda representa casi la mitad de la madera cultivada en el mundo y del resto, alrededor de dos tercios se emplea en la construcción, carpintería y mobiliario.

90. KÜCHLI, Christian. "*Forest Of Hope: Stories of Regeneration*". Editorial: Earthscan . London. 1997.

91. STUNGO, Naomi. "*Arquitectura en Madera: Nuevas Tendencias*". Editorial Blume. Barcelona 2003. P. 10-11.

92. SLAVID, Ruth. "*Arquitectura en madera*". Editorial: Blume. Barcelona 2005. P. 7.

93. STUNGO, Naomi. 2003. op. cit. P. 10-11.

Según investigaciones de la FAO (Organización para la Alimentación y la Agricultura), hace ocho mil años la superficie terrestre tenía 8.08 billones de hectáreas de bosques y actualmente solo quedan 3.04 billones. Estudios más recientes por parte de la Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) muestra el dramático crecimiento de la destrucción forestal durante los últimos cinco años.<sup>94</sup> Según estudios, en este periodo 17 millones de hectáreas de bosques primitivos se han destruido o reemplazado por plantaciones madereras de especies de baja calidad. Entre 1990 y 1995, la pérdida neta de bosques destruidos fue de 11.3 millones de hectáreas de acuerdo con la FAO. Producto de esto, en 1997 la WWF propone la creación de una red forestal mundial que proteja la biodiversidad. Consideran que los bosques primitivos merecen absoluta protección de la intervención humana.<sup>95</sup>

En China se ha realizado fuertes inversiones económicas en la reforestación anual de millones de árboles en zonas que han sido deforestadas en un intento de contrarrestar la formación de desiertos y preservar el terreno agrícola. Aun así, depende significativamente de importaciones de madera por su alto consumo de leña para combustible.<sup>96</sup>

### 3.4.1. Certificación de la Madera.

El incremento de los monocultivos -plantaciones de una misma especie- generalmente de especies no locales, es la mayor causa de los problemas de gestión forestal, lo que conlleva grandes inversiones tecnológicas y recursos humanos. Hoy en día los gestores de los bosques realizan plantaciones de bosques mixtos para evitar grandes deforestaciones y conservar el balance biológico.<sup>97</sup>

94. STUNGO, Naomi. "Arquitectura en Madera: Nuevas Tendencias". Editorial Blume. Barcelona 2003. P. 11.

95. WILLIAMS LINERA, Guadalupe, "El bosque de niebla". Patrocinantes, INECOL, CONABIO. Mexico, 2007, edición digital 2012.

96. STUNGO, Naomi. 2003. op. cit. P. 12

97. Ibid P. 13.

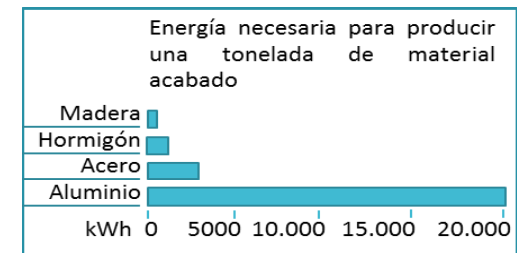


Fig. 39. Tabla de consumo energético para producción de materiales de construcción.



Fig. 40 Restaurante Pío Pío, Sebastian Mariscal, 2009.

La creciente actividad de certificar la madera es la reacción a los debates sobre el uso de los bosques, biodiversidad y monocultivos. Para mantener este equilibrio en 1994 se crea el FSC (Forest Stewardship Council), es una organización global sin fines de lucro, mas importante en la promoción del manejo forestal responsable. Su objetivo principal es la certificación de la madera, basado en promover la gestión de bosques sostenibles, permitiendo a los consumidores la selección de productos elaborados con maderas proveniente de estos bosques y controlar la tala de arboles de manera desenfrenada e ilegal. Las certificaciones crea un incentivo para que los propietarios de los bosques y los gestores forestales aplicar mejores prácticas medioambientales y sociales. Con ello se beneficia tanto el bosque como la protección de la biodiversidad y los derechos de los pueblos nativos, los trabajadores y zonas de gran importancia cultural y medioambiental.<sup>98</sup> Desde 1996, en varios países de abundantes masas forestales se ha ido progresando en el desarrollo de modelos de certificación en la industria maderera auspiciados por la FSC.

Del mismo modo, la Canadian Standards Organization estableció en 1994 el proyecto del Sustentable Forest Management (SMF), siguiendo el sistema de gestión medioambiental ISO 14001.<sup>99</sup> A modo de resumen se puede deducir que del uso de la madera como material constructivo ofrece ventajas como:

- **Material renovable y ecológico**, al ser un recurso forestal que se puede obtener de fuentes sostenibles.
- **Mejoras en el cambio climático**, por actuar como purificador ambiental disminuyendo el carbono en el ambiente.
- **Ahorro energético**, pues no hay que invertir en energía para elaborar o transformar el material, ya que el árbol produce su propia energía para su desarrollo.

98. Pagina oficial de la Forest Stewardship Council. Fuente: <https://ic.fsc.org/la-importancia-del-manejo-forestal.349.htm>

99. STUNGO, Naomi. "Arquitectura en Madera: Nuevas Tendencias". Editorial Blume. Barcelona 2003. P. 13.

- 
- **Reducido impacto ambiental**, por el bajo consumo energético, produce residuos no contaminantes reutilizables, y gracias a fuentes sostenibles controladas no contribuye al calentamiento global.
  - **Material reciclable**, cuando la madera culmina su vida útil puede ser recuperada y utilizarse en proyectos interiores y carpintería .

### 3.5 AVANCES TECNOLÓGICOS.

En los últimos años la industria de la madera ha tenido numerosos avances tecnológico gracias al ingenio de los fabricantes, ayudados por la imaginación de los arquitectos e ingenieros, en aras de responder a los cambios del mercado. Para poder hacerle frente a la creciente competencia de materiales como hormigón, metales y plásticos, en la segunda mitad del siglo XX, la tecnología de esta industria tuvo que mejorar el aprovechamiento de las maderas de los bosques, hasta ser capaz de utilizar casi cualquier sección del árbol, incluidos serrín y astillas. Como resultado, puede ofrecer productos de alta calidad en diversos formatos: madera aserrada normalizada con garantía de calidad, madera encolada y laminada, tableros compuestos, y productos de madera a nivel industrial; a tal punto de poder competir con el acero y el hormigón en el campo de la construcción.<sup>100</sup>

Dentro del mismo mercado, las nuevas tecnologías han sustituido parcialmente a otros materiales de madera, como es el caso de los tableros de virutas orientadas (OSB) en lugar de los contrachapados y para usos estructurales. La necesidad de cubrir grandes distancias y las limitaciones del material, dio como resultado la invención de diversos productos entre ellos el glulam, madera laminada encolada compuesta por varias capas de maderas finas, unidas entre sí por medio de un adhesivo resistente a la humedad.<sup>101</sup>

100. Christian Sales , departamento de Montes. *Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación* FAO “*La innovación tecnológica en el sector maderero*”. Depósito de documentos de la Fao. Pagina oficial de la FAO. Fuente: <http://www.fao.org/docrep/003/x8820s/x8820s12.htm>.

101. Ibidem.



De esta forma se puede formar un único elemento con las dimensiones deseadas a partir de piezas pequeñas que pueden proceder de arboles jóvenes, así se evita la tala arboles grandes y viejos para obtener grandes dimensiones. Este producto puede adoptar formas curvas y su resistencia a la compresión es superior a la del hormigón, y su peso es mucho mas liviano. Es amigable al medio ambiente y su coste es menor que otros materiales. Un ejemplo notable es la capilla Kamppi en Finlandia, cuyo diseño curvo, austero y moderno muestra las posibilidades del material.<sup>102</sup>

En los últimos treinta años han aparecido muchos tipos de tableros en respuesta a dos principales demandas por parte de los sectores del mueble y de la construcción: materiales finos planos y tableros de gran superficie. Los contrachapados dieron respuesta a estas exigencias pero su elaboración requiere de maderas de alta calidad. Los tableros de fibra y de partículas elaborados con maderas desfibradas o fragmentadas no necesitan esas cualidades y permiten el aprovechamiento de subproductos forestales como madera de poda o residuos de la producción de madera entera. De acuerdo al tipo de cola empleada, forma, tamaño y orientación de las partículas se pueden fabricar una diversa gama tableros con para suplir las exigencias técnicas y económicas de cualquier aplicación.<sup>103</sup>

Los avances más notables dentro del campo de la serrería y los tratamientos mecánicos se deben a la introducción de la mecanización industrial computarizada. En la Serrería tradicional, el rendimiento del material era calculado por el juicio humano. Con el control informático, este proceso se ha optimizado a base de la información cualitativa y cuantitativa del material entrante, recopilada por

Fig. 41. Fachada e Interior de la Capilla Kamppi. : K2S Architects . Ejemplo de madera Glulam.

102. STUNGO, Naomi. "Arquitectura en Madera: Nuevas Tendencias". Editorial Blume. Barcelona 2003. P. 11-13

103. Pagina oficial de la Forest Stewardship Council. Fuente: <https://ic.fsc.org/la-importancia-del-manejo-forestal.349.htm>



instrumentos con sensores enfocados en formas, defectos e irregularidades, generando imágenes visibles, infrarrojas o de rayos x, que facilitan cuantiosamente el control manual. Los trabajos computarizados, permiten trabajar a grandes velocidades, logrando obtener tratamientos superficiales como el cepillado, trabajo de torno, etc., de calidad casi pulimentada. La introducción de nuevos instrumentos con sensores vibratorios o acústicos prevé la producción de sensores para la clasificación estructural de la madera, detección de defectos o irregularidades, control interactivo de las maquinas de desenrollo de chapas, control del producto y sus componentes durante su elaboración.<sup>104</sup>

Otro gran logro de esta industria el acoplamiento a los diseños informáticos gracias al corte CNC (Control Numérico por Computadora). Los diseños modelados digitalmente en 3D sumados al corte CNC, generan piezas y diseños en maderas que en años anteriores eran muy difíciles de fabricar por las limitaciones de las herramientas del momento y el tiempo en que tardaría su ejecución.

Este tipo de corte utiliza un sistema de comandos para programar la maquinaria, que controla constantemente la posición de un objeto físico. Cada código alfanumérico representa un determinada función a ser realizada por la maquina. Las brocas taladran y giran en torno a los ejes para cortar madera y metal. Se destacan obras como el interior del restaurante Banq (por Oficina dA) en EEUU, donde cada pieza de madera contrachapada de abedul de este costillar es única e independiente; y el perfil escultórico del Pabellón Noruego (por Snøhetta), que genera una superficie orgánica a partir de piezas de pino.



Fig.42. Restaurante Banq. Da Office. Ejemplo de Corte numérico por computador CNC.



Fig. 43. Pabellón Noruego. Snøhetta. Ejemplo de modelado 3D y corte CNC.

104. JODIDIO, Philip. "Wood: Architecture Now! 2". Editorial Taschen. Cologne, Italia 2013. P.

---

### 3.6 CRITERIOS COMPOSITIVOS APLICABLES A LA MADERA COMO REVESTIMIENTO INTERIOR. DEFINICIÓN DE PARÁMETROS DE ANÁLISIS.

Según la definición de la RAE, Los revestimientos son “*capas o cubiertas con que se resguarda o adorna una superficie*”. Partiendo de esto, el revestimiento de madera interior se puede considerar como toda pieza de madera que sirva como elemento superficial para proteger el interior de las paredes, muros y techos de distinto material estéticamente.

El uso de los revestimientos interiores de madera se ha incorporado en la arquitectura prácticamente desde los inicios de su desarrollo por el valor cualitativo del material en este campo. Además de utilizarse como aislante térmico y acústico, con el tiempo se utilizaron diversas técnicas en terminaciones y acabados estéticos, de acuerdo al estilo de la época. Es muy utilizado tanto para suelos, paredes o techos. En los siguientes apartados se analizarán los aspectos fundamentales en cuanto a revestimiento de madera se refiere, atendiendo a factores como:

- Usos y Aplicaciones; de acuerdo al lugar donde se vaya a colocar y que papel desempeñará en él.
- Tipologías del material; en cuanto a los acabados, formatos dimensionales y comerciales, especies naturales y artificiales.

- 
- Composición del materia; atendiendo a su procedencia natural o artificial. Actualmente existen en el mercado un sin número de maderas manufacturadas, creadas con el fin de satisfacer cualquier tipo de necesidad, en aquellas ocasiones los alcances de la madera natural son limitados.
  - Técnicas de montaje, de acuerdo a la intención del proyectista, la forma final que se quiere lograr y el lugar que ocupará en el espacio.
  - Acabados y mantenimiento; terminaciones necesarias para alterar la superficie del material a fin de obtener resultados específicos, y los requerimientos adecuados para mantener el material en buen estado y prolongar su vida útil.

### **3.7 APLICACIONES Y TIPOS COMPOSITIVOS.**

La madera es un material sumamente flexible. Puede adaptarse a cualquier tipo de situación y ofrece un sin número de acabados gracias a su extensa variedad de especies, la gama de tipologías y derivados que ofrece el manufacturado de madera. Las dimensiones y formatos en el mercado acompañado de los avances tecnológicos en del diseño computarizado extienden las infinitas posibilidades compositivos de los revestimientos interiores. Partiendo de esta premisa se definen las siguientes tipologías:

#### **3.7.1. Por el lugar de colocación:**

De acuerdo al espacio que ocupara el revestimiento en el interior. En varios libros de carpintería, destacando en el trabajo de Peraza Sánchez<sup>105</sup>, también utilizado como referencia en el país, clasifican tradicionalmente este apartado del modo siguiente:

<sup>105</sup>. PERAZA SANCHEZ, J. Enrique . "Carpintería II: techos, suelos y paredes de madera". Editorial AITIM. 2006. P. 328.

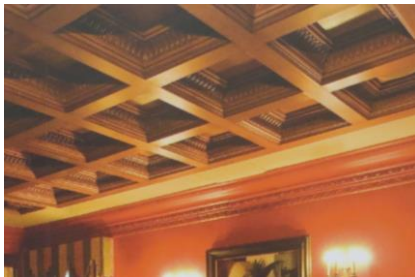


Fig 44. Arriba Zócalo con tabiquería; abajo friso de altura, ambos del recibidor del edificio telefónico CODETEL, 2004, Santo Domingo..

Fig 45. Techo artesonado. Casa en Gázquez, Santo Domingo.

### 3.7.1.1. Revestimientos de Paredes:

- Zócalo: ocupa la parte inferior de las paredes cuya altura oscila entre los 0.8 y 1.5 metros. Se forman por un armazón a base de rastreles adosados a la pared sobre el que se colocan tablas, tableros o paneles machihembrados.
- Friso o de altura: generalmente cubren la totalidad o dos tercios como mínimo de la altura de la pared. Anteriormente se formaban por tablas o grandes paneles sobre bastidores, conocidos como boiserías<sup>106</sup>, pero frecuentemente se compone por tableros revestidos colocados sobre rastreles, adquiriendo actualmente más popularidad en establecimientos comerciales. Suele proporcionarle un aspecto decorativo a la estancia, además de servir como aislante térmico y acústico, cubrir instalaciones y protección contra la humedad. Requiere de una mano de obra especializada capaz de realizar un análisis previo de las dimensiones del espacio para una óptima disposición de los tableros, que son generalmente iguales a pesar de los huecos de puertas y ventanas y las particularidades del espacio.

### 3.7.1.2. Revestimientos de Techos:

- Artesonado: son techos ornamentales, decorados con tablas, viguetas, molduras o tableros. Pueden ser real cuando los ornamentos se realizan sobre la estructura, sea en forma de tallado o pinturas, o artificial cuando los ornamentos se colocan debajo de la estructura formando un falso techo. Este tipo no se utiliza en la actualidad.<sup>107</sup>
- Sencillo: es un revestimiento más sencillo, frecuente en la arquitectura contemporánea. Está compuesto por placas cuadradas o rectangulares fijadas a la estructura portante a través de un entramado de perfiles generalmente de metal. Cubren la totalidad del techo, ocultando las instalaciones de forma decorativa y discreta.

<sup>106</sup>. PERAZA SANCHEZ, J. Enrique . "Carpintería II: techos, suelos y paredes de madera". Editorial AITIM. 2006. P. 328.

<sup>107</sup>. Ibidem.

También se suelen utilizar entablados y alistonados de madera. Las placas pueden ser lisas o perforadas con taladros o ranuras para mejorar la acústica. Los orificios o ranuras pueden formar patrones regulares o generar diseños irregulares de diversas dimensiones.

- Intercalado o escalonado: como su nombre lo indica se forma mediante grandes tableros de madera de manera escalonada o discontinua, recurriendo a ello generalmente en espacios de grandes dimensiones donde se requiere de excelente acústica como: auditorios, salas de audiencias y conferencias.
- Enrejado o entramado: es una especie de entablado formado por un conjunto de láminas o tiras de madera que se cruzan o entrelazan entre sí, frecuentemente soportados por una sub-estructura de madera o de metal, sujetos por cables tensados sujetos al techo (o forjado) o soportados viguetas. Este tipo de revestimiento es semipermeable y también se utiliza para ocultar las instalaciones.

Actualmente, existe diversidad de diseños en cuanto a la colocación de los revestimientos, atendiendo al concepto, necesidad e intensidad que se pretenda alcanzar en la atmósfera y a los usuarios. Algunos suelen ocupar más de un plano en las estancias, iniciando en la pared y extendiéndose hasta el techo o viceversa. Otros gracias a diseños computarizados adquieren formas escultóricas partiendo de la repetición de una pieza o donde cada pieza es única y particular.

### 3.7.2. Por la forma:

Partiendo de la forma que tenga la pieza de madera a utilizar, los revestimientos pueden ser superficiales o lineales. Los superficiales, conocidos como empanelados, generalmente son grandes piezas de madera en forma de láminas o tableros que cubren grandes superficies del plano a revestir. Atendiendo al formato puede estar conformado



Fig.46. Sala de reuniones con cielo raso de madera. A. Despradel, 2003.

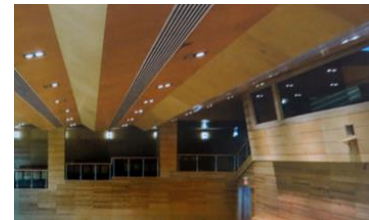


Fig. 47. Techo escalonado. Auditorio BNPJU, G. Moré, 2012.



Fig. 48. Techo entramado. Restaurante Bravo 24, Barcelona. 2014

---

por: paneles, tableros, laminas o chapas. Los revestimientos lineales conocidos como entablados, están conformados por piezas longitudinales colocadas de forma contiguas cuyas uniones varían dependiendo del efecto superficial final que se pretenda. Atendiendo al formato puede estar compuesto por listones, tablas, bastones, o perfiles.

Otro formato se puede encontrar en los mosaicos de madera, cuya popularidad ha aumentado en el interiorismo contemporáneo, de los cuales se ofrece gran variedad en el mercado actual. Los mosaicos pueden ser lisos o texturizados, compuesto por una misma especie o con incrustaciones de otras.

### **3.7.3. Por la composición estructural natural o artificial:**

- Maderas naturales: es la que proviene naturalmente de los árboles, comercialmente conocida como madera maciza. Los tableros o trozos sólidos son los más auténticos y se trabaja de diversos modos que determinaran su aspecto, consistencia y durabilidad. Al cortar la madera de forma longitudinal se revela todo su aspecto rústico, con sus nudos, irregularidades, colores y dibujo. Cuando es cortada de manera radial se obtiene una textura y color más homogéneo. Se pueden identificar dos grandes grupos madera maciza: blandas o coníferas y maderas duras o nobles.
- Maderas blandas. Crecen con frecuencia en las zonas más frías del mundo - países nórdicos -. Son plantas en su mayoría perennes, de hojas finas y crecimiento relativamente rápido.<sup>108</sup> Se caracterizan por tonos claros, veteado

<sup>108</sup>. PASCUAL CORTÉS, Juan Miguel. 2011. Pp. Cit. P. 10., Vease también el libro de Francisco Arredondo y Verdu. "Madera y corcho". Editorial revista obras públicas, E.T.S. Ingenieros de caminos-madrid. Madrid 1992.; Luis GARCIA ESTEBAN. "La madera y su tecnología". Mundi-prensa libros, S.A. 2002.; y Nutsch, w., "Tecnología de la madera y del mueble". Editorial reverté. 2006.

suave y apretado y nudos frecuentes.<sup>109</sup> Es un material de construcción básico, y se encuentran en diversos formatos. En este renglón entran varias especies de pinos. En República Dominicana el pino criollo es una de los materiales forestales más preciados y comercializados a nivel nacional para la construcción.

- Maderas duras. Crecen en zonas tropicales y templadas. Se encuentran especies tanto perennes como precarias y presentan mayor variedad que las blandas, son más costosas y difícil de obtener por ser consideradas como nobles, de mayor resistencia, belleza, dureza y durabilidad. Las maderas nobles más duraderas crecen en las regiones tropicales.<sup>110</sup> La caoba criolla es muy apreciada en la construcción de muebles de alta calidad y una de las especies de mayor exportación en el país.
- Maderas manufacturadas o artificial: son los productos creados por el hombre a base de madera o sus derivados, utilizando diversas tecnologías, reutilizando sus residuos o combinándola con otros productos para mejorar las propiedades de la madera o su aprovechamiento.
  - Tableros de Madera maciza: son tableros formados por la madera natural cortada en el aserradero. Se utilizan tradicionalmente como elementos lineales en entablados. Suelen ser apreciados por su textura natural con acabados generalmente transparentes para su protección.<sup>111</sup>
  - Madera Contrachapada: también conocidas como plywood o madera terciada; están compuestas por chapas finas de madera superpuestas de modo que sus fibras formen un ángulo determinado, adheridas a presión y calor mediante resinas sintéticas. Suelen formarse por chapas impares para equilibrar su estructura y comportamiento disminuyendo las posibilidades de deformaciones generados

ESCUADRÍA	GROSOR (mm)	ANCHO (mm)
LISTÓN	10 - 40	10 - 40
TABLILLA	10 - 30	50 - 90
TABLA	20 - 40	100 - 200
TABLÓN	50 - 100	100 - 300

Fig. 49. Medidas estandar de los formatos de madera.



Fig.50. Madera Maciza



Fig. 51. Madera Contrachapada.

109. Nutsch, w., "Tecnología de la madera y del mueble". Editorial reverté. 2006. P. 24

110. PASCUAL CORTÉS, Juan Miguel. 2011. op. cit. P. 11-13.

111. Ibidem..



Fig. 52. Madera Laminada.



Fig. 53. Madera Aglomerada.



Fig. 54. Madera fibras orientadas..



Fig. 55. Madera Densidad Media.

comúnmente en paneles de madera maciza. Se encuentran en diversos grosores y acabados de acuerdo a la necesidad de cada espacio: contrachapados barnizados, de revestimientos nobles, con armaduras metálicas, tableros multiplex y con protección fungicida e insecticida. Las caras exteriores vienen y distintas presentaciones.<sup>112</sup>

- Madera Laminada: es producida con la misma técnica que los contrachapados pero con las fibras orientadas en la misma dirección. La diferencia está en el uso de adhesivos sintéticos que forman una lámina continua ejerciendo la acción de fibra cruzada en los contrachapados, evitando los movimientos de la madera; se pueden fabricar elementos estructurales de casi cualquier dimensión con la facilidad de poder curvarse.<sup>113</sup>
- Aglomerados: se componen por partículas de madera blanda, con las fibras dispuestas paralelas al plano de la plancha, sometidas bajo presión a elevadas temperatura y adheridas con colas plásticas. Estos tableros son de baja resistencia y mucho más económicos que los contrachapados. Actualmente se revisten con láminas de madera o materiales sintéticos plásticos o que bien imitan el aspecto natural de la madera.<sup>114</sup>
- Tablero de fibras orientadas (OBS): es un derivado de los aglomerados compuestos por virutas de madera blanda orientada, dispuestas de manera cruzada en capas o contrachapados prensados a altas temperaturas, de resistencia mayor que los aglomerados comunes y similar a las maderas manufacturadas.<sup>115</sup>
- Tableros de fibra de densidad media (MDF): también conocido como DM, es un tipo de aglomerado de estructura homogénea y resistente. Es de aspecto más prolijo o de diversos colores. Se puede trabajar con mayor precisión, y viene con mejoras en la resistencia contra la humedad y el fuego.<sup>116</sup>

112. NUTSCH, W., "Tecnología de la madera y del mueble". Editorial Reverté. 2000.

113. PASCUAL CORTÉS, Juan Miguel. 2011.op. cit. P. 14-16.

114. "Manual: La construcción de viviendas en madera". 2006. op. Cit. 44.

115. Ibidem.

116. Ibidem, PASCUAL CORTÉS, Juan Miguel. 2011.op. cit. P. 17-18.



---

Los tableros de fibra y virutas de madera suelen cubrirse con papeles decorativos impregnados con resinas melamínicas, laminados plásticos, chapas de madera, etc.

- Tableros especiales: Con los avances tecnológicos, se han ido desarrollando una serie de paneles de madera que responden a dos clases de necesidades: los ornamentales y los técnicos. Los primeros abordan nuevas superficies a través de pantografiados y cortes CNC, de formas curvas, paneles moldeados, entrelazados tipo cesta, etc.; mientras que los segundos ofrecen mejoras en cuanto a ligereza, flexibilidad, resistencia al fuego o aislamiento térmico y/o acústico, a menudo combinados con materiales sintéticos e inorgánicos: madera-cemento, madera-yeso, cartón-yeso, etc.

### **3.8. Técnicas de montaje del revestimiento.**

#### **3.8.1. Consideraciones previas.**

- Para la instalación del revestimiento se debe asegurar que la humedad del material sea lo más próxima a la humedad de equilibrio higroscópico (HEH) del lugar donde se vaya a colocar, así evitar deformaciones en el acabado a causa absorciones excesivas de humedad.<sup>117</sup> Esta condición dependerá del producto a utilizar, sea madera maciza o los tableros ya mencionados.
- Sí la estancia llegará a tener humedad por encima del porcentaje recomendado y no se pueda esperar condiciones óptimas, se habrá de encajar el revestimiento a medida. En caso de estas muy seco hay dejar espacios entre 1 y 2 mm para que puedan asimilarse los movimientos de la madera.<sup>118</sup>

<sup>117</sup>. PERAZA SANCHEZ, J. Enrique. 2006. op. cit. P. 363.

<sup>118</sup>. Ibidem.

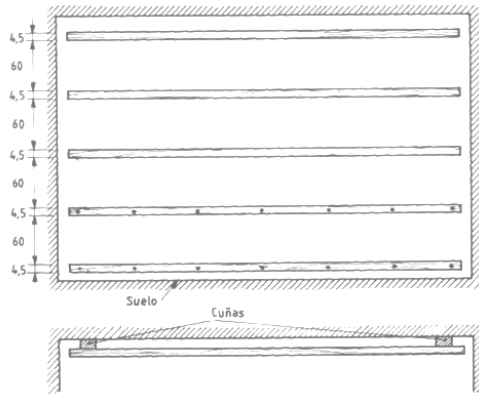


Fig. 56. Colocación de Rastreles, en elevación y en planta.

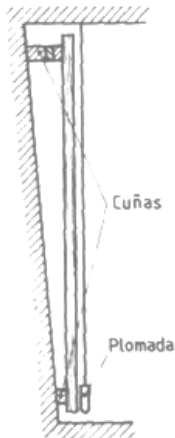


Fig. 57. Colocación de Rastreles en sección. Nivelación con Cuñas y plomada.

- Se debe asegurar que los acabados de la superficie a revestir sea pinturas, pañete, yeso, etc. estén secos y el espacio este debidamente ventilado y que la superficie a revestir debe estar libre de cualquier elemento que estorbe el proceso de instalación: interruptores, protuberancia, etc.

### 3.8.2. Proceso de Montaje en paredes.

Tradicionalmente los revestimientos de madera se fijan a través de una estructura auxiliar ligera de rastreles de madera o perfiles metálicos, colocados de forma tal que absorba cualquier variación o imperfección dimensional que se encuentre en el soporte, generando una cámara de aire que funciona como aislamiento y permite albergar instalaciones eléctricas

### 3.8.3. Instalación de Rastreles.

Luego de acondicionar el área de trabajo se fija la estructura auxiliar que soportara el revestimiento compuesta por los rastreles según convenga, ya sea clavado, atornillado, encolado, etc., - en caso de ser metálico se suele fijar mediante sistemas mecánicos como tornillos, clips metálicos, etc. - de forma perpendicular ala dirección longitudinal del elemento, separados de 40 a 60 am uno del otro de acuerdo al espacio a revestir. Se recomienda dejar un margen de unos 5 mm aproximadamente para asegurar circulación del aire. La humedad de los rastreles debe ser adecuada, de modo que no se altere el elemento de revestimiento. Los rastreles deben estar perfectamente nivelados y aplomados.<sup>119</sup>

119. "Guías Técnicas de Madera en construcción: Guía de revestimientos interiores y exteriores de madera". Editorial ASEMAD, Asociación Valenciana de Empresarios de Carpintería y Afines .Valencia. 2009. ; PERAZA SANCHEZ, J. Enrique. 2006. op. cit. P. 364.

### 3.8.4. Instalación del Revestimiento.

Colocación de tablas: El revestimiento se empieza a colocar desde la esquina superior si va verticalmente, y desde abajo si es en sentido horizontal. Cada elemento deber estar soportado por al menos dos apoyos. La primera pieza debe estar correctamente alineada, de lo contrario puede estropear el resto del trabajo. La mejor de colocar el revestimiento sin dañar las piezas es dejando el lado entrante (hembra) hacia el lado donde se irán colocando los elementos. Se deben unir entre sí con clavos, grapas o tornillos, tratando de evitar el uso de adhesivos en caso de utilizar madera maciza pues impide el movimiento natural de la madera y puede provocar quiebres. Se recomienda colocarlos en el saliente del machihembrado para que queden ocultos, de lo contrario se pueden utilizar diversos sistemas como embellecedores, pastas, etc., para disimular su presencia.<sup>120</sup>

Colocación de tableros y paneles: el procedimiento es similar a las lamas, solo se debe adaptar la separación de los rastreles al tamaño de la pieza. Utilizar clavos o tornillos galvanizados con una longitud de 2.5 a 3 veces el espesor del tablero, dependiendo del proceso de instalación. Técnicamente los tableros ofrecen mayor resistencia dimensional que las tablas, pero presentar mayor fragilidad en los cantos.<sup>121</sup>

untas: son un factor importante para garantizar la correcta circulación del aire en la cámara de ventilación del revestimiento y absorción de los movimientos de la madera. Para ello se recomienda dejar un margen mínimo respecto al suelo y el techo de unos 5 mm a 2 mm dependiendo de la dirección de las piezas; y unas juntas de dilatación entre cada elemento.<sup>122</sup> La separación entre las piezas dependerá del tamaño del formato y de la estética final deseada.

120. *Guías Técnicas de Madera en construcción: Guía de revestimientos interiores y exteriores de madera*. 2009. op. cit. P. 11-12; PERAZA SANCHEZ, J. Enrique. 2006. op. cit. P. 364.

121. *Ibidem*, PASCUAL CORTÉS, Juan Miguel. 2011. op. cit. P. 454-455.

122. PERAZA SANCHEZ, J. Enrique. 2006. op. cit. P. 365.

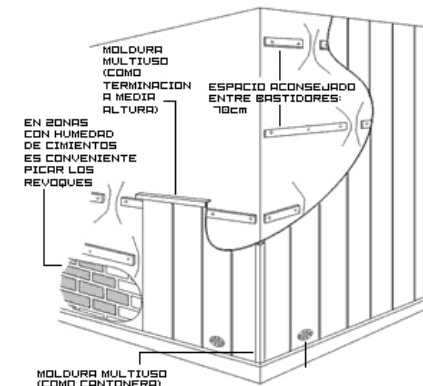


Fig. 58. instalación de tablas por rastreles.

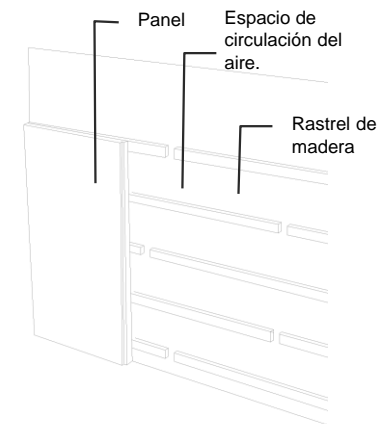


Fig. 59. instalación de rastreles.

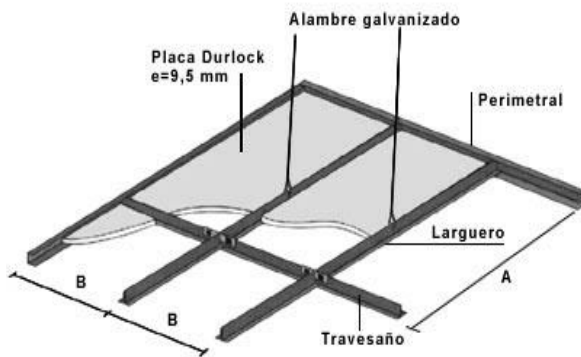


Fig. 60. instalación Cielo raso con perfiles metálicos.

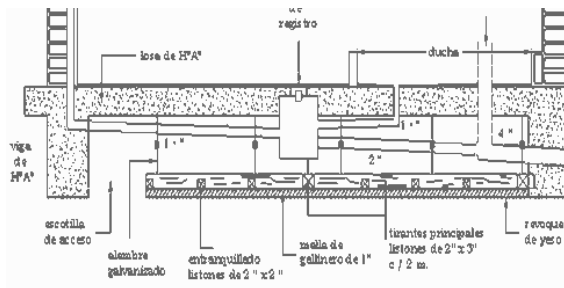


Fig. 61. Sección constructiva cielo raso de madera..

### 3.8.5. Proceso de Montaje en techos.

El procedimiento más común en los revestimientos de techo son los reticulados. Básicamente consiste en la fijación de plazas cuadradas o rectangulares a una subestructura suspendida del techo – generalmente forjado – a través de herrajes colgantes. Esta subestructura está compuesta por perfiles longitudinales y transversales que sirven de soporte a las placas de madera que formaran el revestimiento, dándole arrostramiento y nivelación al falso techo. Este soporte usualmente es metálico, de aluminio, acero galvanizado, etc.; con perfiles de diversas secciones que determinan el modo en que se fijaran las placas sobre ellos. Los más comunes son en forma de T invertida o U cuyas aristas funcionan como clip.<sup>123</sup>

Los primero es despejar la superficie a cubrir. Se procede a colocar una guía perimetral de perfiles angulares que funciona como cierre de la retícula de perfiles y sirve de soporte a las placas de la periferia. Esta se fija y nivela correctamente a las paredes a través de tornillos. Luego se realiza el replanteo de los perfiles longitudinales y de los puntos por donde se fijaran al forjado utilizando herrajes colgantes. Los perfiles poseen agujeros a lo largo de su estructura para enganchar las piezas de anclaje. La distancia entre cada perfil dependerá de las especificaciones del fabricante o de las dimensiones de las placas. Luego se adosan los perfiles transversales en los puntos replanteados para reforzar la estructura. Se colocan las placas en los carriles de la estructura según el tipo de perfil: rehundidas o apoyadas.<sup>124</sup>

Juntas: Dependiendo de las dimensiones del techo se fijaran unos listones en algunos perfiles primarios de madera que funcionarán como juntas de

123. PASCUAL CORTÉS, Juan Miguel. 2011.op. cit. P. 450-453.

124. PERAZA SANCHEZ, J. Enrique. 2006. op. cit. P. 367-369..

---

dilatación. Se recomienda dejar un margen de separación entre el falso techo y la pared que le permita moverse horizontalmente para prevenir posibles agrietamientos provocados por diferencias de coeficientes de dilatación entre ambos materiales. Esta separación puede completarse con perfiles longitudinal de secciones lisas o decorativas.

### **3.9. ACABADOS Y MANTENIMIENTO.**

La madera puede prolongar su periodo de vida útil si se le mantiene adecuadamente. Hay maderas que tienen mayor resistencia que otras. Para eso existen numerosos productos en el mercado que la protegen de los agentes atmosféricos, bióticos y el malgaste a través del tiempo.

#### **3.9.1. Acabado**

Según Elizabeth Wilhile en el catálogo de “*Superficies y Acabados*”<sup>125</sup>, según su utilidad pueden clasificarse decorativos y protectores, que se explican a continuación.

##### *3.9.1.1. Acabados Decorativos.*

- Pinturas: recubre la madera y presenta una amplia gama de colores. Se debe aplicar una primera capa sobre la superficie limpia de la pieza y luego una base protectora.
- Pinturas para madera: son colores que imitan diversas especies de madera y otras tonalidades, se pueden encontrar a base de alcohol y agua.
- Decoloración de la madera: son productos que se utilizan para aclarar o decolorar la madera. también se suele utilizar estuco frotado. En algunas especies como el pino, el producto contrarresta los tonos anaranjados.
- Oscurecido: son acabados ahumados o flameados que potencian los tonos de la madera.

125. WILHIDE, Elizabeth. “Superficies y Acabados. Directorio de materiales para interiores”. Editorial Blume. Barcelona 2008. P. 40.

---

### 3.9.1.2. *Acabados protectores.*

- Tratamientos preventivos. En estos se incluyen los insecticidas, fungicidas y productos químicos para protección contra el fuego.
- Barnices y selladores: estos protectores son de color transparente que con el tiempo y la exposición tienden a amarillear la pieza, compuestos por poliuretano. Suelen aplicarse varias capas para una protección óptima y necesitan renovarse cada tres años.
- Aceites. Es el acabado típico de las maderas nobles.
- Ceras. Estos protectores crean un aspecto satinado. Se recomienda una aplicación previa de selladores, ya que tiende a penetrar en las vetas con rapidez.

Peraza J. E. recomienda realizar el acabado antes de la puesta. De aplicarse después se debe esperar al menos 48 horas.

### 3.9.2. **Mantenimiento:**

La temperatura debe ser mayor a 15 ° C y la humedad relativa del aire en países húmedos como el de la República Dominicana se recomienda situarse entre el 40-60% de HR en la fase de estabilización y una vez instalado no debe sobrepasar el 85% de HR más que algunas semanas al año.

125. PERAZA SANCHEZ, J. Enrique. 2006. Op. cit. P. 367.

## 4. CATÁLOGOS.





---

#### 4.1. CATÁLOGO DE MADERAS: NATIVAS E IMPORTADAS.

El término “madera” abarca una enorme gama de diferentes especies tanto nobles, o duras, como blandas o de coníferas. Cada una posee sus características únicas. Durante siglos, las maderas duras (sobre todo la de roble, leca y caoba) han perdurado entre las más preciadas debido a su solidez, densidad y resistencia al paso del tiempo. Las maderas blandas, menos duraderas pero de crecimiento más rápido, se emplean desde siempre como materiales básicos de construcción y como superficies destinadas a tratamientos posteriores.

##### **Exportaciones de madera desde República Dominicana**

Las exportaciones de madera en República Dominicana han mantenido una dinámica a través de los años. En el período 2003 al 2007, el total exportado de maderas fue de US\$920,583.95, siendo el mayor valor exportado en el año 2006 cuando las exportaciones presentaron un valor de US\$589,592.41, para ese año el valor mas alto lo presento la madera aserrada de pino de la cual se exportó un valor de US\$505,952.20, presentando así el 85.8%. En lo que concierne al período enero-junio del 2008, el valor exportado presenta un total de US\$232,014.06, los productos de mayor exportación son la madera aserrada de caoba americana con un valor de US\$110,998.80, con una representación del 48%, seguida por la madera de caoba tratada con US\$74,326.65, con el 32%.<sup>126</sup>

En el trabajo se realizo una encuesta a diferentes importadoras dominicanas de madereras con el fin de identificar cuales son las de uso en el país. Se detallas a continuación.

126. Gerencia de Inteligencia de Mercados Sub-Gerencia de Estudios de Mercados. “Breve análisis del comercio de la madera”. CEI-RD Centro de Exportación e Inversión Dominicano. Fuente: [http://cei-rd.gov.do/estudios\\_economicos/estudios\\_productos/perfiles/comercio\\_madera.pdf](http://cei-rd.gov.do/estudios_economicos/estudios_productos/perfiles/comercio_madera.pdf)

- 
- 1. Importadora Dominicana de Maderas, SAS**  
Av Monumental 1, Santo Domingo
  - 2. Maderera y Ferretería Almánzar, S R L**  
Hnos Pinzón 135, Santo Domingo
  - 3. Maderera Mario**  
Hnos Pinzón 124, Santo Domingo
  - 4. Beato Ferretería & Maderas**  
M Grullón 61, Santo Domingo
  - 5. Aserradero San Pedro y Ferretería, S R L**  
Bazil 185, Santo Domingo
  - 6. Madeco**  
Av I Aguiar 60, Santo Domingo.
  - 7. Maderas Tropicales, S R L**  
P Terrero 28, Santo Domingo
  - 8. Max Maderas, EIRL**  
Av P Castellanos 151, Santo Domingo
  - 9. Maderas J F Peña, S R L**  
Martínez 7, Santo Domingo
  - 10. Maderera Guachupa**  
Hnos Pinzón 141, Santo Domingo
  - 11. Industria Maderera Román, SRL**  
Arz Valera 112, Santo Domingo
  - 12. Madera F & M Asociados, S R L**  
Santiago 253, Santo Domingo
  - 13. Imdomaca (Importadora Dominicana de Maderas, SAS)**  
Av Monumental 1, Santo Domingo
  - 14. Maderas La Universal, SRL (La Universal, SRL)**  
Av M Gómez 268, Santo Domingo.
  - 15. Comercializadora Dominicana de la Construcción**  
Av Rep de Colombia 17, Santo Domingo
  - 16. Madelux**  
Aut Haina 1, Santo Domingo.
  - 17. Aserradero San Pedro y Ferretería, S R L.** Bazil 185, Santo Domingo.
  - 18. Industria Maderera Román, SRL**  
Arz Valera 112, Santo Domingo

### **Estructura de las fichas.**

El siguiente catálogo define las características anatómicas, técnicas, físicas y mecánicas de las maderas utilizadas en la República Dominicana, ya sean nativas o, en su mayoría, importadas con el fin de familiarizarse con el material y saber con más precisión cual elegir en un proyecto de interior.

## 1. ABETO AMERICANO OESTE.

Científica: *Abies amabilis* Forbes.



Fig. 62

- Procedencia:** Zona occidental de los Estados Unidos y Canadá.
- Descripción de la madera:** Albura: Blanco, blanco crema o marrón claro. Poca alteración sensible a la exposición de luz o al aire.  
 Duramen: Similar a la albura.  
 Veteado: Anillos visibles y muy marcados. Espesor de 6 a 8 mm.  
 Olor: ligeramente desagradable en estado verde.  
 Fibra: Derecha  
 Grano: Medio a grueso.  
 Defectos característicos: Nudos pequeños, sanos o saltadizos muy abundantes.  
 Durabilidad Natural: Poco durable. Duración de la madera sin tratar en contacto con el suelo 10 años.  
 Efectos Nocivos: -
- Propiedades Físicas:** Densidad: 350-410 kg/m<sup>3</sup>  
 Contracción: medianamente nerviosa.  
 Dureza: blanda.
- Propiedades mecánicas:** Flexión estática: 58-73 N/mm<sup>2</sup>.  
 Módulo de elasticidad: 9.540-11.700/cm<sup>2</sup>.  
 Compresión Axial: -  
 Compresión Perpendicular: 1,5-2.2 N/mm<sup>2</sup>  
 Cortante: 5,0-7,5 N/mm<sup>2</sup>
- Impregnabilidad:** Albura: Impregnable.  
 Duramen: No Impregnable
- Secado:** Rápido con riesgo de fendas y atejado.
- Propiedades Tecnológicas:** Aserrado: Fácil, sin dificultades.  
 Cepillado: Sin dificultades.  
 Encolado: Bueno.  
 Clavado y atornillado: Tendente a rajar. Poca resistencia al arranque.  
 Acabado: Tintado desigual.
- Aplicaciones:** Carpintería de armar: entramado ligero. Molduras de calidad superior. Carpintería interior de revestimientos, barrotes de escaleras y persianas venecianas. Otros: Pasta de papel, empaques y embalajes.

### Bibliografía:

- PERAZA SÁNCHEZ, Fernando. "Especies de Maderas para carpintería, construcción y mobiliario". Editorial AITIM. Madrid 2004. P. 124-127.

## 1. ACACIA.

Científica: *Abies amabilis* Forbes.

Familia: *Acacieae*.

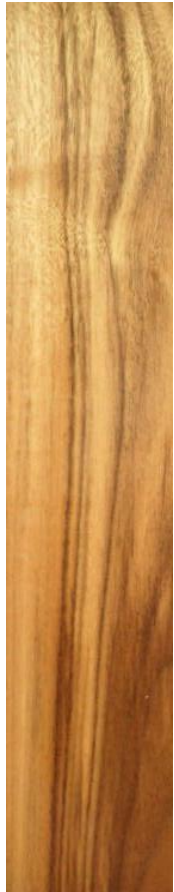


Fig. 63

- Procedencia:** Regiones tropicales y subtropicales del mundo; también en la Rep. Dominicana. La mayor diversidad de especies se encuentra en África y Australia.
- Descripción de la madera:** Albura: Blanco, blanco crema o marrón claro. Poca alteración sensible a la exposición de luz o al aire. Duramen: Similar a la albura. Veteado: Anillos visibles y muy marcados. Olor: Presente pero no distinguible. Fibra: Recto. Grano: Fino. Defectos característicos: Nudos pequeños, sanos o saltadizos muy abundantes. Durabilidad Natural: Poco durable. Duración de la madera sin tratar en contacto con el suelo 10 años.
- Propiedades Físicas:** Efectos Nocivos: -  
Densidad: 350-410 kg/m<sup>3</sup>  
Contracción: medianamente nerviosa.
- Propiedades mecánicas:** Dureza: Dura.  
Flexión estática: -  
Módulo de elasticidad: -  
Compresión Axial: -  
Compresión Perpendicular: -
- Impregnabilidad:** Cortante: -  
Albura: Impregnable.
- Secado:** Duramen: No Impregnable
- Propiedades Tecnológicas:** Rápido con riesgo de fendas y atejado.  
Aserrado: Fácil, sin dificultades.  
Cepillado: Sin dificultades.  
Encolado: Bueno.  
Clavado y atornillado: Tendente a rajar. Poca resistencia al arranque.
- Aplicaciones:** Acabado: Sin problemas.  
Carpintería Interior, mobiliario, utensilios y objetos de decoración.

### Bibliografía:

1. Paíno Perdomo, Omar . Anatomía de la **madera** de acacia cucuyo Bameby & Zanoni (Mimosaceae) y *Neoabbottia paniculata* (Lam) Britt & Rose (Cactaceae) especie endémicas de la plora de la Española. Santo Domingo : UASD, 1995. PP. 58-67.
2. Gérard Déon, Michèle Chichignoud, Gérard Déon, Pierre Detienne, Bernard Parant, Paul Vantomme, Bernard Parant, Paul Vantomme. "Atlas de maderas tropicales de América Latina". Organización Internacional de las Maderas Tropicales. Center Technicue Forestier Tropical. PP. 38-39.

2. ANDIROBA

Científica: Abies amabilis Forbes.



**Procedencia:** Regiones tropicales de América del Sur, América Central, el Caribe y las Antillas.

**Descripción de la madera:** Albura: Color pardo rojo dorado.  
 Duramen: Igual que la albura.  
 Veteado: Es suave y poco pronunciado. Los radios leñosos son finos y jaspeados.  
 Olor: No distintivo.  
 Fibra: Reta.  
 Grano: Medio.  
 Defectos característicos: -  
 Durabilidad Natural: Medianamente durable, frente a la acción de los hongos y termitas.  
 Efectos Nocivos: No presenta.

**Propiedades Físicas:** Densidad: 610-620-640 kg/m<sup>3</sup>.  
 Contracción: Varía entre medianamente nerviosa a nerviosa.  
 Dureza: Varía de blanda a semidura.

**Propiedades mecánicas:** Flexión estática: 98-111 N/mm<sup>2</sup>.  
 Módulo de elasticidad: 11.700-13.000 N/mm<sup>2</sup>.  
 Compresión Axial: 52-59 N/mm<sup>2</sup>.  
 Compresión Perpendicular: 5,5 N/mm<sup>2</sup>.  
 Cortante: 3,6-4,9 J/cm<sup>2</sup>.

**Impregnabilidad:** Albura: -  
 Duramen: Poco impregnable.

**Secado:** Varía de lento a normal. Ligera posibilidad de deformaciones, colapso y alto riesgo de aparición de fendas.

**Propiedades Tecnológicas:** Aserrado: El aserrado es fácil, el desafilado de las sierras es normal.  
 Cepillado: Medianamente difícil a causa del repelo.  
 Encolado: Sin dificultad.  
 Clavado y atornillado: Es fácil pero hay posibilidad de aparición de fendas o rajas en los extremos.  
 Acabado: Sin problemas.

**Aplicaciones:** Carpintería interior: suelos, escaleras, molduras, carpintería exterior, chapas de recubrimiento decorativo, tableros contrachapados, tableros alistonados. Otros: mobiliario y ebanistería, construcción naval, tornería, embalaje y caserío.

Fig. 64

**Bibliografía:**

1. Gérard Déon, Michèle Chichignoud, Gérard Déon, Pierre Detienne, Bernard Parant, Paul Vantomme, Bernard Parant, Paul Vantomme. "Atlas de maderas tropicales de América Latina". Organización Internacional de las Maderas Tropicales. Center Technique Forestier Tropical. PP. 44-45.

### 3. CAOBA AMERICANA.

Familia: Meliaceae

Científico: Swietenia humilis Zucc, S. macrophylla King y S. mahogani Jack.



Fig. 65.

**Procedencia:** América Central, zona tropical de América del Sur y el Caribe. La S. mahogani se encuentra en el Caribe y las Antillas, está casi desaparecida.

**Descripción de la madera:** Color:

Albura: Blanco amarillento.

Duramen: Rosado. Marrón rojizo con el paso del tiempo.

Veteado: Anillos muy marcados. Radios leñosos finos y visibles distribuidos estratificadamente.

Olor: inodoro al cortarse.

Composición:

Fibra: Recta. Pocas veces suavemente entrelazada.

Grano: fino a medio.

Defectos característicos: Puede presentar tensiones internas.

**Propiedades Físicas:** Durabilidad Natural: Durable frente a hongos, resistente a insectos y sensible a termitas. Sabor amargo.

Efectos Nocivos: Su contacto puede producir irritaciones en la piel.

Densidad: 510-550-580 kg/m<sup>3</sup>

**Propiedades mecánicas:** Contracción: Medianamente nerviosa.

Dureza: Semidura.

Flexión estática: 74-96 N/mm<sup>2</sup>.

Módulo de elasticidad: 7.400-10.600 N/mm<sup>2</sup>.

Compresión Axial: 30-55 N/mm<sup>2</sup>.

Compresión Perpendicular: 6,4 N/mm<sup>2</sup>.

Cortante: 8,0-11,5 N/mm<sup>2</sup>.

Albura: mediana a poco impregnable

**Impregnabilidad:** Duramen: No Impregnable.

Rápido. Liger riesgo de deformaciones y aparición de fendas.

**Secado:** Aserrado: Fácil.

**Propiedades Tecnológicas:** Cepillado: Sin problemas.

Encolado: Sin Problemas. Puede producirse alteraciones de color.

Clavado y atornillado: Sin Problemas

Acabado: El Barnizado con poliéster puede dar problemas.

**Aplicaciones:** Tableros Contrachapados, chapas para recubrimientos decorativos, carpintería exterior e interior en molduras. Otros: mobiliario y ebanistería, construcción naval, talla, escultura e instrumentos musicales.

#### Bibliografía:

1. MARENA / INAFOR. "Guía de especies Forestales de Nicaragua". 1ª Edición. Managua, Nicaragua. Editora de Arte, S.A. Junio, 2002. PP. 82-85.
2. PERAZA SÁNCHEZ, Fernando. "Especies de Maderas para carpintería, construcción y mobiliario". Editorial AITIM. Madrid 2004. P.226-228.

### 3. CAOBA CRIOLLA.

Científico: Swietenia humilis Zucc.

Familia: Meliaceae



**Procedencia:** Sabaneta, San Juan de la Maguana

Color:

**Descripción de la madera:** Albura: Blanco amarillento.

Duramen: Rosado. Marrón rojizo con el paso del tiempo.

Veteado: Anillos muy pronunciados. Radios leñosos visibles muy vistosos.

Olor: inodoro al cortarse.

Composición:

Fibra: Recta. Ligeramente entrelazada ocasionalmente.

Grano: fino a medio.

Defectos característicos: Tensiones internas poco frecuente.

Durabilidad Natural: Durable frente a hongos, resistente a insectos y sensible a termitas. Sabor amargo.

**Propiedades Físicas:** Efectos Nocivos: Su contacto puede producir irritaciones en la piel.

Densidad: 510-550-580 kg/m<sup>3</sup>

Contracción: Medianamente nerviosa.

**Propiedades mecánicas:** Dureza: Dura.

Flexión estática: 74-96 N/mm<sup>2</sup>.

Módulo de elasticidad: 7.400-10.600 N/mm<sup>2</sup>.

Compresión Axial: 30-55 N/mm<sup>2</sup>.

Compresión Perpendicular: 6,4 N/mm<sup>2</sup>.

Cortante: 8,0-11,5 N/mm<sup>2</sup>.

Albura: mediana a poco impregnable

Duramen: No Impregnable.

**Impregnabilidad:** Rápido. Liger riesgo de deformaciones y aparición de fendas.

Aserrado: Fácil.

**Secado:** Cepillado: Sin problemas.

**Propiedades Tecnológicas:** Encolado: Sin Problemas. Puede producirse alteraciones de color.

Clavado y atornillado: Sin Problemas

Acabado: El Barnizado con poliéster puede dar problemas.

Tableros Contrachapados, chapas para recubrimientos decorativos, carpintería exterior e interior en

**Aplicaciones:** molduras. Otros: mobiliario y ebanistería, construcción naval, talla, escultura e instrumentos musicales.

Fig. 66

#### Bibliografía:

1. Gérard Déon, Michèle Chichignoud, Gérard Déon, Pierre Detienne, Bernard Parant, Paul Vantomme, Bernard Parant, Paul Vantomme. "Atlas de maderas tropicales de América Latina". Organización Internacional de las Maderas Tropicales. Center Technique Forestier Tropical. PP. 68-69.

## 6. CEDRO AMERICANO

Familia: Meliaceae

Científica: Cedrela fissilis Vell, C. guianensis A. Juss, C. odorata L..



Fig. 67

**Procedencia:** Central, América del Sur, el Caribe y las Antillas.

**Descripción de la madera:** Albura: Marrón rosado pálido a rojizo oscuro. Se oscurece a la exposición de la luz.

Duramen: más oscuro.

Veteado: los anillos de crecimiento son finos y poco visibles. El duramen de la albura se diferencian con facilidad.

Olor: Singular fragancia procedente de un aceite segregado en la superficie de la madera parecido a una resina viscosa.

Composición:

Fibra: Recta o ligeramente entrelazada.

Grano: Medio.

**Propiedades Físicas:** Defectos característicos:

Durabilidad Natural: Resistente frente a los hongos, insectos y ligeramente resistente a las termitas.

Efectos Nocivos: El polvo de la madera puede ocasionar irritaciones en las mucosas y la garganta.

**Propiedades mecánicas:** Densidad: 450-490-60 kg/m<sup>3</sup>

Contracción: Medianamente nerviosa.

Dureza: Blanda.

Flexión estática: 69-72 N/mm<sup>2</sup>.

Módulo de elasticidad: 7.420-7.930 N/mm<sup>2</sup>.

**Impregnabilidad:** Compresión Axial: 38-40 N/mm<sup>2</sup>.

Compresión Perpendicular: 2,6 N/mm<sup>2</sup> (ASTM).

**Secado:** Cortante: 6,5 N/mm<sup>2</sup> (ASTM)

Albura: Varía de impregnable a ligeramente impregnable.

**Propiedades Tecnológicas:** Duramen: Varía de poco impregnable a no impregnable.

Rápido. Baja posibilidad de colapsos, deformaciones y aparición de fendas. Para evitar colapsos se debe secar a temperaturas bajas. Suele sufrir de fuertes rajaduras en los nudos y las fendas superficiales tienden a ser muy pequeñas.

Aserrado: Fácil. Cepillado: Se recomienda reducir del ángulo de ataque de las cuchillas a 20°

**Aplicaciones:** Buen encolado. En presencia de secreciones resinosas puede requerirse un tratamiento superficial previo. Clavado y atornillado: Sin problemas. Difícil de taladrar. Es necesario realizar un tratamiento previo con tapaporos antes de la aplicación de los productos para el acabado.

Tableros contrachapados, carpintería exterior e interior (molduras), carpintería ligera, tableros de partículas y fibras.

### Bibliografía:

1. MARENA / INAFOR. "Guía de especies Forestales de Nicaragua". 1ª Edición. Managua, Nicaragua. Editora de Arte, S.A. Junio, 2002. PP. 94-97.
2. PERAZA SÁNCHEZ, Fernando. "Especies de Maderas para carpintería, construcción y mobiliario". Editorial AITIM. Madrid 2004. P. 240-242



## 7. CEREZO AMERICANO.

Científico: *Prunus serotina* Ehrth.

Familia: Rosaceae.



**Procedencia:** Norteamérica.

Albura: Varía del rosado o marrón blanquecino al marrón rojizo.

**Descripción de la madera:** Duramen: Marrón rojizo o rojo oscuro.

Veteado: finas y estrechas de color marrón.

Olor: -

Fibra: Recta.

Grano: Fino.

Defectos característicos: Puede presentar pequeñas bolsas de resina.

Durabilidad Natural: Resistente frente a hongos. La albura es atacable por insectos.

Efectos Nocivos: -

**Propiedades Físicas:** Densidad: 500 kg/m<sup>3</sup>.

Contracción: Medianamente nerviosa.

Dureza: Blanda

**Propiedades mecánicas:** Flexión estática: 91 N/mm<sup>2</sup>.

Módulo de elasticidad: 9.000-11.410 N/mm<sup>2</sup>.

Compresión Axial: -

Compresión Perpendicular: 2,8 N/mm<sup>2</sup>

Cortante: 12 N/mm<sup>2</sup>.

**Impregnabilidad:** Albura: -

Duramen: Moderadamente impregnable.

**Secado:** Rápido. Riesgos de deformaciones y acebolladuras.

**Propiedades Tecnológicas:** Aserrado: Las sierras tienden a desafilarse.

Cepillado difícil cuando la fibra es entrelazada. Se recomienda cepillar con un ángulo de 20°.

Encolado sin dificultad.

Clavado y atornillado regular.

Acabado sin dificultad.

**Aplicaciones:** Carpintería de alta calidad, tornería, chapas de recubrimiento decorativo. Otros: escultura, pipas de fumar, instrumentos musicales y muebles.

Fig. 68

### Bibliografía:

1. PERAZA SÁNCHEZ, Fernando. "Especies de Maderas para carpintería, construcción y mobiliario". Editorial AITIM. Madrid 2004. P. 268-269.

8. CIPRÉS.

Científica: Cupresus sempervirens L.



- Procedencia:** Asia menor. Se ha extendido en toda la zona mediterránea. Escasa masa forestal.
- Descripción de la madera:** Albura: Amarillo claro.  
Duramen: Rosado o tabaco claro al envejecer.  
Radios leñosos visibles. La zona de primavera es de color claro contrastando con la del verano con un color más pardo o rojizo.  
Olor: Aroma fuerte y persistente.  
Fibra: Recta. Puede presentar irregularidades debido a la gran cantidad de nudos.  
Grano: Fino.  
Defectos característicos: Es una madera muy nudosa.  
Durabilidad Natural: Imputrescible e inatacable por hongos o insectos.
- Propiedades Físicas:** Efectos Nocivos: -  
Densidad: 400-600 kg/m<sup>3</sup>.  
Contracción: Poco nerviosa.
- Propiedades mecánicas:** Dureza: Semi dura.  
Flexión estática: 103 N/mm<sup>2</sup>.  
Módulo de elasticidad: 7.500 N/mm<sup>2</sup>.  
Compresión Axial: 50 N/mm<sup>2</sup>.  
Compresión Perpendicular: 11 N/mm<sup>2</sup>.
- Impregnabilidad:** Cortante: -  
Albura: -
- Secado:** Duramen: -
- Propiedades Tecnológicas:** Realizar cuidadosamente para evitar fendas y deformaciones, ocasionadas por la irregularidad de la fibra y sus desviaciones originadas por el alto contenido de nudos.  
Aserrado: Es difícil debido al alto contenido de nudos y frecuente irregularidad de trozas.  
Cepillado: Delicado. Suele producirse astillas fácilmente y arranques de fibras.  
Encolado: Sin dificultad.  
Clavado y atornillado: Sin dificultad. Realizar taladros previos para evitar rajaduras en la madera.  
Acabado: Delicado.
- Aplicaciones:** Carpintería exterior e interior, chapas para recubrimientos decorativos de aspecto rustico. Otros: tonería, taracea, escultura, fabricación de guitarras y construcción naval.

Fig. 69

**Bibliografía:**

1. MARENA / INAFOR. "Guía de especies Forestales de Nicaragua". 1ª Edición. Managua, Nicaragua. Editora de Arte, S.A. Junio, 2002. PP. 102-105.
2. PERAZA SÁNCHEZ, Fernando. "Especies de Maderas para carpintería, construcción y mobiliario". Editorial AITIM. Madrid 2004. 276-277.

## 9. CUMARU.

Familia: guminosae.

Científico: *Dipterix odorata* Willd. Syn, *Coumarouna odorata* Aubl, *D. punctata* Amsh, *D. trifoliata* Ducke, *D. spp.*



Fig. 70

**Procedencia:** Colombia, Venezuela, Perú y Bolivia.

Albura: Varía de blanco al amarillo.

**Descripción de la madera:** Duramen: Varía de amarillo pardo a pardo rojizo.

Veteado: Es fino de color más oscuro. La albura se ve perfectamente diferenciada.

Olor: Es desagradable en estado verde.

Fibra: Entrelazada.

Grano: Medio.

Defectos característicos: Es ceroso o aceitoso al tacto.

Durabilidad Natural: Resistente a los hongos, termitas insectos y xilófagos marinos.

Efectos Nocivos: No presenta.

**Propiedades Físicas:** Densidad: 1.070 kg/m<sup>3</sup>.

Contracción: Nerviosa.

Dureza: (11) Muy dura.

**Propiedades mecánicas:** Flexión estática: 199 N/mm<sup>2</sup>.

Módulo de elasticidad: 22.000 N/mm<sup>2</sup>.

Compresión Axial: 105 N/mm<sup>2</sup>.

Compresión Perpendicular: 21 N/mm<sup>2</sup>.

Cortante: 22 N/mm<sup>2</sup>.

**Impregnabilidad:** Albura: Varía de normal a medianamente impregnable.

Duramen: No impregnable.

**Secado:** Lento y cuidadoso. Poca posibilidad de deformaciones y alto riesgo de apariciones de fendas. Las

**Propiedades Tecnológicas:** piezas de gran espesor corren riesgos de presentar cementaciones.

Aserrado: Es difícil por la dureza del material. Se aconseja usar equipos de gran potencia.

Cepillado: Es difícil por la dureza de la madera y fibra entrelazada.

Encolado: Delicado o incomodo por la presencia de aceites.

Clavado y atornillado: Se necesita taladros previos.

Acabado: Sin dificultad.

**Aplicaciones:** Carpintería interior en suelos, carpintería de armar, chapas para recubrimientos decorativos. Otros: traviesas, postes, puentes, apeas de minas, construcción naval, obras hidráulicas, tornería, tonelería y mangos para herramientas.

### Bibliografía:

1. MARENA / INAFOR. "Guía de especies Forestales de Nicaragua". 1ª Edición. Managua, Nicaragua. Editora de Arte, S.A. Junio, 2002. PP. 887-89..
2. PERAZA SÁNCHEZ, Fernando. "Especies de Maderas para carpintería, construcción y mobiliario". Editorial AITIM. Madrid 2004. P290-291.

**10. ENCINA.**

Científica: Quercus ilex L. Syn., Q. smilax L., Q. sempervirens Mill.



**Procedencia:** Europa, Asia (desde la península Ibérica hasta Turquía), Norte de África (Marruecos y Túnez).

**Descripción de la madera:** Albura: Blanco o ligeramente rosado.  
 Duramen: Rojo oscuro.  
 Veteado: Radios bien diferenciados. Pueden ser extremadamente anchos o muy finos siendo casi imperceptible. Su trayectoria es recta. El veteado tiene alta apreciación en la decoración.  
 Olor: -  
 Composición:  
 Fibra: Entrelazada y ondulada.  
 Grano: Grueso.  
 Defectos característicos: -  
 Durabilidad Natural: Resistente, considerablemente duradera.  
 Efectos Nocivos: -

**Propiedades Físicas:** Densidad: 960-1.045 kg/m<sup>3</sup>.  
 Contracción: Poco nerviosa.  
 Dureza: Muy dura.

**Propiedades mecánicas:** Resistencia a flexión estática: 100 N/mm<sup>2</sup>.  
 Módulo de elasticidad: 11.850 N/mm<sup>2</sup>.  
 Compresión Axial: 46 N/mm<sup>2</sup>.  
 Compresión Perpendicular: 28-31 N/mm<sup>2</sup>.  
 Cortante: -

**Impregnabilidad:** Albura: Impregnable.  
 Duramen: No impregnable.

**Secado:** Muy lento. Riesgo de presencia de fendas superficiales e internas.

**Propiedades Tecnológicas:** Aserrado: Muy difícil debido a su dureza.  
 Cepillado: Difícil.  
 Encolado: -  
 Clavado y atornillado: Muy difícil.  
 Acabado: Sin dificultad.

**Aplicaciones:** Recomendable para suelos de Madera por su gran resistencia al agua. Gran utilidad en decoración por sus espejuelos y veteados. Otros: carretería: pina y radios de rueda, mangos de herramientas, cepillados y garlopas de carpintero, dientes de engranes, obras hidráulicas, tacones de zapatos.

Fig. 71

**Bibliografía:**

- HALL, Michael; WITTE, Jörg. "Maderas Del Sur de Chile". Editorial: Universitaria S. A. Santiago de Chile, 2004. P. 76, 77.
- PERAZA SÁNCHEZ, Fernando. "Especies de Maderas para carpintería, construcción y mobiliario". Editorial AITIM. Madrid 2004. P. 314-315

## 11. FREIJO

Científico: Cordia goeldiana Hub.

Familia: Boraginaceae.



Fig. 72

**Procedencia:** Cuenca del Amazonas, principalmente en Brasil.

Albura: Blanco grisáceo.

**Descripción de la madera:** Duramen: Varía entre el marrón dorado y marrón oscuro, parecido a la teca.

Veteado: Es ancho y numeroso de color más claro. La albura se ve perfectamente diferenciada.

Olor: Poco distinguible.

Fibra: Recta.

Grano: Varía de medio a grueso.

Defectos característicos: -

Durabilidad Natural: Buena resistente a los hongos, mediana resistencia a las termitas y mala resistencia a los insectos.

Efectos Nocivos: No presenta.

**Propiedades Físicas:** Densidad: 520-540-550 kg/m<sup>3</sup>.

Contracción: Medianamente nerviosa.

Dureza: Blanda.

**Propiedades mecánicas:** Flexión estática: 94-97 N/mm<sup>3</sup>.

Módulo de elasticidad: 12.000 N/mm<sup>2</sup>.

Compresión Axial: 47-54 N/mm<sup>2</sup>.

Compresión Perpendicular: 3,3-6,0 N/mm<sup>2</sup>.

Cortante: 8,3-9,3 N/mm<sup>2</sup>.

**Impregnabilidad:** Albura: Impregnable.

Duramen: Poco impregnable.

**Secado:** Rápido. Pueden producirse deformaciones, cementaciones y fendas superficiales y de testa.

**Propiedades Tecnológicas:** Aserrado: Sin problemas.

Cepillado: Sin inconvenientes pero es recomendable usar lo útiles bien afilados para evitar que se produzca pelusa o desfibre.

Encolado: Sin dificultad.

Clavado y atornillado: Es fácil pero la madera tiende a fendarse.

Acabado: Se recomienda realizar un tratamiento de tapaporos previo a la aplicación de productos.

**Aplicaciones:** Carpintería interior y de armar, tableros contrachapados, chapas para recubrimientos decorativos y revestimientos exteriores. Otros: ebanistería y mobiliario, construcción naval.

### Bibliografía:

1. PERAZA SÁNCHEZ, Fernando. "Especies de Maderas para carpintería, construcción y mobiliario". Editorial ALTIM. Madrid 2004. P.226-228.

## 12. FRESNO BLANCO.

Científica: *Fraxinus oregona* Nutt; *Fraxinus pennsylvanica* Marsh.



**Procedencia:** Noreste de Estados Unidos y Sureste de Canadá

**Descripción de la madera:** Albura: Blanca.

Duramen: Varía de amarillo pálido a marrón claro.

Veteado:

Olor: -

Composición:

Fibra: Recta

Grano: Grueso.

Defectos característicos:

Durabilidad Natural: Clasificada por la AITIM como no durable.

Efectos Nocivos: -

**Propiedades Físicas:** Densidad: 560-660 kg/m<sup>3</sup>.

Contracción: Poco nerviosa.

Dureza: Semi dura.

**Propiedades mecánicas:** Flexión estática: 103-77 N/mm<sup>2</sup>.

Módulo de elasticidad: 11.850-8.370 N/mm<sup>2</sup>.

Compresión Axial: -

Compresión Perpendicular: 5,3-4,4 N/mm<sup>2</sup>.

Cortante: 13,1 N/mm<sup>2</sup>.

**Impregnabilidad:** Albura: Impregnable.

Duramen: Ligeramente impregnable.

**Secado:** Fácil. Los rasteles pueden producir coloraciones marrón gris en la albura.

**Propiedades Tecnológicas:** Aserrado: Fácil, desfilado de sierra moderado.

Cepillado: Difícil.

Encolado: Sin dificultad.

Clavado y atornillado: Requiere de taladros previos.

Acabado: Sin dificultad.

**Aplicaciones:** Tableros de contrachapados, chapas para recubrimientos decorativos interior y exterior, Carpintería de huecos: puertas, ventanas, tarimas, frisos, molduras. Otro: ebanistería de lujo: Muebles rústicos y finos de interior y exterior, partes curvas de embarcaciones, artículos deportivos.

Fig. 73

### Bibliografía:

1. PERAZA SÁNCHEZ, Fernando. "Especies de Maderas para carpintería, construcción y mobiliario". Editorial AITIM. Madrid 2004. P.332-333.
2. Guía práctica de especies de madera. Confemadera (Confederación Española de Empresarios de la Madera). Madrid. 2004. P.15

### 13. FRESNO EUROPEO.

Científico: *Prunus avium* L.

Familia: Oleaceae



Fig. 74

**Procedencia:** Se encuentra en toda Europa, incluyendo las Islas Británicas, en la parte oriental de Asia y en el norte de África.

**Descripción de la madera:** Albura: Rosada pálida.  
Duramen: Rosado a rojo.  
Veteado: Anillos bien diferenciados. Radios leñosos poco visibles, finos abundantes y rectilíneos.  
Olor: -  
Composición:  
Recta.  
Varia de Basto.

**Propiedades Físicas:** Defectos característicos: Verdeado consecuencia de ataques cromógenos.  
Durabilidad Natural: Sensible frente a los hongos, anóbidos, termitas y cerambicidos.

**Propiedades mecánicas:** Efectos Nocivos:-  
Densidad: 680-700-750 Kg/m<sup>3</sup>.  
Contracción: Nerviosa.

**Propiedades mecánicas:** Dureza: Semi dura.  
Flexión estática: 130-160 N/mm<sup>2</sup>.  
Módulo de elasticidad: 11.900-13.900 N/mm<sup>2</sup>.  
Compresión Axial: 43-59 N/mm<sup>2</sup>.  
Compresión Perpendicular: 20,4 N/mm<sup>2</sup>.  
Cortante: 12,0-13,4 N/mm<sup>2</sup>.

**Impregnabilidad:** Albura: Impregnable.  
Duramen: No impregnable.

**Secado:** Fácil si se hace lento.

**Propiedades Tecnológicas:** Aserrado: Sin problemas.  
Cepillado: Sin problemas.  
Encolado: Dificultades con colas ácidas en caliente.  
Clavado y atornillado: Fácil.

**Aplicaciones:** Acabado: Fácil.  
Carpintería de huecos y revestimientos interior: Puertas, tarimas, parquet, frisos, molduras. Chapas decorativas. Otros: Muebles y ebanistería fina de interior. Talla, torneados, muebles curvados.

#### Bibliografía:

1. PERAZA SÁNCHEZ, Fernando. "Especies de Maderas para carpintería, construcción y mobiliario". Editorial AITIM. Madrid 2004. P. 334-335.
2. Guía práctica de especies de madera. Confemadera (Confederación Española de Empresarios de la Madera). Madrid. 2004. P.16

14. HAYA.

Científica: Fraxinus excelsior L; F. angustifolia Vahl.



Fig. 75

- Procedencia:** En toda Europea. En España en la mitad septentrional en márgenes de ríos.
- Descripción de la madera:**
  - Albura: Blanca a blanca rosada.
  - Duramen: Blanca a blanca rosada.
  - Veteado: Los radios leñosos y anillos de crecimiento están bien diferenciados y visibles. La zona de primavera es considerablemente ancha y más clara que la del verano.
  - Olor: -
  - Composición:
  - Fibra: Recta.
  - Grano: Medio.
  - Defectos característicos: Nudos ojo de perdiz. Falso corazón oscuro.
  - Durabilidad Natural: No resistente frente a los hongos y sensible a los insectos, termitas y xilófagos marinos.
- Propiedades Físicas:**
  - Efectos Nocivos: -
  - Densidad: 690-710-750 kg/m<sup>3</sup>.
  - Contracción: Medianamente nerviosa a nerviosa.
- Propiedades mecánicas:**
  - Dureza: Semi dura.
  - Flexión estática: 90-166 N/mm<sup>2</sup>.
  - Módulo de elasticidad: 12.300-16.400 N/mm<sup>2</sup>.
  - Compresión Axial: 52-64 N/mm<sup>2</sup>.
  - Compresión Perpendicular: 12 N/mm<sup>2</sup>.
- Impregnabilidad:**
  - Cortante: 7,7-10 N/mm<sup>2</sup>.
  - Albura: Impregnable.
- Secado:** Duramen: Impregnable.
- Propiedades Tecnológicas:**
  - Fácil. Varía de rápido a medianamente lento.
  - Fácil, sin problemas.
  - Cepillado: Fácil. Se curva relativamente bien.
  - Encolado: Fácil, salvo con colas de resorcina.
  - Clavado y atornillado: Necesidad de pretaladro.
- Aplicaciones:**
  - Acabado: Fácil.
  - Carpintería de huecos y revestimientos de interior: Puertas, tarimas, frisos, molduras. Chapas decorativas. Otros: Muebles rústicos y finos de interior y semiexterior. Artículos deportivos, juguetes, pequeños utensilios.

**Bibliografía:**

1. PERAZA SÁNCHEZ, Fernando. "Especies de Maderas para carpintería, construcción y mobiliario". Editorial AITIM. Madrid 2004. P168-169



## 15. IPE LAPACHO

Científico: *Tabebuia ipé* Standl.

Familia: Bignoniaceae



<b>Procedencia:</b>	América Central y América del Sur.
<b>Descripción de la madera:</b>	Color: Blanco amarillento. Duramen: Pardo oscuro con tono verdoso. Veteado: Olor: Fibra: Recta o ligeramente entrelazada. Grano: Varía de fino a grueso. Defectos característicos: - Durabilidad Natural: alta resistencia a los agentes naturales. Efectos Nocivos:-
<b>Propiedades Físicas:</b>	Densidad: Contracción: Dureza: medianamente dura.
<b>Propiedades mecánicas:</b>	Flexión estática: 175-184 N/mm <sup>3</sup> . Módulo de elasticidad: 18.300-18.800 N/mm <sup>2</sup> . Compresión Axial: - Compresión Perpendicular: 89-95 N/mm <sup>2</sup> . Cortante:
<b>Impregnabilidad:</b>	Albura: Impregnabilidad media. Duramen: Poco impregnable.
<b>Secado:</b>	Lento. Posibilidad de deformaciones y aparición de fendas.
<b>Propiedades Tecnológicas:</b>	Aserrado: Presenta una ligera dificultad debido a su dureza. Cepillado: Es ligeramente difícil a causa de la dureza y la tendencia al repelo. Encolado: Inconveniencias en la adherencia debido a los taninos. Clavado y atornillado: Es necesario taladros previos.
<b>Aplicaciones:</b>	Acabado: Difícil a causa de los depósitos de goma. Chapas decorativas, carpintería exterior e interior de puertas, ventanas, escaleras, revestimientos, molduras, rodapiés, frisos, tarima y carpintería de armar. Otros: Mobiliario interior y exterior.

Fig. 76

### Bibliografía:

1. "Guías Técnicas de Madera en construcción: Especies de madera". Editorial ASEMAD, Asociación Valenciana de Empresarios de Carpintería y Afines. Valencia. p.15.

## 16. JATOBA

Científico: *Hymenaea* spp, *H. courbaril* L, *H. intermedia* Ducke, *H. oblongifolia* Hub, *H. parvifolia* Hub.



**Procedencia:** América del Sur, el Caribe y las Antillas.

**Descripción de la madera:** Albura: Rosa pálido.

Duramen: Varía de beige pardo rosado a pardo rojo.

Veteado: Fino con un brillo lustroso en ocasiones.

Olor: No distintivo.

Fibra: Recta aunque puede ser entrelazada en ocasiones.

Grano: Varía de fino a medio.

Defectos característicos: Pueden aparecer leves tensiones internas e incrustaciones pétreas.

Durabilidad Natural: Varía de medio a muy resistente a los hongos y termitas dependiendo de la especie y leve resistencia a los xilófagos marinos.

Efectos Nocivos: No presenta.

**Propiedades Físicas:** Densidad: 955-970 kg/m<sup>3</sup>.

Contracción: Nerviosa.

Dureza: (8,0) Dura.

**Propiedades mecánicas:** Flexión estática: 198-206 N/mm<sup>2</sup>.

Módulo de elasticidad: 16.700-21.830 N/mm<sup>2</sup>.

Compresión Axial: 97-107 N/mm<sup>2</sup>.

Compresión Perpendicular: 11-14 N/mm<sup>2</sup>.

Cortante: 17-19 N/mm<sup>2</sup>.

**Impregnabilidad:** Albura: Poco impregnable.

Duramen: Igual.

**Secado:** Normal. Posibilidad de pequeñas deformaciones y aparición de fendas dependiendo de la densidad.

**Propiedades Tecnológicas:** Aserrado: Es fácil pero se necesita equipos de alta potencia.

Cepillado: Sin problemas pero requiere de equipos con alta potencia.

Encolado: sin dificultad. Se recomienda solo para aplicaciones interiores.

Clavado y atornillado: Difícil. Necesita taladros previos.

Acabado: Sin dificultad.

**Aplicaciones:** Carpintería interior de suelos y escaleras, chapas para recubrimientos decorativos y carpintería exterior. Otros: Mobiliario y ebanistería, instrumentos musicales, construcción naval, tornería y mangos de herramientas.

Fig. 77

### Bibliografía:

1. PERAZA SÁNCHEZ, Fernando. "Especies de Maderas para carpintería, construcción y mobiliario". Editorial AITIM. Madrid 2004. P.378-379.
2. "Guías Técnicas de Madera en construcción: Especies de madera". Editorial ASEMAD, Asociación Valenciana de Empresarios de Carpintería y Afines .Valencia. P.16.

## 17. NOGAL AMERICANO.

Familia: Juglandaceae.

Científico: Juglans neotropica Diels, J. columbensis Dode, J. australis Gris.



- Procedencia:** América Central y América del Sur, predominante en clima subtropical o templado.  
Albura: Blanco a gris.
- Descripción de la madera:** Duramen: Pardo gris oscuro matizado de rosa.  
Veteado: Ligeras vetas pardo oscuras o pardo rojizas en ocasiones.  
Olor:  
Composición:  
Fibra: Recta u ondulada.  
Grano: Varía de medio abasto.  
Defectos característicos: -  
Durabilidad Natural: -  
Efectos Nocivos: -
- Propiedades Físicas:** Densidad: 610 kg/m<sup>3</sup>.  
Contracción: Medianamente nerviosa.  
Dureza: -
- Propiedades mecánicas:** Flexión estática: 63 N/mm<sup>2</sup>.  
Módulo de elasticidad: 7.030 N/mm<sup>2</sup>.  
Compresión Axial: 36 N/mm<sup>2</sup>.  
Compresión Perpendicular: -  
Cortante: -
- Impregnabilidad:** Albura: Medianamente impregnable.  
Duramen: Impregnable.
- Secado:** Lento, manejarse con prudencia. Posibilidad de deformaciones, colapso en piezas de gran espesor y aparición de fendas.
- Propiedades Tecnológicas:** Aserrado: Fácil.  
Cepillado: Fácil.  
Encolado: Fácil.  
Clavado y atornillado: Sin dificultad.  
Acabado: Sin dificultad.
- Aplicaciones:** Revestimientos interiores, Chapas para recubrimientos decorativos, Tableros contrachapados. Otros: mobiliario y ebanistería, Tornería y talla, instrumentos musicales, artículos deportivos, culatas y armas de fuego.

Fig. 78

### Bibliografía:

1. MARENA / INAFOR. "Guía de especies Forestales de Nicaragua". 1ª Edición. Managua, Nicaragua. Editora de Arte, S.A. Junio, 2002. PP. 226-229.
2. PERAZA SÁNCHEZ, Fernando. "Especies de Maderas para carpintería, construcción y mobiliario". Editorial AITIM. Madrid 2004. P 429-432.

## 18. NOGAL EUROPEO.

Científica: *Juglans regia* L

Familia: Juglandaceae.



Fig. 79

- Procedencia:** Sudeste de Europa (España, Francia, Italia, Yugoslavia, Grecia, Bulgaria), oeste de Asia (Turquía, Armenia, Norte de Persia), noroeste de la India y en el Himalaya. En España se extiende por todas las regiones, principalmente en Galicia, Aragón, Cataluña, Andalucía y la Alcarria.
- Descripción de la madera:** Albura: Amarillenta a grisácea.  
Duramen: Grisáceo a marrón con vetas negras.  
Veteado: Son de color oscuro con tendencia hacia el negro. Los radios leñosos se presentan como líneas discontinuas de color blanquecino difícil de percibir.  
Olor: -  
Fibra: Recta a veces algo ondulada.  
Grano: Medio.  
Defectos característicos:  
Durabilidad Natural: Medianamente resistente a hongos y sensible a los insectos.
- Propiedades Físicas:** Efectos Nocivos: -  
Densidad: 630-670-680 kg/m<sup>3</sup>.  
Contracción: Poco nerviosa.
- Propiedades mecánicas:** Dureza: Semi dura.  
Flexión estática: 90-146 N/mm<sup>2</sup>.  
Módulo de elasticidad: 10.800-12.900 N/mm<sup>2</sup>.  
Compresión Axial: 50-70 N/mm<sup>2</sup>.  
Compresión Perpendicular: 16,0 N/mm<sup>2</sup>.
- Impregnabilidad:** Cortante: 7,0-8,9 N/mm<sup>2</sup>.  
Albura: Medianamente impregnable.
- Secado:** Duramen: Poco o nada impregnable.
- Propiedades Tecnológicas:** Medianamente rápido. Riesgos de colapso y cementado.  
Aserrado: Sin dificultad.  
Cepillado: Sin dificultad.  
Encolado: Problemas con colas alcalinas.  
Clavado y atornillado: Fácil.
- Aplicaciones:** Acabado: Fácil.  
Carpintería de huecos y revestimientos, interior y semiexterior: Puertas, tarima, escaleras, frisos, molduras. Chapas decorativas. Otros: Muebles finos de interior y semiexterior. Talla, torneados y muebles curvados.

### Bibliografía:

1. PERAZA SÁNCHEZ, Fernando. "Especies de Maderas para carpintería, construcción y mobiliario". Editorial AITIM. Madrid 2004. P. 478-480.
2. *Guía práctica de especies de madera*. Confemadera (Confederación Española de Empresarios de la Madera). Madrid. 2004. P. 20.

## 19. PINO (AMERICANO) AMARILLO DEL SUR

Científico: *Pinus taeda* L.; *P. elliotis* Engelm; *P. echinata* Mill; *P. palustres* Mill.

Familia: Pinaceae.



**Procedencia:** Sureste de Estados Unidos (Virginia y Texas).

Albura: Blanco amarillenta o naranja claro.

**Descripción de la madera:** Duramen: Varía entre amarillo anaranjado, marrón rojizo o marrón claro.

Veteado: Dibujoo ancho y pronunciado, de color marrón claro.

Olor: Fuerte olor a resina que perdura luego del secado de la madera.

Composición:

Fibra: Recta.

Grano: Grueso a medio.

Defectos característicos: Nudos, bolsas de resina, enteamiento y madera juvenil.

Durabilidad Natural: De medio durable a sensible frente a hongos.

Efectos Nocivos: Puede ocasionar irritaciones en la piel.

Densidad: 400-450-500 kg/m<sup>3</sup>.

**Propiedades Físicas:** Contracción: Medianamente nerviosa.

Dureza: Semi dura a dura.

Flexión estática: 74-105 N/mm<sup>2</sup>.

**Propiedades mecánicas:** Módulo de elasticidad: 11.100-14.500 N/mm<sup>2</sup>.

Compresión Axial: 41-58 N/mm<sup>2</sup>.

Compresión Perpendicular: 2,7-3,3 N/mm<sup>2</sup>.

Cortante: 7-12,5 N/mm<sup>2</sup>.

Albura: De medio a poco impregnable.

**Impregnabilidad:** Duramen: No impregnable.

Fácil y rápido. Riesgos pequeños de fendas y deformaciones. Exudaciones de resina.

**Secado:** Aserrado: Fácil, salvo si tiene exceso de resina.

**Propiedades Tecnológicas:** Cepillado: Riesgo de embotamiento de resina.

Encolado: Problemas si existe exceso de resina.

Clavado y atornillado: Necesita pretaladros.

Acabado: Problemas cuando exista resina. Conviene aplicar un fondo que homogenice la madera.

Carpintería de huecos y revestimientos, interior, y semiexterior: Puertas, ventanas, tarima, frisos.

**Aplicaciones:** Carpintería de armar. Chapas y tableros contrachapados. Otros: Muebles rústicos y juveniles de interior.

Fig. 80.1

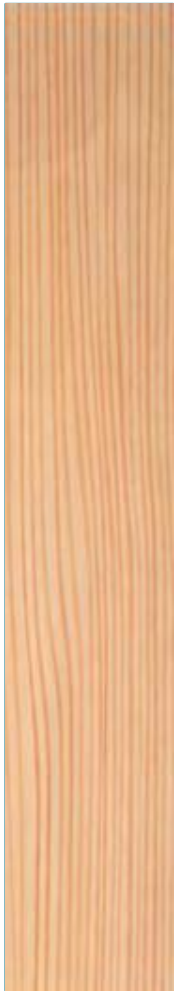
### Bibliografía:

1. MARENA / INAFOR. "Guía de especies Forestales de Nicaragua". 1ª Edición. Managua, Nicaragua. Editora de Arte, S.A. Junio, 2002. PP. 146-149.
2. PERAZA SÁNCHEZ, Fernando. "Especies de Maderas para carpintería, construcción y mobiliario". Editorial AITIM. Madrid 2004. P. 524-527.
3. *Guía práctica de especies de madera*. Confemadera (Confederación Española de Empresarios de la Madera). Madrid. 2004. P. 9

## 20. PINO CHILENO.

Científica: Araucaria araucana K. Koch.

Familia: Pinaceae.



<b>Procedencia:</b>	Chile.
<b>Descripción de la madera:</b>	Albura: Blanco amarillento con pequeñas bandas de color marrón. Duramen: igual que la albura. Veteado: Los anillos son casi imperceptibles y los radios leñosos son visibles. Olor: Composición: Fibra: Recta. Grano: Fino. Defectos característicos: - Durabilidad Natural: No durabilidad.
<b>Propiedades Físicas:</b>	Efectos Nocivos: - Densidad: 500-650 kg/m <sup>3</sup> . Contracción: Muy nerviosa.
<b>Propiedades mecánicas:</b>	Dureza: Blanda a semidura. Flexión estática: - Módulo de elasticidad: - Compresión Axial: - Compresión Perpendicular: -
<b>Impregnabilidad:</b>	Cortante: - Albura: Impregnable.
<b>Secado:</b>	Duramen: Medianamente impregnable. Rápido. Escaso riesgo de deformaciones y aparición de fendas.
<b>Propiedades Tecnológicas:</b>	Aserrado: Sin problemas. Cepillado: Tendencia a astillarse y quebrarse al trabajarse perpendicular a la dirección de las fibras. Encolado: Sin problemas. Clavado y atornillado: Sin problemas.
<b>Aplicaciones:</b>	Acabado: Puede presentar dificultades en los tintados. Carpintería interior de molduras y suelos, chapas para recubrimiento decorativo. Otros: Mobiliario y carpintería de armar.

Fig 80.2

### Bibliografía:

1. HALL, Michael; WITTE, Jörg. "Maderas Del Sur de Chile". Editorial: Universitaria S. A. Santiago de Chile, 2004. P. 135-136.

## 18. PALMA REAL.

Científica: Cocos nucifera L.

Familia: Arecaceae.



Fig. 80.3

- Procedencia:** El Caribe, tanto en las Antillas, desde Cuba hasta Trinidad, como en los países centroamericanos, en el estado de Florida (EE. UU.), en Colombia y en Venezuela
- Descripción de la madera:** Albura: Va de marrón claro a oscuro, dependiendo de la densidad.  
Duramen: Grisáceo a marrón con vetas negras.  
Veteado: Son de color oscuro con tendencia hacia el negro.  
Olor: -  
Fibra: Ondulada.  
Grano: Grueso.  
Defectos característicos:  
Durabilidad Natural: Medianamente resistente. Susceptible a los ataques de agentes bióticos recién cortada y de baja densidad.  
Efectos Nocivos: -
- Propiedades Físicas:** Densidad: 400-600 kg/m<sup>3</sup>.  
Contracción: Poco nerviosa.  
Dureza: Semi dura.
- Propiedades mecánicas:** Flexión estática: -  
Módulo de elasticidad: 10.800-12.900 N/mm<sup>2</sup>.  
Compresión Axial: -  
Compresión Perpendicular: -  
Cortante: 7,0-8,9 N/mm<sup>2</sup>.  
Albura: Medianamente impregnable.
- Impregnabilidad:** Duramen: Poco o nada impregnable.  
Medianamente rápido. Seca uniformemente sin deformaciones transversales.
- Secado:** Aserrado: Difícil, las cierras se desgastan después de pocos usos.
- Propiedades Tecnológicas:** Cepillado: Sin dificultad.  
Encolado: Problemas con colas alcalinas.  
Clavado y atornillado: Fácil.  
Acabado: Fácil.  
Revestimiento de paredes interiores y exteriores, tejas, parquet para suelos. Ebanistería, Objetos utilitarios y decorativos,
- Aplicaciones:**

### Bibliografía:

1. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. "La madera de coco : elaboración y aprovechamiento". Roma: FAO, 1986.

## 21. ROBLE ROJO AMERICANO.

Familia: Fagaceae.

Científico: Quercus rubra L. Syn, Q. borealis Michx, Q. shumardii Buckl, Q. falcata Michx. F.



Fig. 81

**Procedencia:** América del Norte (Estados Unidos y Canadá)

Albura: Varía del gris claro al rojo pálido.

**Descripción de la madera:** Duramen: rosa pálido o marón claro. Es similar al roble de color rosado o tostado con un tinte rojizo. Veteado: Es suave y de textura fina. Los radios leñosos muestran los conocidos espejuelos del roble menos acentuados que el roble blanco.

Olor:

Composición:

Fibra: Recta.

Grano: Grueso.

Defectos característicos: La madera húmeda se mancha en contacto con metales.

Durabilidad Natural: Poco resistente a los hongos y débil a las termitas y líctidos.

Efectos Nocivos: El polvo expedito de la madera puede provocar irritaciones de las mucosas del asma.

**Propiedades Físicas:** Densidad: 650-700-790 kg/m<sup>3</sup>.

Contracción: Medianamente nerviosa.

Dureza: 3,3-4,5 Semidura.

**Propiedades mecánicas:** Flexión estática: 650-700-790 kg/m<sup>3</sup>.

Módulo de elasticidad: 12.400-13.00 N/mm<sup>2</sup>.

Compresión Axial: 46-50 N/mm<sup>2</sup>.

Compresión Perpendicular: 4,8-5,7 N/mm<sup>2</sup>.

Cortante: 11,8-12,4 N/mm<sup>2</sup>.

**Impregnabilidad:** Albura: Impregnable.

Duramen: Varía de poco a medianamente Impregnable.

**Secado:** Díficil. Realizar la conducción del secado con mucha precaución. Corre riesgos de aparición de fendas superficiales e internas, manchas y acebolladuras.

**Propiedades Tecnológicas:** Aserrado: Sin problemas.

Cepillado: Sin problemas.

Encolado: Puede causar dificultades

Clavado y atornillado: Se necesita talados previos.

Acabado: Requiere de un tratamiento de tapaporos antes de aplicar los productos.

**Aplicaciones:** Se recomienda utilizarse en aplicaciones exteriores. Suelos interiores, chapas para recubrimientos decorativos y tableros contrachapados. Otros: mobiliario y ebanistería.

### Bibliografía:

1. MARENA / INAFOR. "Guía de especies Forestales de Nicaragua". 1ª Edición. Managua, Nicaragua. Editora de Arte, S.A. Junio, 2002. PP. 266-269.
2. PERAZA SÁNCHEZ, Fernando. "Especies de Maderas para carpintería, construcción y mobiliario". Editorial AITIM. Madrid 2004. P.610-611.



## 22. SAPELLI

Familia: Meliaceae.

Científica: Entandrophragma cylindricum Sprague.



**Procedencia:** Centro, este y oeste de África.

**Descripción de la madera:** Albura: Varía del gris pálido al crema.

Duramen: Varía de rosa recién cortado al pardo rojizo y/o violáceo al exponerse a la luz.

Veteado: Es fino y ondulado, distribuido de forma escalonada.

Olor: Es un olor duradero similar al cedro

Composición:

Fibra: Entrelazada.

Grano: Varía de fino a medio.

Defectos característicos: En ocasiones puede segregar resina. Tiene un leve riesgo de aparición del grano cebada.

Durabilidad Natural: Moderadamente resistente frente a los hongos y las termitas, y inatacable por líctidos, pero es débil a los xilófagos marinos.

Efectos Nocivos: Puede ser pegajoso al tacto.

**Propiedades Físicas:** Densidad: 640-650-700 kg/m<sup>3</sup>.

Contracción: Medianamente nerviosa.

Dureza: 3,6-4,2 Semidura.

**Propiedades mecánicas:** Flexión estática: 85-142 N/mm<sup>2</sup>.

Módulo de elasticidad: 10.300-13.800 N/mm<sup>2</sup>.

Compresión Axial: 50-62 N/mm<sup>2</sup>.

Compresión Perpendicular: 11,5 N/mm<sup>2</sup>.

Cortante: 7,5-14,0 N/mm<sup>2</sup>.

**Impregnabilidad:** Albura: Moderadamente impregnable.

Duramen: Poco impregnable.

**Secado:** Normal. Alto riesgo de producirse deformaciones y poca posibilidad de la aparición de fendas.

**Propiedades Tecnológicas:** Aserrado: Fácil.

Cepillado: Un poco difícil dado a las fibras entrelazadas y se pueden crear desgarros durante la tarea.

Encolado: Sin dificultad.

Clavado y atornillado: Sencillo.

Acabado: Sin problemas.

**Aplicaciones:** Carpintería interior en pasamanos, chapas par recubrimiento decorativo, tableros contrachapados, balaustras y carpintería exterior. Otros: construcción naval en embarcaciones de lujo.

Fig. 82

### Bibliografía:

1. Paíno Perdomo, Omar. Anatomía de la *madera* de acacia cucuyo Bameby & Zanoni (Mimosaceae) y Neoabbottia paniculata (Lam) Britt & Rose (Cactaceae) especie endémicas de la plora de la Española. Santo Domingo : UASD, 1995. PP. 67-75..
2. PERAZA SÁNCHEZ, Fernando. *"Especies de Maderas para carpintería, construcción y mobiliario"*. Editorial AITIM. Madrid 2004. P.616-617.

### 23. TECA.

Científico: *Tectona grandis* L. F.

Familia: Verbenaceae.

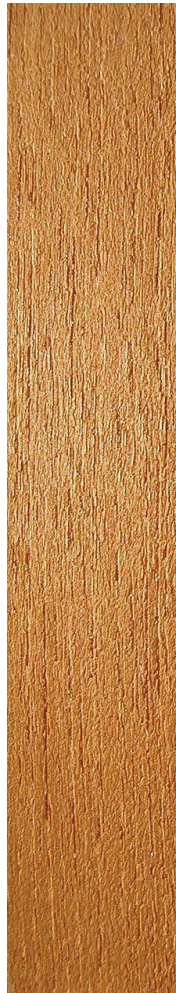


Fig. 83

#### Bibliografía:

1. *Guía práctica de especies de madera*. Confemadera (Confederación Española de Empresarios de la Madera). Madrid. 2004. P. 29

**Procedencia:** Sudeste de Asia, India, Camboya, Laos y Vietnam. También de regiones tropicales del oeste de África y América central tropical.

**Descripción de la madera:** Albura: Blanco amarillenta a grisácea.

Duramen: Marrón amarillento a marrón oscuro. Presenta reflejos cobrizos bajo la exposición de la luz.

Veteado: Gris oscuras.

Olor: Fuerte olor a cuero viejo recién cortada que desvanece al secarse.

Fibra: Recta.

Grano: Medio a basto.

Defectos característicos: Madera grasienta con depósitos calcáreos y sílice.

Durabilidad Natural: Muy durable.

Efectos Nocivos: Posibles irritaciones en la piel, eccemas y asma en ciertas personas.

**Propiedades Físicas:** Densidad: 650-680-750 kg/m<sup>3</sup>.

Contracción: Poco nerviosa.

Dureza: Semidura.

**Propiedades mecánicas:** Flexión estática: 85-110 N/mm<sup>2</sup>.

Módulo de elasticidad: 10.000-13.700 N/mm<sup>2</sup>.

Compresión Axial: 52-80 N/mm<sup>2</sup>.

Compresión Perpendicular: 6 N/mm<sup>2</sup> (ASTM).

Cortante: 8,2-9,4 N/mm<sup>2</sup>.

**Impregnabilidad:** Albura: Poco impregnable.

Duramen: No impregnable.

**Secado:** Velocidad lenta a muy lenta. Riesgos pequeños por deformaciones y fendas.

**Propiedades Tecnológicas:** Aserrado: Sin más problemas que su alto contenido en sílice que desgasta rápidamente las herramientas y causa alergia a los trabajadores.

Cepillado: Sin más problemas que el de su abrasividad. Apta para el curvado.

Encolado: Dificultades elevadas por su elevado contenido en oleorresinas, sobre todo si se utilizan colas alcalinas.

Clavado y atornillado: Requiere pretaladros.

Acabado: Las dificultades ya indicadas en el encolado.

**Aplicaciones:** Carpintería de interior y sobre todo de exterior; puertas, ventanas, suelos y recubrimientos. Chapas decorativas. Otros: Muebles y ebanistería fina de interior y sobre todo de exterior. Mueble curvado y torneado. Construcción naval.

### 23. SABINA.

Científico: Juniperun gracilior.

Familia: Cupresaceae.



Fig. 84

**Procedencia:** Sudeste de Asia, India, Camboya, Laos y Vietnam. También de regiones tropicales del oeste de África y América central tropical – Republica Dominicana.

**Descripción de la madera:** Albura: Blanco amarillenta a grisácea.  
Duramen: Marrón amarillento a marrón oscuro. Presenta reflejos cobrizos bajo la exposición de la luz.  
Veteado: Gris oscuras.

Olor: Fuerte olor a cuero viejo recién cortada que desvanece al secarse.

Fibra: Recta.

Grano: Medio a basto.

Defectos característicos: Madera grasienta con depósitos calcáreos y sílice.

Durabilidad Natural: Muy durable.

Efectos Nocivos: Posibles irritaciones en la piel, eccemas y asma en ciertas personas.

**Propiedades Físicas:** Densidad: 650-680-750 kg/m<sup>3</sup>.

Contracción: Poco nerviosa.

Dureza: Semidura.

**Propiedades mecánicas:** Flexión estática: 85-110 N/mm<sup>2</sup>.

Módulo de elasticidad: 10.000-13.700 N/mm<sup>2</sup>.

Compresión Axial: 52-80 N/mm<sup>2</sup>.

Compresión Perpendicular: 6 N/mm<sup>2</sup> (ASTM).

Cortante: 8,2-9,4 N/mm<sup>2</sup>.

**Impregnabilidad:** Albura: Poco impregnable.

Duramen: No impregnable.

**Secado:** Velocidad lenta a muy lenta. Riesgos pequeños por deformaciones y fendas.

**Propiedades Tecnológicas:** Aserrado: Sin más problemas que su alto contenido en sílice que desgasta rápidamente las herramientas y causa alergia a los trabajadores.

Cepillado: Sin más problemas que el de su abrasividad. Apta para el curvado.

Encolado: Dificultades elevadas por su elevado contenido en oleorresinas, sobre todo si se utilizan colas alcalinas.

Clavado y atornillado: Requiere pretaladros.

Acabado: Las dificultades ya indicadas en el encolado.

**Aplicaciones:** Carpintería de interior y sobre todo de exterior; puertas, ventanas, suelos y recubrimientos. Chapas decorativas. Otros: Muebles y ebanistería fina de interior y sobre todo de exterior. Mueble curvado y torneado. Construcción naval.

#### Bibliografía:

1. IAWA. "Multilingual glossary of terms use in wood anatomy. Zürich, 1965. P. 186
2. *Guía práctica de especies de madera.* Confemadera (Confederación Española de Empresarios de la Madera). Madrid. 2004. P. 29

24. VIROLA

Científica: Virola koschnyi Warb, V. melinonii A.C. Smith, V. sebifera Auble, V. surinamesis Warb, Virola spp



**Procedencia:** América Central y zona tropical de América del Sur.

**Descripción de la madera:** Albura: Varía de beige a pardo pálido.  
Duramen: Un tono más rojizo que la albura.  
Veteado: Es suave de textura fina, satinado y jaspeado. Los radios leñosos son levemente perceptibles.  
Olor: No distintivo.  
Composición:  
Fibra: Recta.  
Grano: Medio.  
Defectos característicos:

**Propiedades Físicas:** Durabilidad Natural: No es resistente a la putrefacción por hongos y es susceptible al ataque de termitas y otros insectos.

**Propiedades mecánicas:** Efectos Nocivos: No presenta alguno.  
Densidad: 400-440-480 kg/m<sup>3</sup>.

Contracción: Nerviosa.  
Dureza: (1,1) Blanda.  
Flexión estática: 71-90 N/mm<sup>2</sup>.  
Módulo de elasticidad: 8.00-10.300 N/mm<sup>2</sup>.

**Impregnabilidad:** Compresión Axial: 31-37 N/mm<sup>2</sup>.  
Compresión Perpendicular: 6,4 N/mm<sup>2</sup>.

**Secado:** Cortante: 4,2-6,5 N/mm<sup>2</sup>.  
Albura: Impregnable

**Propiedades Tecnológicas:** Duramen: Varía de impregnable a moderadamente impregnable.  
Velocidad lenta. Alta posibilidad de deformaciones, colapsos y aparición de fendas. Las piezas de gran espesor necesitan especial cuidado.  
Aserrado: Sencillo.

**Aplicaciones:** Cepillado: Sin dificultades, pero en ocasiones puede producir repelo.  
Encolado: Sin dificultad.  
Clavado y atornillado: Sin problemas.  
Acabado: No presenta inconvenientes.

Es una madera de poca resistencia, no recomendada para exteriores ni para soportar grandes cargas. Usos: Carpintería interior de molduras, rodapiés y tableros de contrachapado.

Fig. 85

**Bibliografía:**

1. MARENA / INAFOR. "Guía de especies Forestales de Nicaragua". 1ª Edición. Managua, Nicaragua. Editora de Arte, S.A. Junio, 2002. PP. 207-210.  
2. PERAZA SÁNCHEZ, Fernando. "Especies de Maderas para carpintería, construcción y mobiliario". Editorial AITIM. Madrid 2004. P. 674-675.

*“Cada proyecto es una tremenda oportunidad de realizar un aporte cultural y creativo que ayude al desarrollo de la sociedad. La arquitectura va más allá de satisfacer la necesidad de un cliente, tiene un compromiso con el desarrollo cultural del lugar donde se realiza.”*

*Arq. Luis Gustavo Moré.*

## 4.2. Catálogo de espacios interiores característicos por el uso de las maderas objeto de estudio.

## SOHO RESIDENCES



Fig.86. Acceso a la casa.  
Detalles en madera.

### Datos Generales:

**Ubicación:** Santo domingo, Rep. Dom.

**Arquitecto/s:** Rafael Eduardo Selman.

**Firma:** Selman y Asociados.

**Constructora:** Casanovas  
Superficie: 660m<sup>2</sup>

**Año del proyecto:** 2013.

**Fotografías:**

### 1. Características del Proyecto.

**Tipo de interior:** Residencial: pasillo, salón de juegos.

**Uso y función:** **Descripción Formales y/o Compositivas:** Proyecto de tres residencias unifamiliares idénticas. La plástica del diseño utiliza elementos que evocan al movimiento moderno. La forma de la volumetría es un cubo inclinado hacia la fachada frontal. En ella aparecen listones de madera utilizados en el revestimiento interior. El pasillo del 2do nivel se desarrolla en forma de L entorno a la doble altura de la sala de estar.

### 2. Características del Material:

**Especie de madera:** Roble americano.

**Composición:** Madera maciza.

**Formato:** tablillas de madera.

**Cromatismo:** Marrón teñido en un tono más oscuro. El veteado es suave, casi imperceptible.

**Textura:** Superficie lisa, acabado barnizado.

**3. Técnica de Montaje:** Se colocan sobre rastreles de madera vertical, adheridos a la pared mediante tarugos de plástico y tornillos. Cada tablilla se colocó en el eje horizontal, El mueble del Salón de juegos se realizó como tabiquería en el muro. y como falso techo en la parte superior.

**4. Descripción Formal.** La pared del pasillo está revestida de tablillas de madera de piso a techo en total continuidad. En el salón de juegos, un gran mueble de madera se desarrolla desde el piso extendiéndose de forma transversal en el techo. El revestimiento del mueble y la pared izquierda del salón repite el mismo patrón que el pasillo antes mencionado.

**5. Descripción Compositiva.** Los autores buscan crear un ambiente sofisticado actual en conexión con el exterior y la naturaleza. De ahí el uso de materiales naturales, texturas lisas y diseño lineal. Los revestimientos de madera tienen la intención de dar toques puntuales en la casa para realzar una zona en específico. Se ubican principalmente la fachada principal, el pasillo del segundo nivel y el salón de juegos. Los peldaños autoportantes de la escalera que llevan al segundo nivel son de madera oscurecida.

1. Michel Valdez. "Arquitecto" Edición 82. Santo Domingo, 2013. P. 62-68



Fig.87. Vista Frontal.



Fig.88. Pasillo 2do. nivel.

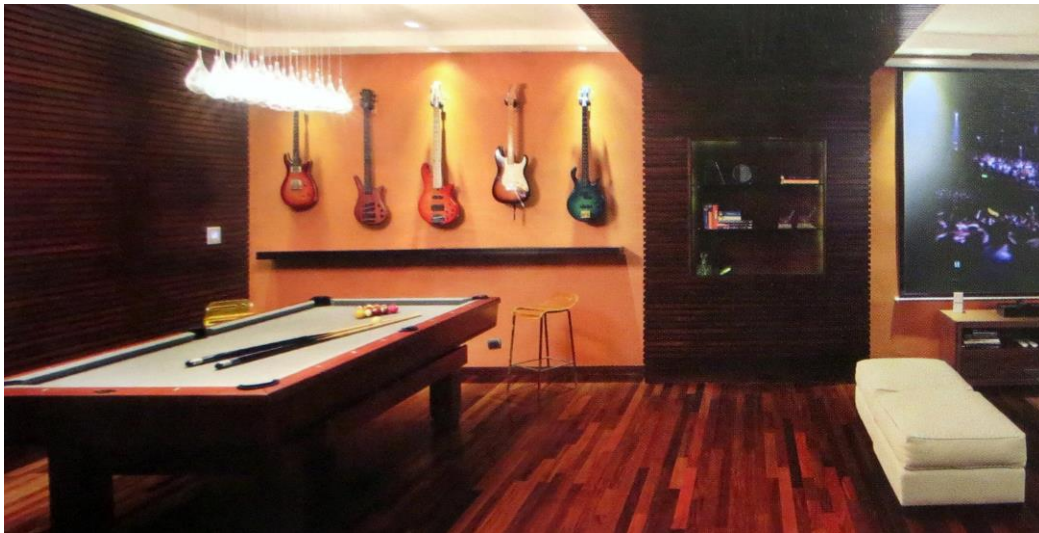


Fig.89. Salón de juegos.

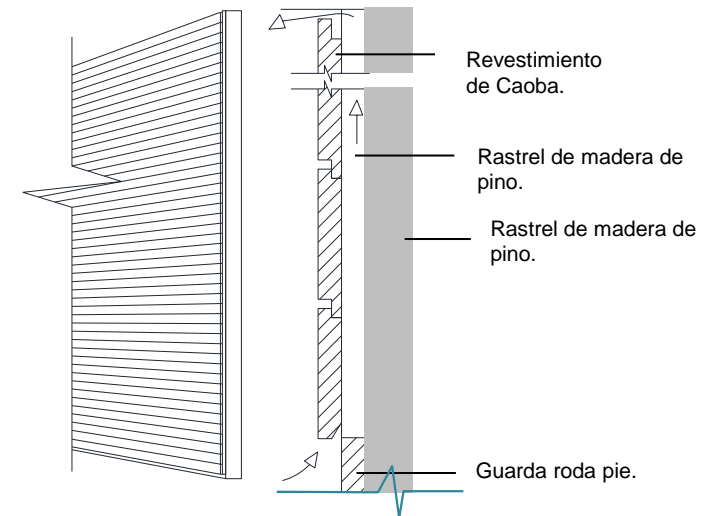


Fig.90. Detalle constructivo.

## SALA DE CATA EN Ocoa Bay



Fig.91. Vista Frontal.

### Datos Generales:

**Ubicación:** Bahía de Ocoa, República Dominicana.

**Arquitecto/s:** Gabriel Acevedo y Patricia Nuñez.

**Superficie:** 600 m<sup>2</sup>.

**Año del proyecto:** 2010.

**Fotografías:** Francisco Manosalvas.

### 1. Características del Proyecto.

**Tipo de interior:**

**Uso y función: Descripción Formales y/o Compositivas:** La obra se ubica en la Bahía de Ocoa de la región Sur del país, pertenece a un proyecto turístico compuesto por un viñedo y un complejo residencial. El edificio está compuesto por un salón de cata con bodega y terraza. Está rodeado por el paisaje natural de playa, montaña y vegetación. Es un diseño mimético de carácter rústico que mezcla lo tropical con lo contemporáneo.

### 2. Características del Material:

**Especie de madera:** Roble.

**Componente:** Macizo.

**Formato:** Tablas Machihembradas.

**Cromatismo:** Amarillo claro, vetado pronunciado de líneas verticales color marrón.

**Textura:** Lisa, cepillado.

**3. Técnica de Montaje:** Se construye una base estructural de rastreles de madera de pino tratado, sujetos con atornillado. Posterior a ello se colocan los machihembrados en horizontal de arriba hacia abajo fijados con clavos en la esquina del macho para disimular su presencia. Se le aplica una base de barniz natural como acabado final. El piso de la terraza superior se realiza un entramado de madera de pino, se reviste con los machihembrados en dirección longitudinal.

**4. Descripción Formal.** El revestimiento de diseño continuo se forma a partir de tablas rectas longitudinales, aplicados en las paredes internas de la bodega y el salón de cata.

**5. Descripción Compositiva.** La madera se ha utilizado para dar calidez en el interior y contrastar con el concreto pulido de pisos y techos. Así realzar la experiencia del vino. En la pared del fondo, los tableros de madera horadada funcionan como vinera, el mobiliario hecho de la misma madera complementa el interior. El portal abocinado sigue en el mismo patrón del interior. El piso de la terraza se reviste con la misma madera. El diseño lineal del revestimiento interior de madera contrasta con la estructura realizada a base de palos – postes – de eucalipto sin tratar de apariencia rústica tropical.

1. VALDEZ, Michel. "Sala de Cata Ocoa Bay". Arqutexto" N° 83. Editorial: Arqutexto. Santo Domingo, República Dominicana julio 2013. P. 120-127.





Fig.92. Vista Frontal.



Fig.93. Vista desde la terraza.



Fig.94. Salón de Cata con vinera del fondo.



Fig.95 Salón de Cata.

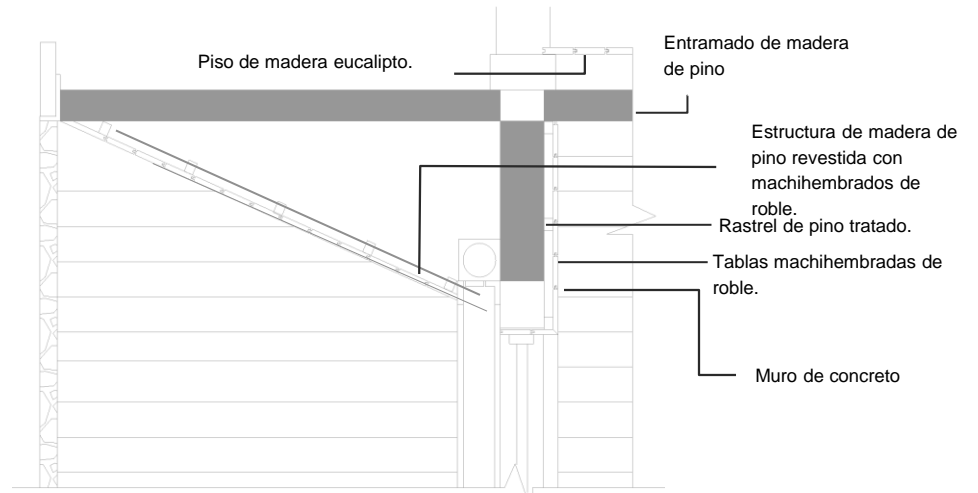


Fig.96. Detalle de Sección portal muro interno.

## VILLA MILAGROS.



Fig.97. Pared revestida en la cocina.

### Datos Generales:

**Ubicación:** Complejo Turístico Casa de Campo, La Romana, Rep. Dom.

**Arquitecto/s:** Andrés J. Sánchez y César Curiel.

**Arquitectos Asociados:** Arquitectos Plácido Piña.

**Superficie:** 595 m<sup>2</sup>.

**Año del proyecto:** 2009.

**Fotografías:** Maribel Álvarez.

### 1. Características del Proyecto.

**Tipo de interior:** Vivienda.

**Uso y función: Descripción Formales y/o Compositivas:** La villa de amplios espacios, basa su diseño en el concepto de la propuesta original para Casa de Campo, la tipología tradicional dominicana partiendo de un lenguaje formal contemporáneo. Se compone por tres módulos, uno de áreas sociales con cocina y comedor, otro bloque de áreas privadas y el tercero de servicios.

### 2. Características del Material:

**Especie de madera:** Cedro.

**Composición:** Contrachapado.

**Formato:** Paneles y tablillas.

**Cromatismo:** Marrón Rojizo con franjas amarillentas. Veteado suave de color más oscuro.

**Textura:** Lisa, lijada y barnizada.

**3. Técnica de Montaje:** En la zona de la cocina, la pared divisora se fijan los paneles de madera mediante clavado sobre una estructura de rastreles de madera horizontales, con una separación de 60 cm entre cada uno, adheridos mediante tornillos. En la parte superior del muro se construye un cajón que alberga el aire acondicionado. En el lado de la sala la madera se pinta de blanco con

**4. Descripción Formal.** En la cocina, el muro se reviste de paneles cuadrados de textura lisa de vistoso colorido con las vetas orientadas horizontalmente. En el balcón, delgadas rejillas de madera horizontales tamizan la iluminación interior. El piso también de tablas de madera orientadas en el eje longitudinal.

**5. Descripción Compositiva.** El diseño intenta fusionar la casa con la naturaleza, exaltando la vida tropical “al fresco” a partir del empleo de la madera en fachadas e interiores. La madera acentúa cierto puntos en el interior, como la cocina y las terrazas; la caja de la escalera, balcones semi-permeables, estructura del techo y carpinterías. La pared que separa la cocina de la sala-comedor se reviste con paneles de madera y ocultan instalaciones. El color de la madera contrasta con el blanco de los muros. La madera de los balcones se colocan a modo de rejillas horizontales que regulan la iluminación y la visual al exterior.

1. VALDEZ, Gustavo. “Arquitexto” N° 72. Editorial: Arquitexto. Santo Domingo, Republica Dominicana Enero 2011. P. 60-71.



Fig.98. Vista desde la piscina.



Fig.99 Fachada frontal.



Fig.100. Cocina principal.

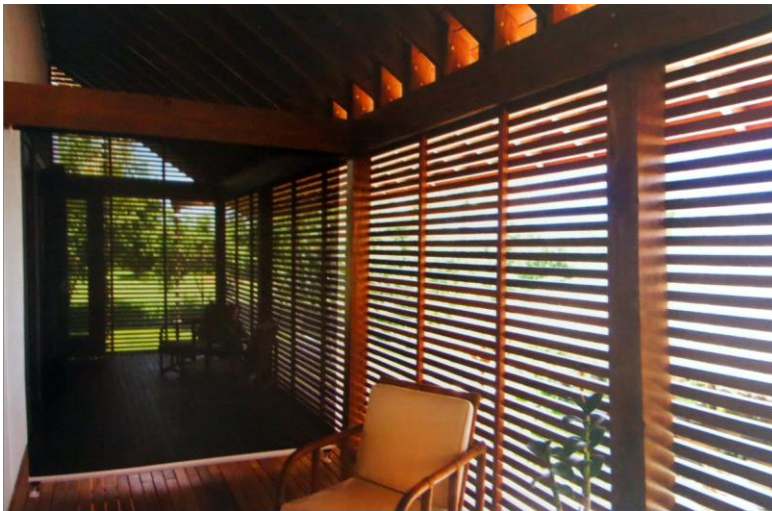


Fig.101. Balcones en madera.

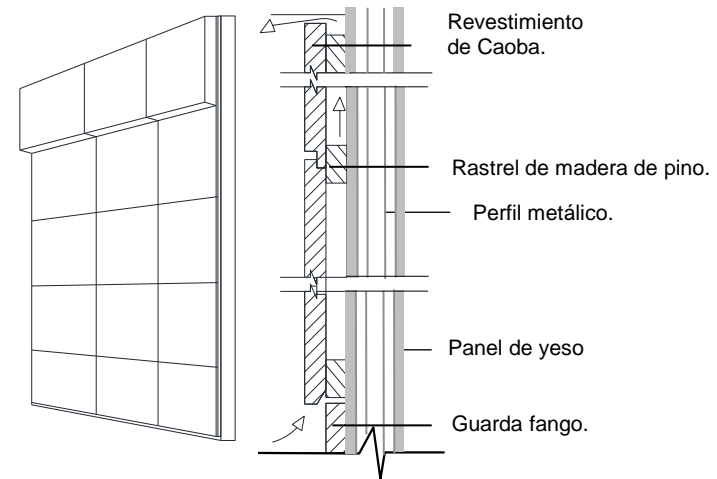


Fig.102. Detalle Constructivo.

## FERRAGAMO



Fig. 103. Interior de la tienda.

### Datos Generales:

**Ubicación:** Plaza comercial Blue Mal, Santo Domingo, Rep. Dom.

**Arquitecto/s:** Alberico Saracino – Retail Design Department Salvatore Ferragamo.

**Firma:**

**Construcción:** Arcoplan & Fuentes D&G, Arq. residente: arq. Juan Herrera.

**Superficie:** 114 m<sup>2</sup>.

**Año del proyecto:** 2010.

**Fotografías:** Fernando Calzada, Mayelin Luciano.

### 1. Características del Proyecto.

**Tipo de interior:** Tienda de ropas.

**Uso y función: Descripción Formales y/o Compositivas:**

La tienda se emplaza en una de las plazas más cotizadas de la ciudad. El espacio es de configuración abierta, subdivido en varias zonas para las colecciones de hombre, mujer y accesorios. Predominan las líneas geométricas y tonos cálidos.

### 2. Características del Material:

**Especie de madera:** madera Brasileña.

**Composición:** Contrachapado laminado.

**Formato:** Tableros.

**Cromatismo:** Marrón rojizo oscuro con vetas verticales anchas en un tono más oscuro.

**Textura:** Lisa, lijada y barnizada.

**3. Técnica de Montaje:** El mueble integral a medida fue fabricado en Brasil y ensamblado in situ en el local.

### 4. Descripción Formal.

Los tableros ortogonales, de apariencia sólida, con veteado rectilíneo en vertical, revisten las paredes en todo el perímetro de la tienda, dejando un “friso” del muro blando en el margen superior.

### 5. Descripción Compositiva.

La idea era crear un espacio que refleje la calidad de los productos en un ambiente íntimo, acogedor y elegante, que guarde la imagen sólida y tradicional de la empresa, utilizando una paleta de colores cálidos de tonos terrosos sobre muros y suelos blancos. El revestimiento en madera de las paredes complementa el diseño del mobiliario - fabricado en Brasil – y los escaparates, acompañados de asientos revestidos en piel y alfombras de color chocolate.

1. VALDEZ, Gustavo. “Arquitexto” N° 72. Editorial: Arquitexto. Santo Domingo, Republica Dominicana Enero 2011. P. 90-72.

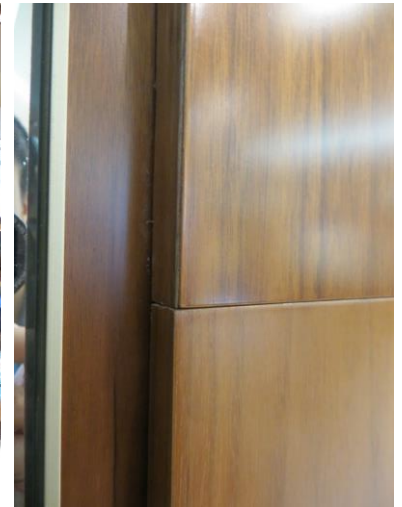


Fig.104, 105, 106 Imágenes de los revestimientos y muebles empotrados en diferentes ángulos. Foto Fernando Calzada.  
Fig. 107, 108 Fotos del local.

Fig. 109. Acercamiento, detalle del panel.



Fig. 110. Interior de la tienda.

### Datos Generales:

**Ubicación:** Plaza comercial Blue Mal, Santo Domingo, Rep. Dom.

**Arquitecto/s:** Departamento de Arquitectura Domínguez

**Construcción:** Arq. Pérez Morales y Asociados.

**Superficie:** 150m<sup>2</sup>.

**Año del proyecto:** 2010.

**Fotografías:** Fernando Calzada.

### 1. Características del Proyecto.

**Tipo de interior:** Tienda de Ropas.

**Uso y función:** **Descripción Formales y/o Compositivas:**

El local presenta las colecciones de la tienda española de Adolfo Domínguez. El diseño sigue el estilo e imagen personal de la marca basado en la recreación de lofts neoyorquinos.

### 2. Características del Material:

**Especie de madera:** Pino Americano.

**Composición:** Macizo y laminado.

**Formato:** Tablas y paneles .

**Cromatismo:** Amarillo verdoso, Marrones claros grisáceos, el corte presenta un veteado sinuoso de color variante entre marrones claros, oscuros y grisáceos.

**Textura:** Lisa, lijado y barnizado.

### 3. Técnica de Montaje:

Para el suelo flotante se nivela el piso con pasta sobre el piso de concreto pulido. Se coloca una capa aislante. Luego se colocan las tablas y se finaliza con un acabado barnizado mate.

### 4. Descripción Formal.

Las tablas longitudinales de diseño continuo con graduaciones de marrones, grises y amarillos revisten el suelo del local. La columna revestida con paneles cuadrados se complementa con el mobiliario.

### 5. Descripción Compositiva.

La madera aporta carácter y calidez al ambiente neoyorquino. Sus tonos grises y marrones crean un ambiente acogedor que resaltados por el brillo del latón y las aplicaciones de pan de oro crean un ambiente armónico e informal. Los paneles de madera recubren la columna central del local que se disimula con los aparadores de ropas, también en madera de tonalidad similar.

1. VALDEZ, Gustavo. "Arquitecto" N° 72. Editorial: Arquitecto. Santo Domingo, Republica Dominicana Enero 2011. P. 93-96.



Fig.111, 112, 113, 114. Imágenes interiores del local. Fotos: Fernando Calzada



Fig. 115. Acercamiento del piso.

Duelas de madera de pino.

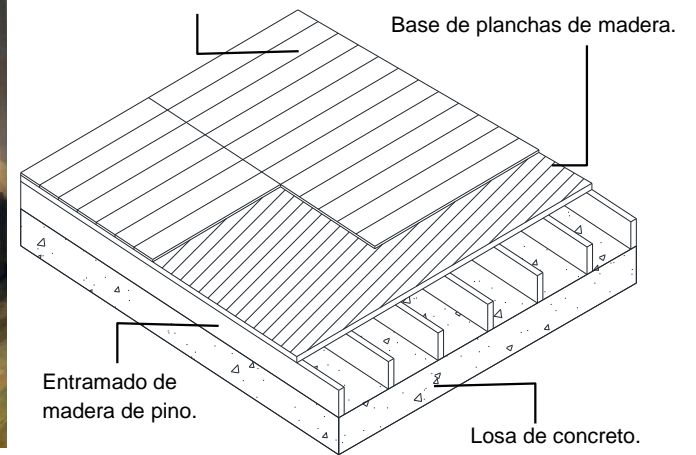


Fig. 116. Detalle constructivo del piso.

## BANCAMÉRICANA



Fig. 117. Entrada del banco.

### Datos Generales:

**Ubicación:** Plaza comercial Blue Mal, Santo Domingo, Rep. Dom.  
**Arquitecto/s:** La Scala Arquitectos.  
**Construcción:** La Scala Arquitectos.  
**Superficie:** 90 m<sup>2</sup>.  
**Año del proyecto:** 2010.  
**Fotografías:** Fernando Calzada.

### 1. Características del Proyecto.

**Tipo de interior:** Banco.

**Uso y función:** **Descripción Formales y/o Compositivas:** El local es una sucursal del Banco Múltiple de las Américas. El vestíbulo, que funciona como sala de espera, baja su altura para acoger a los usuarios, buscando el concepto de “ambiente familiar” que proyecta el banco. El diseño interior y exterior sigue los lineamientos de la imagen corporativa: uso de la coralina, elementos focales de color rojo y el modelo del diseño mobiliario de las cajas.

### 2. Características del Material:

**Especie de madera:** Roble.

**Composición:** Contrachapado.

**Formato:** Paneles.

**Cromatismo:** Marón claro. Es similar al roble de color rosado o tostado con un tinte rojizo. **Veteado:** Es suave y de textura fina,

**Textura:** Liso lijado y barnizado.

**3. Técnica de Montaje:** Se fijan los perfiles metálicos en los espacios correspondientes mediante atornillado, se colocan los paneles con colas adhesivas.

**4. Descripción Formal:** Los revestimientos se componen por paneles cuadrados de textura lisa que forman una cuadrícula acentuada por las juntas metálicas.

**5. Descripción Compositiva.** Nuevos elementos se incorporan en el diseño de la sucursal, entre ellos la madera de roble, con intención de aportar calidez, consolidar la imagen “familiar” de la empresa y pautar nuevos lineamientos de diseño para futuras sucursales. Se utiliza para enfatizar ciertos puntos focales: la fachada de entrada enmarcando el rotulo de la empresa, en el rincón de la sala de estar para confinarle un ambiente más acogedor, en el nicho de la pared del área de servicio al cliente, el hueco central del cielo raso y en el mostrador del área de cajas.

1. VALDEZ, Gustavo. “Arquitecto” N° 72. Editorial: Arquitecto. Santo Domingo, Republica Dominicana Enero 2011. P. 110-112.



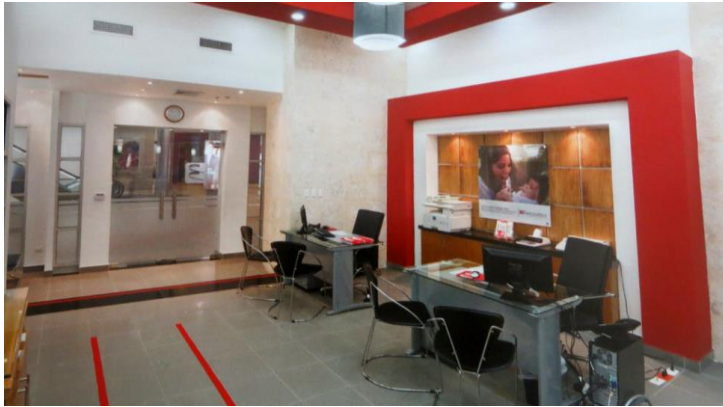


Fig.118. Área de servicio al cliente. Fotos: Fernando Calzada



Fig.119. Techo de plafón de yeso con detalle de madera en el nicho. Fotos: F. Calzada



Fig.120-122. Vestíbulo y resto del interior con mostrador de madera al fondo. Fotos: Fernando Calzada

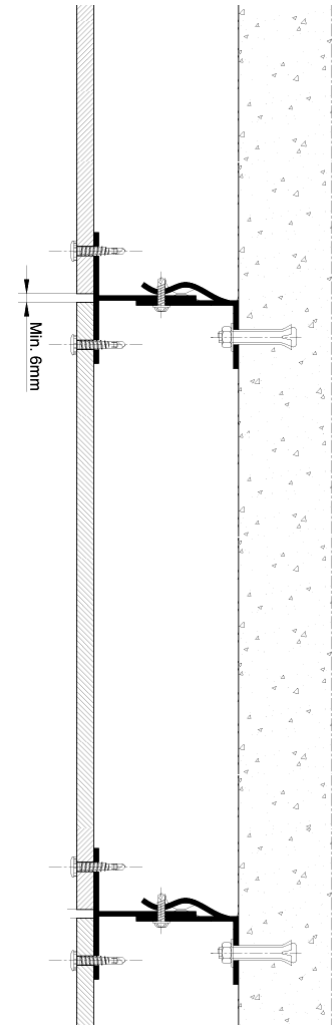


Fig.123. Detalle Constructivo de los paneles.

## AULA MAGNA (UASD)



Fig. 124. Acceso al auditorio.

### Datos Generales:

**Ubicación:** Ciudad Universitaria, Santo Domingo, Rep. Dominicana.

**Arquitecto/s:** Franc Ortega.

**Firma:** Franc Ortega y Asociados.

**Superficie:** 7,722 m<sup>2</sup>.

**Año del proyecto:** 2005.

**Fotografías:** Mayelin Luciano.

### 1. Características del Proyecto.

**Tipo de interior:** Auditorio

**Uso y función:** Descripción Formales y/o Compositivas:

Inspirada originalmente en el bohío tradicional, es una de las obras más importantes del *Art Déco*. Fue remodelada por el gobierno de la República para evitar el deterioro progresivo de décadas anteriores. Tiene capacidad para 1,076 personas. Tiene un diseño acústico complejo dada su forma cilíndrica.

### 2. Características del Material:

**Especie de madera:** Paredes y columnas: roble; cielo raso: Cerezo.

**Composición:** Contrachapado acústico.

**Formato:** Tableros.

**Cromatismo:** Roble: pardo amarillento, veteado suave y rectilíneo. Cerezo: Marrón rojizo. Veteado fino de color marrón oscuro.

**Textura:** Lisa, acabado pulido y barnizado.

**3. Técnica de Montaje:** Las paredes de las columnas y muros se cubren con una estructura de tablas de madera con materiales fonoabsorbente entre los huecos, se fijan con tornillos. Los paneles se fijan a la estructura con atornillado en los bordes, y para disimular su presencia se les coloca un bordecillo de madera en todas las aristas.

**4. Descripción Formal.** Los paneles fonoabsorbentes son rectangulares de gran longitud con las vetas orientadas en vertical para las paredes y horizontal para las columnas. En el techo los tableros forman enormes radios que componen el cielo raso.

**5. Descripción Compositiva.** La madera se utilizó en todo el revestimiento interior del auditorio como material acústico y estético. Las paredes internas se forran de paneles fonoabsorbentes que impiden la concentración del sonido en los nichos formados por los triángulos de las columnas. Los anillos concéntricos de los tableros del cielo raso solapan en distintas direcciones para romper las concentraciones acústicas que producen los ecos y distorsionan el sonido. En él se albergan bocinas, salidas de iluminación y aire acondicionado.

1. ORTEGA, Carmen. "Arquitecto" Nº 53. Editorial: Arquitecto. Santo Domingo, República Dominicana Enero 2006. P. 80-84.



Fig. 125. imagen del cielo raso del auditorio.

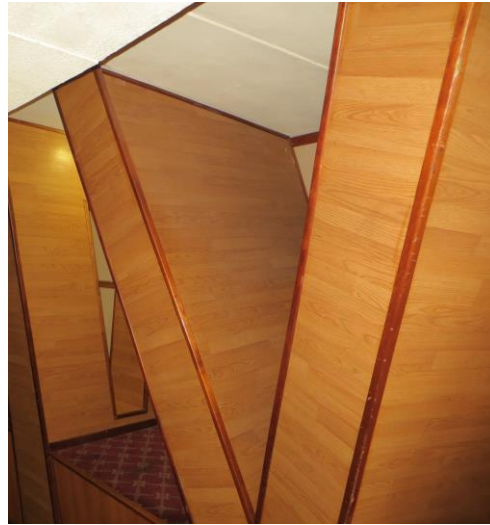


Fig. 126. Foto de Columnas en V.



Fig. 127. Interior del auditorio.



Fig. 128 Parte del Fondo del auditorio donde se ven las columnas en V.



Fig. 129. Vista de la Tarima en madera,.



#### Datos Generales:

**Ubicación:** Santo Domingo, Rep. Dominicana.

**Arquitecto/s:** Daniel Pons.

**Firma:** Imagen Urbana-Pons y Asociados.

**Superficie:** 2,508 m<sup>2</sup>.

**Año del proyecto:** 2005.

**Fotografías:** Francisco Manosalva.

### 1. Características del Proyecto.

**Tipo de interior:** Súper Intendencia de Pensiones.

**Uso y función:** **Descripción Formales y/o Compositivas:** Debido a las limitaciones espaciales de su antigua sede, SIPEN, lanza un concurso de diseño y construcción que cumpliera todos los requisitos y procedimientos establecidas por las leyes vigentes en el país. El proyecto se adecua a un edificio existente de cinco niveles. La propuesta debía abarcar diseño de fachada, distribución interna y diseño de interiores e instalaciones.

### 2. Características del Material:

**Especie de madera:** Pino americano y caoba.

**Composición:** Laminado.

**Formato:** Tableros de planchas de fibrocemento.

**Cromatismo:** Pino: amarillo anaranjado, veteado pronunciado, vistoso colorido y diseño de anillos. Caoba: marrón rojizo con veteado vistoso, varía entre marrón rojizo claro a oscuro.

**Textura:** Lisa pulido y barnizado.

**3. Técnica de Montaje:** Los paneles divisores prefabricados se montan en seco. Primero el módulo inferior atornillado al suelo, luego los paramentos y por último se fijan los cristales. Para el techo se monta la estructura del rastreles perimetral y luego la cuadrícula interior fijados al techo con tornillos. Luego se coloca el tablero de fibrocemento con el laminado en la cara inferior, fijado con tornillos a los rastreles.

**4. Descripción Formal.** Láminas anchas y rectangulares revisten los paramentos divisores de *plycem*. En los techos se emplean tableros de madera recubierta con láminas de madera de diseño alistonado.

**5. Descripción Compositiva.** La madera se emplea para aportar calidez al interior de las oficinas gerenciales y salones de reunión, acentuado por la abundancia de luz natural. Las divisiones internas se construyen con *plycem* (planchas de fibrocemento) revestidas con láminas de madera alternadas con cristal esmerilado. En el nivel ejecutivo predomina el uso de la madera en pisos, detalles en el techo, carpintería y mobiliario. El revestimiento del cielo raso contiene las luminarias del espacio y enfatiza la dirección hacia el salón de reuniones, y genera una división visual de la estancia entre recepción y espera.

1. ORTEGA, Carmen. "Arquitexto" N° 53. Editorial: Architexto. Santo Domingo, República Dominicana Enero 2006. P. 93-101.



Fig. 130. Interior de la zona ejecutiva.



Fig. 131. Vista de los módulos interiores.

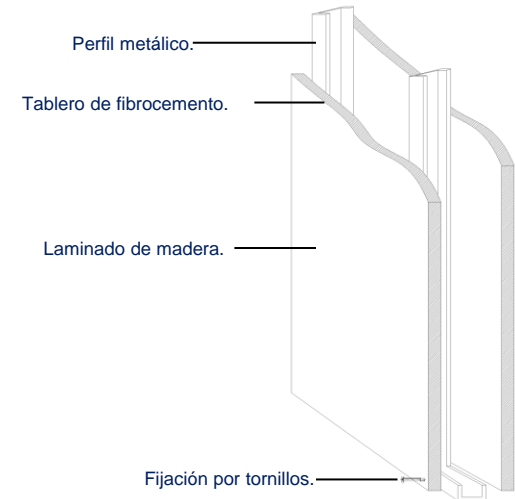


Fig. 134. Detalle constructivo de la partición.



Fig. 132. Interior de la sala de reuniones.



Fig. 130. imagen

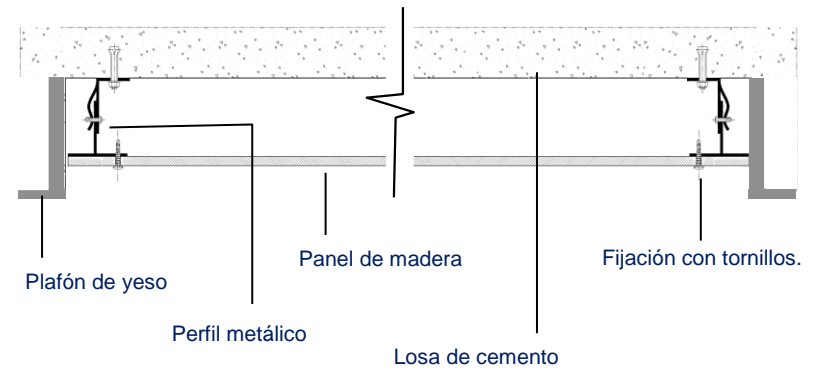


Fig. 135. Detalle del techo laminado.



Fig. 136. Imagen de los tabiques modulares.

**Datos Generales:**

**Ubicación:** Santo Domingo, Rep. Dominicana.

**Arquitecto/s:** Arturo Despradel.

**Superficie:** 180 m<sup>2</sup>.

**Año del proyecto:** 2003.

**Fotografías:** Francisco Manosalvas.

**1. Características del Proyecto.**

**Tipo de interior:** Edificio de Oficinas.

**Uso y función:** **Descripción Formales y/o Compositivas:** Bufet de abogados Medina y Garnez. El encargo consiste en crear un espacio sofisticado y contemporáneo. Esta subdividido por cubículos de trabajo en el centro, oficinas principales en la periferia y los servicios en el extremo del acceso.

**2. Características del Material:**

**Especie de madera:** Caoba.

**Composición:** Contrachapado.

**Formato:** Tablero.

**Cromatismo:** Marrón rojizo oscuro.

**Textura:** Liso, lijado y barnizado. Los tabique modulares están pintados al oleo en un tono más oscuro.

**3. Técnica de Montaje:** Para las divisiones modulares se fabrica una estructura de tabique con perfiles metálicos fijados con tornillos. Luego se reviste con paneles de yeso pintado de blanco fijados con tornillos. Se sobrepone un revestimiento de contrachapado de madera oscura dejando un paño de 60 cm culminando con un rodapié de madera clara. Se deja una junta de 2 cm. Entre cada modulo de revestimiento. El piso se reviste con madera laminada, dispuestos en dirección longitudinal. En las oficina se fabrica un cielo raso de yeso combinado con paneles de madera, elaborado como un delgado cajón de 1.5 m. x 1.5 m. x 0.65 m. cubierto con 4 tableros cuadrados de 60 cm. x 60 cm.

**4. Descripción Formal.** El revestimiento de las particiones utiliza paneles modulares rectangulares con unas ranuras decorativas en la parte superior diseñados por el arquitecto. En las oficinas de las esquinas se repite el revestimiento dividido en 4 módulos. En el techo de las oficinas el revestimiento forma retranqueos utilizando la misma geometría modular.

**5. Descripción Compositiva.** Predomina el empleo de colores cálidos. El arquitecto utiliza la madera como símbolo de elegancia y solides. Los tabiques modulares albergan los cubículos centrales y crea privacidad. Los plafones de las oficinas son removibles para poder dar mantenimiento al aire acondicionado. La madera en general es utilizada en detalles decorativos y funcionales.

1. ORTEGA, Carmen. "Arquitecto" N° 53. Editorial: Arquitecto. Santo Domingo, Republica Dominicana julio 2006. P. 62-68



Fig. 137. Sala de reuniones con cielo raso de madera.



Fig. 138. y 139. Cubículos centrales de madera.



Fig. 140. entrada a las oficinas.



Fig. 141. Acercamiento a los tableros modulares.

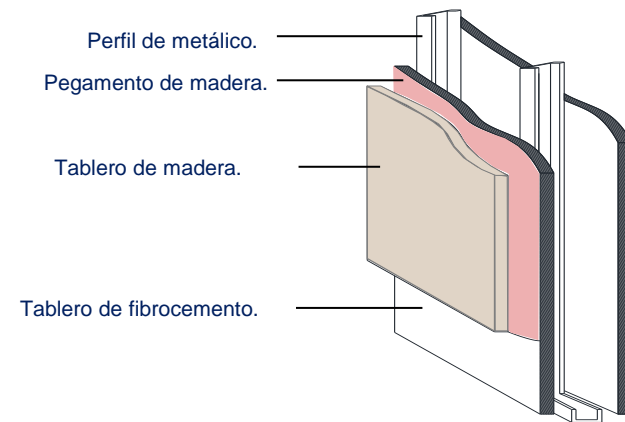


Fig. 142. Detalle de los módulos de madera.

## LIBRERÍA CUESTA



Fig. 143. imagen del acceso desde el interior de la tienda, revestido en madera

### Datos Generales:

**Ubicación:** Santo Domingo, Rep. Dominicana.

**Arquitecto/s:** Ja'el García

**Firma:** J. García Martínez y Asocs.

**Superficie:** 1,500 m<sup>2</sup>.

**Año del proyecto:** 2005.

**Fotografías:** Mayelin Luciano.

### 1. Características del Proyecto.

**Tipo de interior:** Librería.

**Uso y función: Descripción Formales y/o Compositivas:** La librería se reconfigura como un espacio integral, con espacios para libros, música, multimedia, módulos de exhibiciones temporales, café y una sala de conferencias y recitales literarias. Es de configuración longitudinal desarrollada en dos niveles. Los materiales de terminación ayuda a diferenciar funcionalmente el espacio.

### 2. Características del Material:

**Especie de madera:** Caoba.

**Composición:** Contrachapados laminados.

**Formato:** Tableros y tablas.

**Cromatismo:** Marrón amarillento, veteado rectilíneo y pronunciado.

**Textura:** Liso pulido.

**3. Técnica de Montaje:** Los paneles curvados de madera laminada se fijan mediante tornillos a perfiles metálicos adosados a las columnas. Los paneles de las columnillas de la planta baja se adhieren a una cuadrícula de madera atornillados a los pilares. En los muros laterales se fija una cuadrícula de tablas de madera pintadas de negro fijadas con tornillos y encima se adhieren los paneles laminados. Se rematan con un bodecillo de madera en un tono más oscuro.

**4. Descripción Formal.** Láminas curvadas modulares prefabricadas de gran dimensión, revestidas con laminas de madera, de diseño biselado formando franjas horizontal en la superficie revisten las columnas. En los pisos, largos tablones de madera forman un medio círculo en el acceso.

**5. Descripción Compositiva.** El proyecto utiliza tonos cálidos y terrosos, con predominio de los marrones en suelos, paredes y mobiliario para crear un ambiente acogedor. La madera complementa la cerámica del suelos, los muros bajos de la zona de exhibición y el café. Las láminas modulares de madera en las columnas acentúan la vertical en el espacio. El revestimiento de madera sobre la curva del entrepiso define el vestíbulo contiguo a zonas de actividades complementarias, dando un nuevo carácter al espacio. Las escaleras de madera conducen al segundo nivel.

1. "Arquitecto" N° 53. Editorial: Arquitecto. Santo Domingo, Republica Dominicana julio 2006. P. 64-69.





Fig. 144. Vista del acceso desde el nivel superior.

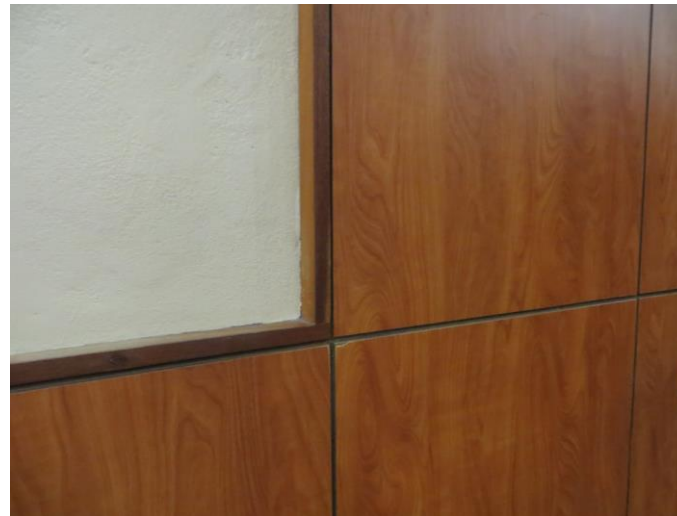


Fig. 145 y 146. Detalles de los paneles de revestimiento en las columnas curvas y en las paredes de las escaleras.



Fig. 147 y 148. Fotos de las escaleras que llevan al nivel superior.

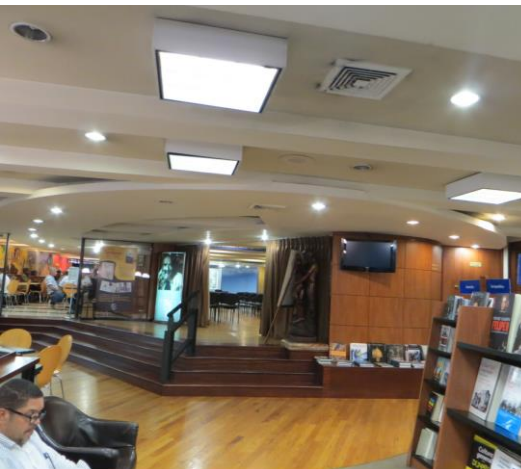


Fig. 149 y 150. Nivel superior. Salones de exposición y tertulias.

## CASA ZAUBERBERG



Fig. 151. Interior. Al fondo pared revestida con tableros de madera..

### Datos Generales:

**Ubicación:** Jarabacoa, Rep. Dominicana.

**Arquitecto/s:** Apolinar Fernando de Castro.

**Firma:** AFDC/Design, S.A.

**Año del proyecto:** 1998.

**Fotografías:** Ricardo Briones.

### 1. Características del Proyecto.

**Tipo de interior:** Vivienda.

**Uso y función:** **Descripción Formales y/o Compositivas:** El proyecto es una remodelación de una antigua casa adecuada para resistir fuertes tormentas en un ambiente tropical, cuyo diseño permite la apertura de cerramientos durante los temporales.

### 2. Características del Material:

**Especie de madera:** Pino y caoba.

**Composición:** Macizo.

**Formato:** Tablas.

**Cromatismo:** Pino: amarillo con irregularidades naturales visibles. Caoba: Marrón oscuro, vetado marcado con irregularidades y nudos visibles.

**Textura:** Liso cepillado y barnizado, con suave relieve superficial.

### 3. Técnica de Montaje:

En la escalera las tablas machihembrada se colocan sobre la estructura de madera mediante clavado en forma escalonada, con un borde de listones de tableros de madera en la encimera del pasamano. Los revestimiento de las paredes se fijan con colas adhesivas en los muros.

### 4. Descripción Formal:

Tablas longitudinales de apariencia rustica orientadas en sentido horizontal.

### 5. Descripción Compositiva.

La presencia de la madera en el interior contribuye a crear el ambiente tropical en la casa. Se fabrica elementos arquitectónicos y estructurales: vigas, techos, balcones interiores, escaleras y barandillas, totalmente en madera. los dos tonos de madera armonizan con los colores de la vivienda. Es una forma de conectar con el entorno natural circundante.

1. "Archivos de Arquitectura Antillana" N° 46. Editorial: AAA. Santo Domingo, Republica Dominicana julio 2013. P. 32-45.

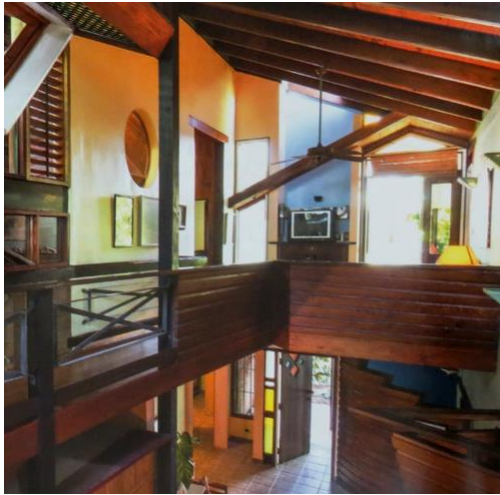


Fig. 152. Vista del acceso desde el nivel superior.



Fig. 153. Dormitorio con escalera escalonada en madera de caoba.



Fig. 154. Dormitorio doble con techo revestido en madera de pino.



Fig. 155. Planta baja. Pared y balcón revestido.

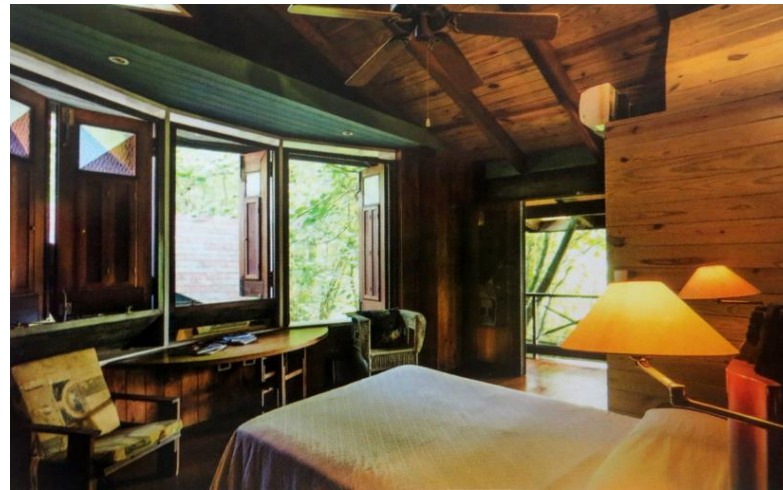


Fig. 156. Dormitorio con paredes revestidas de pino.

## Auditorio BNPHU



Fig. 157. Auditorio con techo zigzageante.

### Datos Generales:

**Ubicación:** Santo Domingo Oeste.

**Arquitecto/s:** Gustavo Luis Moré y Juan Cristóbal Caro Gomes.

**Constructora:** Marrero Viña y Asociados.

**Superficie:** Capacidad para 450 personas.

**Año del proyecto:** 2012.

**Fotografías:** Ricardo Briones y Mayelin Luciano.

### 1. Características del Proyecto.

**Tipo de interior:** Auditorio.

**Uso y función:** **Descripción Formales y/o Compositivas:** El interior pertenece a uno de los dos bloques anexados a la antigua Biblioteca Nacional Pedro Henrique Ureña. El auditorio se emplaza en el nivel soterrado del bloque oeste del edificio. Fue concebido para abrirse a un jardín, pero al final se aísla del exterior.

### 2. Características del Material:

**Especie de madera:** Abeto.

**Composición:** Contrachapado acústico.

**Formato:** Tablas machihembradas solidas y machihembradas horadadas.

**Cromatismo:** Crema amarillento. Veteado fino y suave.

**Textura:** Lisa, superficie horadada.

### 3. Técnica de Montaje:

Se construye una cuadrícula de rastreles de madera con huecos de dimensión menor a los tableros al muro mediante tornillos, y nivelando con tacos donde se necesario. Se colocan paneles acústicos de poliuretano cortado in situ. Se fijan los paneles de madera machihembrados con pegamentos resinosos para madera. Se le aplican juntas metálicas como terminación y capaz de barniz como acabado final. Para el techo se construyen andamios para llegar hasta arriba. Se coloca y fija la estructura de perfiles metálicos con la forma en zigzag del cielo raso. Luego se fijan los paneles con tornillos y pegamentos.

### 4. Descripción Formal.

Los tablonos orientados en dirección horizontal siguen un diseño continuo lineal en todas las paredes internas. Las tablas horadadas se colocan en el fondo del auditorio formando una franja en el medio. En el techo se realiza un diseño escalonado.

### 5. Descripción Compositiva.

La madera se utiliza como aislante acústico y como material estético. Se utiliza en tonos claros para crear un ambiente cálido y luminoso. En el techo, el diseño escalonado actúa como reflector, mejora el comportamiento acústico y evitar las reverberaciones de sonido.

1. Gustavo Luis Moré. "Archivos de Arquitectura Antillana" N° 46. Editorial: AAA. Santo Domingo, Republica Dominicana julio 2013. P. 104-115.



Fig. 158. Entrada general al auditorio.



Fig. 159. Pasillo de acceso lateral derecho.

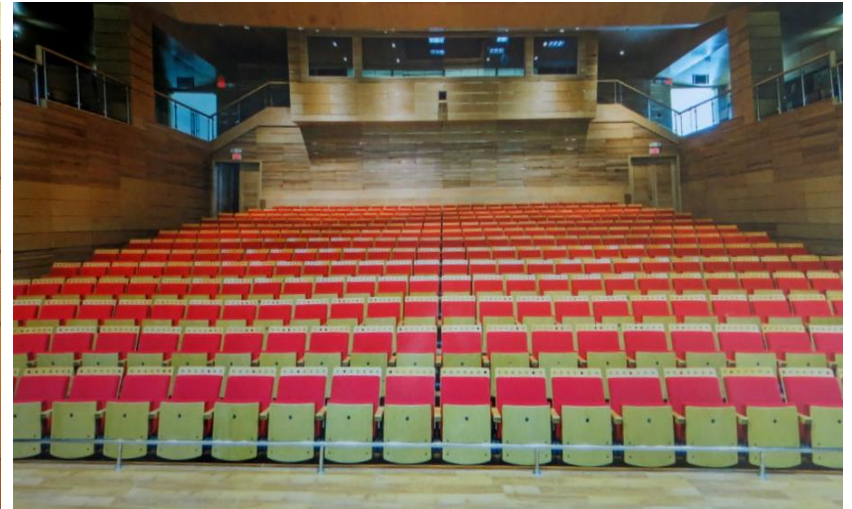


Fig. 160. Interior del auditorio, vista hacia control. Foto Ricardo Briones. 2012.



Fig. 161 y 162 Colocación de los tableros de revestimiento en los balcones.

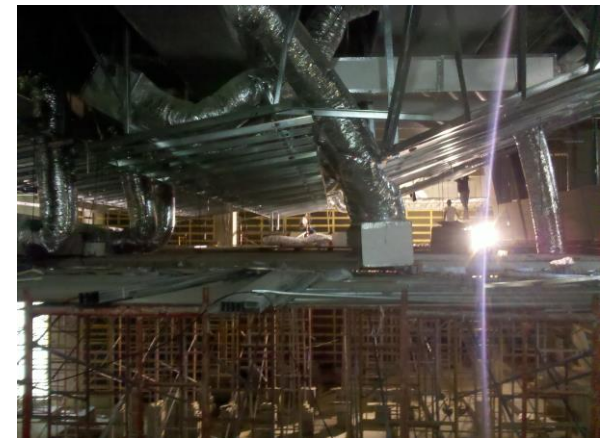


Fig. 163. Colocación de la estructura para el cielo raso.

# CENTRO DE DISTRIBUCIÓN SUPERMERCADOS BRAVO.



Fig. 164. Fachada frontal del edificio.

## Datos Generales:

**Ubicación:** Av. Gregorio Luperón, Santo Domingo, Rep. Dominicana.  
**Arquitecto/s:** Atilio y Lui León.  
**Firma:** Atilio y Lui León.  
**Constructora:** CCM.  
**Año del proyecto:** 2006.  
**Fotografías:** Ricardo Briones.

## 1. Características del Proyecto.

**Tipo de interior:** Almacenes y oficinas.

**Uso y función:** **Descripción Formales y/o Compositivas:** La obra funciona como almacén de distribución y oficinas administrativas. el edificio ya consolidado y construido la mayor parte del ente, los arquitectos entran en el diseño de fachada e interiores. Los clientes buscaban una imagen moderna sin lujos innecesarios. Su fachada se basa en un juego de planos y un emblemático carito de compras que funciona como escalera.

## 2. Características del Material:

**Especie de madera:** Cedro.

**Composición:** Contrachapado.

**Formato:** Tableros o planchas.

**Cromatismo:** Amarillo anaranjado claro de suave veteado.

**Textura:** Lisa de porosidad mate.

**3. Técnica de Montaje:** Todas las particiones se montan y fijan en seco. Primero se montan los marcos metálicos fijados mediante atornillado. Luego se colocan los paneles de plycem atornillándolos al marco. Las planchas contrachapadas revisten la estructura metálica fijada con tornillos.

**4. Descripción Formal.** Se utilizan planchas rectangulares de grandes dimensiones en casi todas las divisiones. La oficina principal se divide del salón de reuniones mediante un muro con corte diagonal complementado con barras de acero longitudinal y marco metálico.

## 5. Descripción Compositiva.

Para lograr la imagen moderna y sencilla, los interiores se diseñan con particiones y paramentos en contrachapado de madera natural, que contrasta con las paredes de blocks de cemento vistos y crear focos visuales, alternado con divisiones de plycem dispuestas con las juntas abiertas. Los mobiliarios modulares se manejan en tonos neutros para disimularse y realzar el color de la madera y los mobiliarios temáticos que diferencian las áreas comunes de las VIP.

1. Atilio y Lui León. "Archivos de Arquitectura Antillana" N° 46. Editorial: AAA. Santo Domingo, Republica Dominicana julio 2010. P. 116-119.



Fig. 165. Sala de Reuniones.



Fig. 166. Sala de Espera. Contraste ente la madera natural y muro pintado

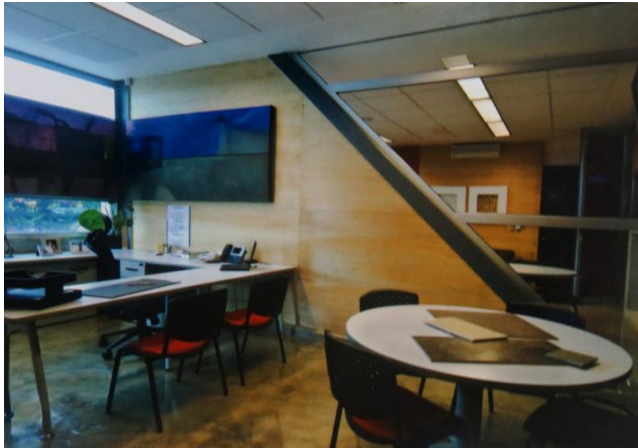


Fig. 167 y 168. Interior sala reuniones. Muro divisorio en madera y perfiles metálicos

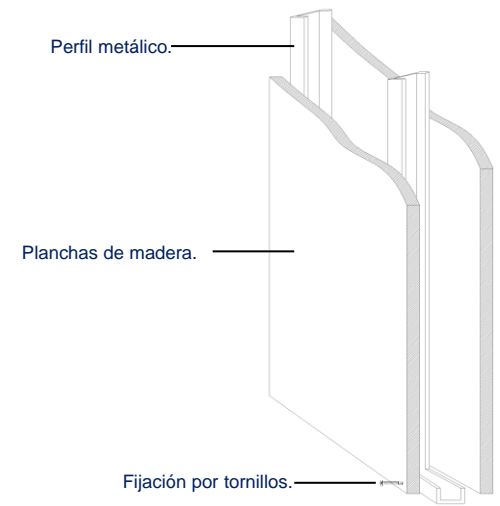
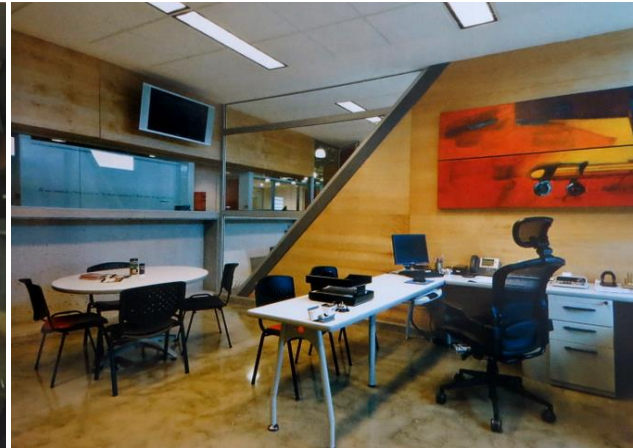


Fig. 169. Detalle de la partición. En madera de *plywood*.

## LOGOMARCA



Fig. 170. Fachada frontal del edificio.

### Datos Generales:

**Ubicación:** Av. Bolívar, Santo Domingo, Rep. Dom.

**Arquitecto/s:** Atilio y Lui León.

**Año del proyecto:** 2008.

**Fotografías:** Ricardo Briones.

### 1. Características del Proyecto.

**Tipo de interior:** Edificio

**Uso y función:** **Descripción Formales y/o Compositivas:** Se trata de una agencia publicitaria encargada de realizar

### 2. Características del Material:

**Especie de madera:** Caoba

**Composición:** Macizo y contrachapado laminado.

**Formato:** Tablones.

**Cromatismo:** Marrón oscuro; marrón rojizo.

**Textura:** Lisa, lijado y barnizado.

### 3. Técnica de Montaje:

Para la L de tablones de madera oscura se fijan mediante atornillado unos rastreles metálicos pintados de negro al techo y a la pared que alberga la escalera. Los tablones se colocan perpendicular a los rastreles de forma horizontal en las paredes continuado hacia el techo. La escalera tiene una estructura metálica con marcos metálicos al lado visto. Los tablones de madera rojiza se fijan mediante atornillado en los marcos verticales, colocándose de piso a escalón con longitud continua.

### 4. Descripción Formal.

Los tablones rectos y lisos revisten y conforman la escalera de líneas verticales continuas hasta formar los escalones. El cielo raso de la zona de servicios del segundo nivel se reviste con tablones de madera continuos en dirección transversal.

### 5. Descripción Compositiva:

El material aporta calidez al espacio, acentúa la zona de escaleras, y genera un ambiente acogedor en el del segundo nivel y. Debajo de la escalera se deposita un bebedero para el público. El cielo raso del segundo nivel coloca luminarias entre las juntas del revestimiento.

1. Atilio y Lui León. "Archivos de Arquitectura Antillana" N° 46. Editorial: AAA. Santo Domingo, República Dominicana julio 2013. P. 90- 93.



Fig. 171,172. Imágenes de la estructura en L.  
Foto. R. Briones

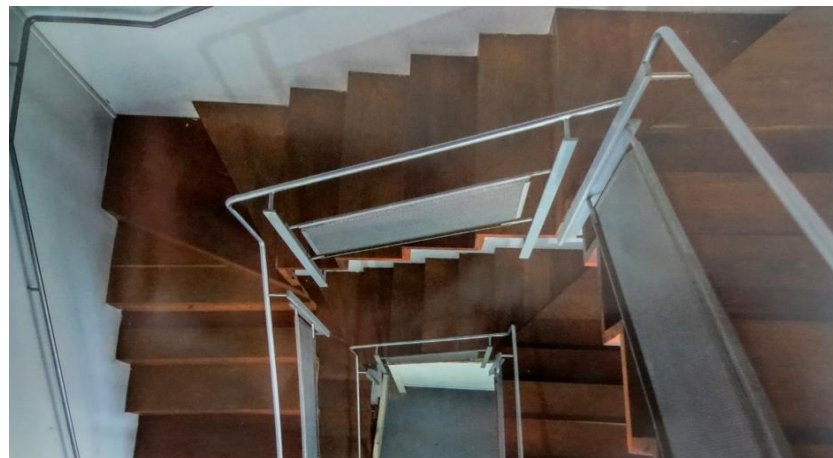
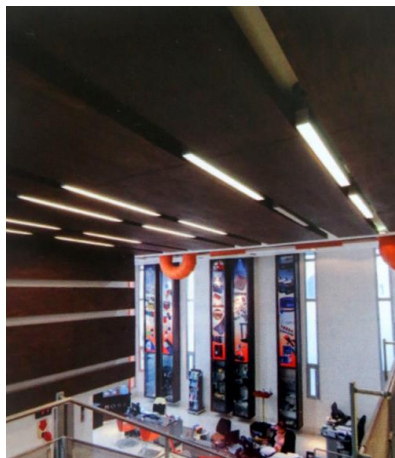


Fig. 173. Escalera hacia los demás niveles. Foto: R. Briones.



Fig. 174-175. Imágenes de la escalera del mezzanine. Foto. R. Briones.

## ESTUDIO GRABACIÓN JUAN LUIS GUERRA



Fig. 176. Fachada frontal de la casa en madera. Diseño de vivienda típica.

### Datos Generales:

**Ubicación:** Santo Domingo, Rep. Dominicana.

**Arquitecto/s:** Atilio y Lui León.

**Constructora:** León Guerra.

**Superficie:** 470 m<sup>2</sup>.

**Año del proyecto:** 2007.

**Fotografías:** Francisco Manosalvas.

### 1. Características del Proyecto.

**Tipo de interior:** Estudio de grabación.

**Uso y función:** **Descripción Formales y/o Compositivas:** Lugar de grabaciones producciones musicales del cliente. Se emplaza en un entorno natural de arquitectura típica. La envoltura sigue el arquetipo popular dominicano y en el interior el predominio de colores que evocan a la naturaleza con predominio de la madera en paredes, pisos y techo.

### 2. Características del Material:

**Especie de madera:** Cerezo, cedro y bambú.

**Composición:** Macizo.

**Formato:** Paneles: tableros, tablillas; Piso: tablas; Cielo: ramas secas.

**Cromatismo:** Marrón claro, amarillo naranjado y marrón oscuro. **Textura:** Lisa.

**3. Técnica de Montaje:** En la sala de estar los paneles manufacturados se adheridos a la pared, rodeados de un marco grueso de madera, inclinando ligeramente el módulo superior. En el estudio y la cabina de audio se fijan los paneles manufacturados de piso a techo, alternados con los paneles alfombrados. En el techo, las varas de bambú se suspenden sujetados con cables

**4. Descripción Formal.** Paneles de delgadas tablillas de canto forman franjas verticales que revisten las paredes y delgadas cañas longitudinales componen el cielo raso del espacio. El piso se compone por duelas de formato comercial.

**5. Descripción Compositiva.** El artista solicitó un interior de estilo victoriano. A su vez, el arquitecto pretende reflejar la sencillez de Juan Luis. La madera se emplea como material acústico y estético. Genera un ambiente cálido con alto contenido tropical. Se enfatiza el techo con la disposición de cañas transversales que disimulan los paneles alfombrados en todo el espacio. Los paneles enrejados forman una franjas verticales en las paredes del estudio que alternadas con paneles acústicos de color verde y rojo ayudan a controlar las distorsiones y acumulaciones de sonido que producen los ecos. Los colores escogidos – rojo y verde – se complementan con los marrones de la madera. El diseño se complementa con un gran mural de una guitarra en relieve fabricado con madera de varias especies de estilo picassiano.

1. Atilio y Lui León. "Archivos de Arquitectura Antillana" N° 37. Editorial: AAA. Santo Domingo, República Dominicana julio 2010. P. 90-94.



Fig. 177. Salón de estar con revestimiento en madera de fondo.



Fig. 178. Imagen del estudio.

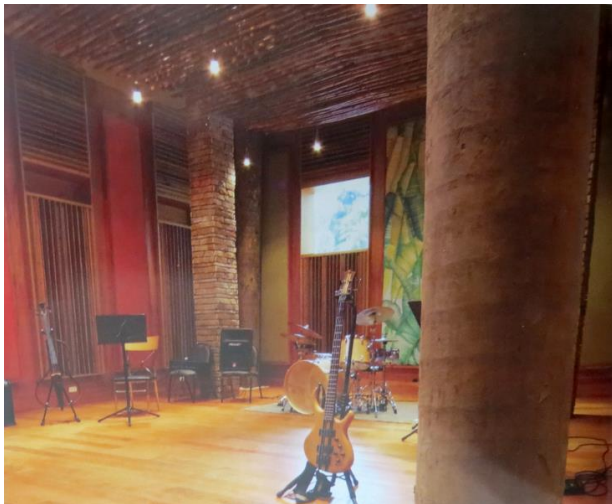


Fig. 179. Imagen del estudio. Palmeta verdadera dentro del interior.



Fig. 180. Imagen de la cabina de estudio.

## SEMA CHURCHILL.



Fig. 181. Vista aérea del edificio. Foto: R. Briones.

### Datos Generales:

**Ubicación:** Polígono central de Santo Domingo, Rep. Dominicana.

**Arquitecto/s:** Liza Ortega Arquitectos.

**Superficie:** 2,196 m<sup>2</sup>.

**Año del proyecto:** 2012.

**Fotografía:** Mayelin Luciano.

### 1. Características del Proyecto.

**Tipo de interior:** Tienda.

**Uso y función: Descripción Formales y/o Compositivas:**

Es una tienda departamental ubicado en una de las calles principales de la ciudad de Santo Domingo. El diseño combina elementos simples – mobiliario manufacturado, colores, cielos rasos, arte gráfico, texturas...– con el fin de exhibir la mercancía de forma clara y llamativa.

### 2. Características del Material:

**Especie de madera:** Pino criollo. **Componente:** Macizo. **Formato:** Tablas de distintos tamaños.

**Cromatismo:** Varía entre amarillo, amarillo anaranjado y marrón claro. Veteado pronunciado vistoso.

**Textura:** Rugosa y porosa.

### 3. Técnica de Montaje:

Para el cielo raso se construye una sub-estructura metálica soldada a la estructura portante. Luego se fijan las viguetas de madera con planchas perforadas metálicas en forma de U, colocados equidistantes. Las paredes de fondo de las áreas de caja se colocan las tablas de diversos tamaños, colocados de canto y de cara. Las piezas se adhieren con colas adhesivas.

### 4. Descripción Formal.

El área de accesorios se cubren por un cielo raso compuesto por largos listones continuos de madera. Las paredes de caja formas un relieve con las tablas sin tratar de aspecto rustico, de diversas dimensiones y colores de amarillos y marrones desgastados, colocados en el eje longitudinal de cara y de canto al muro.

### 5. Descripción Compositiva.

La madera se utiliza para diferenciar y caracterizar zonas en específico, como el área de accesorios con el cielo raso alistonado y las paredes texturizadas en madera para destacar la zonas de caja de la tienda. En ambos casos la madera aporta calidez al interior blanco cargado de diseños gráficos.

1. VALDEZ, Gustavo. "Arquitecto" N° 82. Editorial: Arquitecto. Santo Domingo, Rep. Dom. julio 2013. PP. 96-103.

2. Sema Churchill. "Archivos de Arquitectura Antillana: AAA". N° 48. Editorial: AAA. Santo Domingo, Rep. Dom. 2013. PP. 166-169.

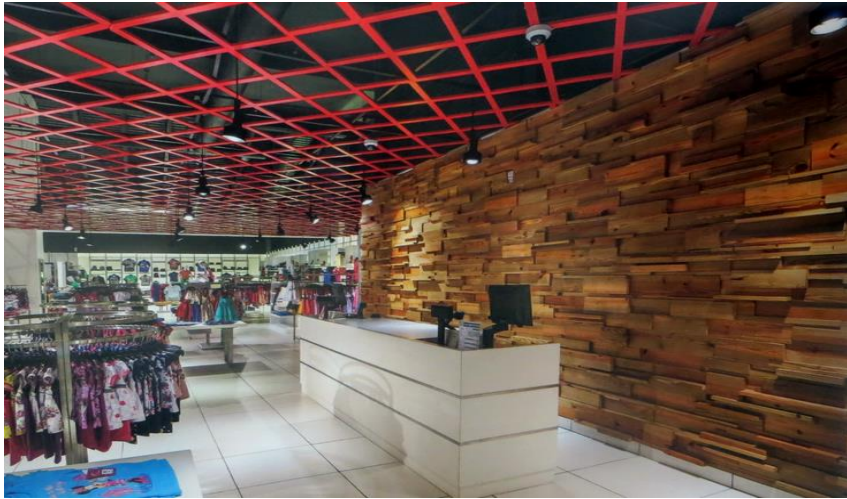


Fig. 182. Foto pared en relieve de tablas de maderas.



Fig. 183. Detalle del muro en madera.

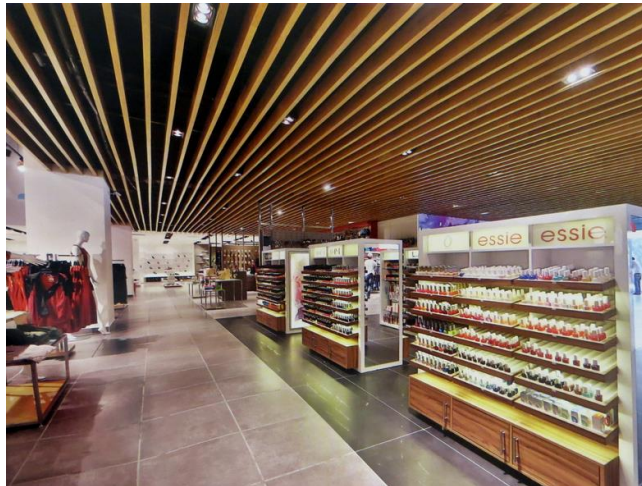


Fig. 184. Foto cielo raso enrejado.



Fig. 185. cielo raso con grafismo en la franja superior.



Fig. 186. Acercamiento al enrejado.

## RESTAURANTE FELLINI



Fig. 187. Barra del restaurante con bar de ónix iluminado en contraste con la encimera y carpintería en madera.

### Datos Generales:

#### Ubicación:

**Arquitecto/s:** Danilo Rodio y Jorge Luis Gutiérrez.

**Superficie:** 380 m<sup>2</sup>.

**Año del proyecto:** 2010.

**Fotografías:** Ricardo Briones.

### 1. Características del Proyecto.

**Tipo de interior:**

**Uso y función: Descripción Formales y/o Compositivas:**

El proyecto es la renovación de una estructura antiguada. Los clientes requerían un espacio funcional de estilo contemporáneo. El salón principal predomina el uso de la madera en las paredes, paneles de vidrio y tapizados. La iluminación se adecua a cada espacio.

### 2. Características del Material:

**Especie de madera:** Caoba.

**Composición:** Contrachapado.

**Formato:** Tablero.

**Cromatismo:** Marrón, vetado fino, suave y lineal orientado en dirección vertical

**Textura:** Liso cepillado y barnizado, pintado al oleo.

### 3. Técnica de Montaje:

Se coloca una subestructura de rastreles de madera en horizontal fijados con tornillos metálicos. Luego se colocan los tableros de madera en vertical fijados con colas adhesivas, dejando una delgada junta visible.

**4. Descripción Formal.** Se utilizan largos tableros rectangulares para cubrir los paños de las paredes orientados en vertical con junta visible.

### 5. Descripción Compositiva.

El arquitecto utiliza colores terrosos para la propuesta interior. La madera acentúa el ambiente acogedor del restaurante. Compagina con la paleta de colores marrones y verdes grisáceos. La iluminación artificial aporta calidez al interior, y torna de color ámbar rojizo al material. La carpintería en madera y la encimera de la barra contrasta con el panelado silestone marrón y onix miel.

1. Danilo Rodio y Jorge Luis Gutiérrez. "Archivos de Arquitectura Antillana" N° 37. Editorial: AAA. Santo Domingo, Republica Dominicana julio 2010. P. 104-108.



Fig. 188, 189, 190. Imágenes del interior.

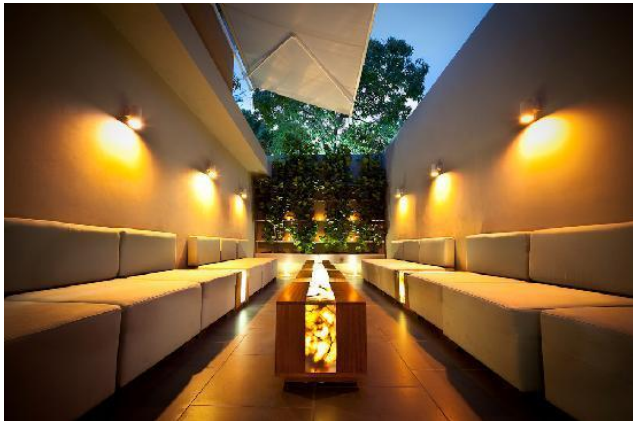


Fig. 191. Imagen Mesas al exterior.

## HOTEL CASA DE CAMPO LA ROMMANA



Fig. 192. Fachada lateral en madera.

### Datos Generales:

**Ubicación:** La Romana, Rep. Dominicana.

**Arquitecto/s:** Rafael Eduardo; Mayra González.

**Constructora:** Arena Gorda; Isidor Fernández.

**Año del proyecto:** 2009.

**Fotografías:** Ricardo Briones.

### 1. Características del Proyecto.

**Tipo de interior:** Vestíbulo de hotel.

**Uso y función:** Descripción Formales y/o Compositivas:

El proyecto es un complejo hotelero ubicado en una de las regiones más turísticas del país por sus paradisíacas playas.

### 2. Características del Material:

**Especie de madera:** Cedro.

**Composición:** Contrachapado.

**Formato:** Tablas.

**Cromatismo:** Marrón claro.

**Textura:** Lisa, lijado y barnizado.

**3. Técnica de Montaje:** en los tramos verticales se coloca una capa de tablillas de madera fijados con colas adhesivas dejan una junta con la dimensión de la mitad de la tabla. Luego se sobrepone una segunda capa de tablillas sobre las juntas, ocupando la mitad de las tablas contiguas. En el tramo vertical se colocan las tablas superpuestas unas con otras.

### 4. Descripción Formal.

Revestimiento en marcos de vanos con tablillas superpuestas intercaladas de madera. Las tablillas forman una textura táctil llamativa.

### 5. Descripción Compositiva.

El concepto se basa en un estilo minimalista con la calidez que expresa la cadena de hoteles Casa de Campo. Según Selman, la intención era generar espacios acogedores que produzcan "sensación de pertenencia y deseos de permanecer en ellos". Por ello, recurren a la madera para la estructura del techo y revestimientos en algunas zonas de las paredes formando marcos en los vanos. Se destaca el diseño en tablillas de la recepción.

---

1. Rafael Eduardo; Mayra González.. "Archivos de Arquitectura Antillana" N° 39. Editorial: AAA. Santo Domingo, Republica Dominicana julio 2010. P. 110-114.





Fig. 193. vista del recibidor revestido en madera.



Fig. 194. vista del recibidor desde el lateral.



Fig. 195. Carpintería, estructura de techumbre y revestimientos en madera.

## CASA LA BONITA.



Fig. 196. vista de la casa en la montaña.

### Datos Generales:

**Ubicación:** Jarabacoa.  
**Arquitecto/s:** Erwin Cott.  
**Superficie:**  
**Año del proyecto:** 2005.  
**Fotografías:** Ricardo Briones.

### 1. Características del Proyecto.

**Tipo de interior:** Vivienda.

**Uso y función:** Descripción Formales y/o Compositivas:

La casa de volumen complejo, pertenece al ex presidente Ing. Hipólito Mejía. Está compuesto por un área recreativa y habitacional. Cada nivel se compone por bloques que giran entorno a un hueco octagonal de cubierta traslúcida que funciona como columna de luz natural. Predomina el uso de la madera en el revestimientos y mobiliario.

### 2. Características del Material:

**Especie de madera:** Pino.

**Composición:** Macizo.

**Formato:** Tablas Machihembrados.

**Cromatismo:** Blanco amarillento.

**Textura:** Lisa, lijado y barnizado.

### 3. Técnica de Montaje:

Para el techo se construye una estructura cuadriculada de madera. Las tablas de madera se colocan orientadas hacia distintas direcciones. En el portal de la sala de estar, la madera se fija con colas adhesivas a la pared, a modo de jamba. En la entrada secundaria, el material se colca a modo de mural, superponiendo tablillas de madera de diversas especies y tamaños, fijadas con colas.

### 4. Descripción Formal.

Delgadas tablas de madera dispuestas en diversas direcciones, forman un intrincado despiece de madera reviste el techo de la sala de estar. Las mismas tablas se utilizan como “jamba” enmarcando el hueco de entrada.

### 5. Descripción Compositiva.

La madera se utiliza para mantener el contacto con el entorno natural. Se utiliza madera de la localidad. El cielo raso tiene ligeros cambios de altura para definir los espacios de la planta baja. Además oculta las instalaciones de luces. La madera oscura del mobiliario contrasta con las del revestimiento.

1. Casa la bonita. "Archivos de Arquitectura Antillana: AAA" N° 39. Editorial: AAA. Santo Domingo, Republica Dominicana 2010. P. 115-118.

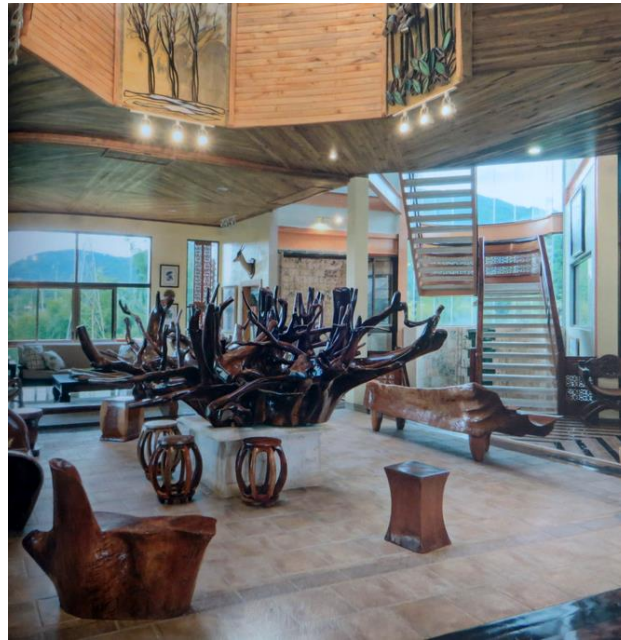


Fig. 197 y 198 Imágenes de la sala con techo revestido en madera de pino.

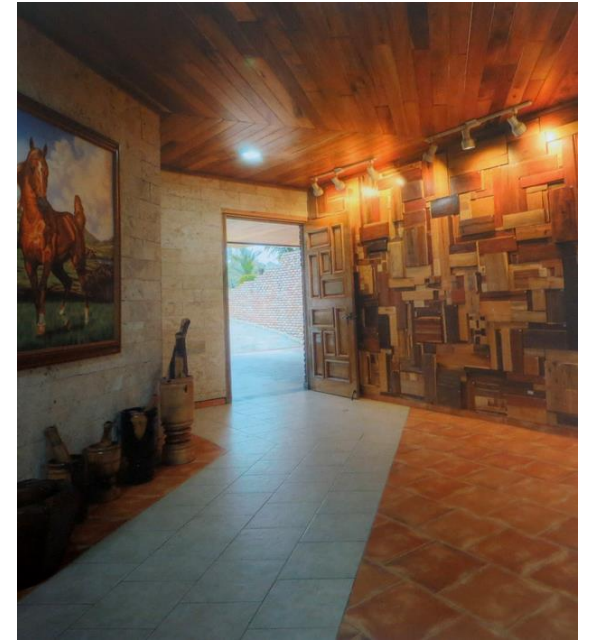


Fig. 199. Acceso secundario con revestimiento en relieve de tablas de madera.

## CASA CLUB HOTEL BAVARO PALACE DELUXE.



Fig. 200. Imagen del complejo desde la piscina.

### Datos Generales:

**Ubicación:** Puntacana.

**Arquitecto/s:** Jaime Torres, Vicente Soler, José Ma. Banco, Joan Quetglas, Mateo Palmer.

**Constructora:**

**Superficie:** 48,063 m<sup>2</sup>.

**Año del proyecto:** 2010.

**Fotografías:**

### 1. Características del Proyecto.

**Tipo de interior:** Salones de entretenimiento, estar y recepciones.

**Uso y función:** **Descripción Formales y/o Compositivas:** El complejo une en un solo lugar céntrico las casas club de cuatro hoteles existentes, así eliminar los centros de consumo dispersos en varios edificios y optimizar los servicios y recursos. Los espacios se dividen en: áreas de entretenimiento, relax, restaurantes, reuniones, animaciones y circulación. La descripción se centra en los espacios de recepción y reuniones.

### 2. Características del Material:

**Especie de madera:** Caoba y cerezo.

**Composición:** Contrachapado y laminado.

**Formato:** Tablas, tablones y tableros.

**Cromatismo:** marrones rojizos oscuros y claros.

**Textura:** Lisa, cepillado y barnizados, pintados al oleo,

**3. Técnica de Montaje:** En el recibidor principal, se fabrica una estructura de madera de pino tratado en forma de L que se sujeta al techo y la pared mediante atornillado. Se reviste laminas de madera de cerezo pintado al oleo de grandes dimensiones, colocadas por secciones, dos de las piezas talladas con motivos vegetales. Una pieza similar se coloca en el mostrador. En la zona de relax, se montan tres piezas de madera curvada adosadas al techo mediante perfiles metálicos, quedando por encima de entre dos cielos rasos. Para el volumen de la sala de estar se elabora una estructura en madera y esta se reviste con las tablas dispuestas longitudinalmente en el cielo raso y horizontal en el volumen vertical.

**4. Descripción Formal.** En el recibidor principal, tanto el mostrador como la pared de fondo se reviste con paneles de madera, tallada en la esquina superior izquierda. En la zona de relax, tres tablones de madera maciza curva de gran espesor cubre el espacio central del recibidor. La zona de entretenimiento anchos tablones de madera de caoba dispuestos con los bordes dispares, forman un volumen de geometría irregular que se incrusta en el cielo raso de paneles de yeso. En la sala de estar se forma un volumen de madera de altura baja revestido con tablas de madera de caoba.

**5. Descripción Compositiva.** El material aporta calidez y carácter a los interiores del hotel. Se utiliza para acentuar puntos focales en diferentes espacios. Su color contrasta con el blanco del techo y los accesorios del mobiliario, también realizado en madera de tonos variados, con algunos detalles tallados.

1. "Archivos de Arquitectura Antillana" N° 39. Editorial: AAA. Santo Domingo, Republica Dominicana 2010. P. 142-147.



Fig. 201. Recepción del Spa, zona de relax.



Fig. 202. Salón de entretenimiento.



Fig. 203. Recepción de las zonas habitacionales.



Fig. 204. Detalle del tallado en madera.

## Casa MH.

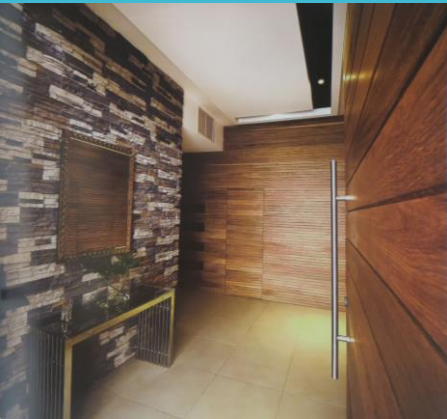


Fig. 205. acceso a la vivienda

### Datos Generales:

**Ubicación:** Santo Domingo, Rep. Dominicana.

**Arquitecto/s:** Adolfo Rivera y Paola Herasme.

**Firma:** Studio DMX.

**Constructora:** Fern. Sistema de A/A MPG.

**Superficie:** 535 m<sup>2</sup>.

**Año del proyecto:** 2013

**Fotografías:** Victoria Thomen.

### 1. Características del Proyecto.

**Tipo de interior:** Vivienda.

**Uso y función: Descripción Formales y/o Compositivas:**

Esta una remodelación de una antigua casa. La configuración se cambia drásticamente para poder separar las áreas privadas de las publicas e incluir una terraza con piscina en un solo nivel. La entrada antes en el frente, se ubica en el lateral creando un vestíbulo a partir del cual se sub divide la casa.

### 2. Características del Material:

**Especie de madera:** Caoba.

**Compuesto:** Macizo.

**Formato:** Tablas machihembradas.

**Cromatismo:** Marrón rojizo claro.

**Textura:** Lisa, cepillado y barnizado.

### 3. Técnica de Montaje:

Las tablillas se colocan sobre una serie de rastreles de madera de pino dispuestas en vertical fijadas con tornillos. Las tablillas se colocan transversal los rastreles. Las puertas contenidas en el muro se revisten de las mismas tablillas para mimetizarse en el.

### 4. Descripción Formal.

El muro se forma por tablas lisas machihembradas dispuestas en horizontal de forma continua.

### 5. Descripción Compositiva.

La madera se utiliza para destacar el muro en L que separa las zonas privadas de las demás, en el piso de la terraza y el área de piscina. El vestíbulo es el primer encuentro con la casa, por tanto, el material junto al muro de laja acoge a los usuarios y visitantes.

---

1. Claudia Mercedes. "Arquitecto" Nº 85. Editorial: Arquitecto. Santo Domingo, Republica Dominicana julio 2006. P. 90-95.



Fig.206. Entrada a la vivienda



Fig. 207. Revestimiento en madera en puertas y pared.



Fig. 208. vista desde la sala.



Fig. 209. Piscina con piso en duelas de madera.

## Arte San Ramón.



Fig. 210. Fachada Frontal del edificio.

### Datos Generales:

**Ubicación:** Santo Domingo, Rep. Dominicana.

**Arquitecto/s:** Aleshiang Ben Torres y Ysel Jáquez.

**Firma:** Ben y Jáquez.

**Construcción:** Ben y Jáquez.

**Superficie:** 2,173.45 m<sup>2</sup>.

**Año del proyecto:** 2013.

**Fotografías:** Francisco Manosalvas.

### 1. Características del Proyecto.

**Tipo de interior:** Tienda.

**Uso y función: Descripción Formales y/o Compositivas:** La empresa es conocida por una larga tradición de enmarcado, difusión y comercialización de obras de arte. El concepto se basa en presentar un lienzo blanco donde exponer las obras de arte. Por tanto, el diseño es sencillo sin llamar mucho la atención.

### 2. Características del Material:

**Especie de madera:** Caoba.

**Composición:** Contrachapado.

**Formato:** Tablillas.

**Cromatismo:** Marrón oscuro.

**Textura:** Lisa, cepillado y barnizado.

### 3. Técnica de Montaje:

Se coloca una subestructura de rastreles de madera en vertical fijados con tornillos metálicos. Las tablillas, se chanflean en el canto y se colocan en zigzag en sentido horizontal, fijados con colas adhesivas.

### 4. Descripción Formal.

Las tablillas largas y chanfleadas colocadas formando ángulos obtusos, producen un suave relieve zigzagueante que genera un contraste de sombras lineales sobre la pared.

### 5. Descripción Compositiva.

Debido a que el diseño del espacio no debe opacar las exhibiciones de arte, se enfatiza solo el área de la escalera con el diseño zigzagueante de las tablas de madera, que representan los marcos de los cuadros. En este caso cumple la función de resaltar el acceso a los diversos niveles, que por la claridad de los vidrios y el blanco de las paredes es visible desde cualquier punto de la circulación del edificio. El mobiliario también se escoge en madera, con accesorios de colores neutros.

1. Michelle y Gustavo Valdez. "Archivos de Arquitectura Antillana" N° 51. Editorial: AAA. Santo Domingo, Republica Dominicana 2014. P. 142-147
2. "Arquitecto" N° 85. Editorial: Arquitecto. Santo Domingo, Republica Dominicana julio 2006. P. 70-75.





Fig. 211.



Fig. 2012

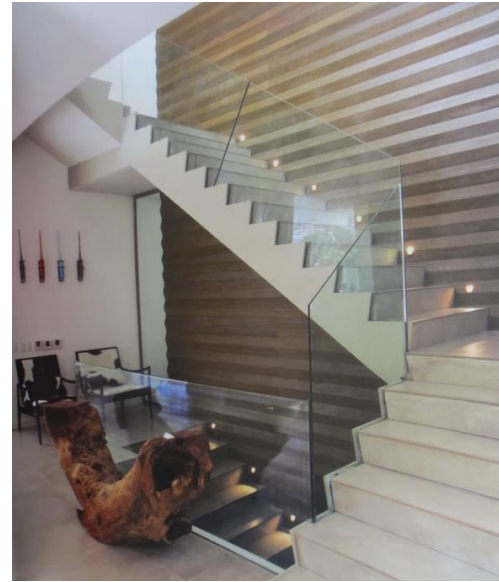


Fig. 213.

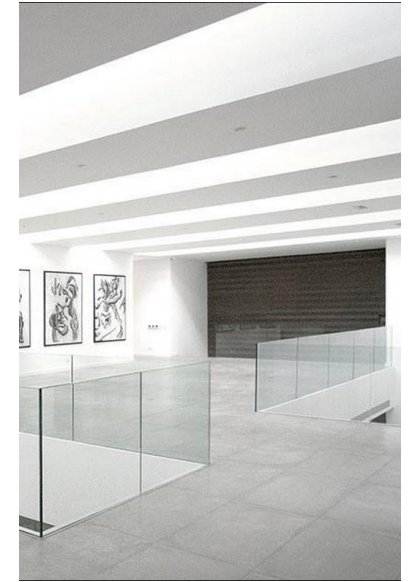


Fig. 214.



Fig. 215.



Fig. 216.

Fig. 211 – 216. imágenes del muro de fondo de la escalera desde los distintos niveles del edificio. El candor de la presencia de la madera resalta sobre el espacio desde todos los niveles.

## ÑAM ÑAM



Fig. 217. Imagen del restaurante con los caracteres en la fachada

### Datos Generales:

**Ubicación:** Av. Roberto Pastoriza, Sto Dgo, R. D.

**Arquitecto/s:** Elvin Diaz y Chilengo Ho.

**Firma:** Estudio Ele Siete.

**Constructora:**

**Superficie:** 45 m<sup>2</sup>.

**Año del proyecto:** 2012.

**Fotografías:** Fernando Calzada.

### 1. Características del Proyecto.

**Tipo de interior:** Restaurante.

**Uso y función:** **Descripción Formales y/o Compositivas:** es un restaurante de comida coreana de diseño minimalista. El local es de dimensión reducida. Su diseño se basa en elementos y caracteres del alfabeto y la cultura coreano. Uno de los retos del diseño es albergar el máximo numero de personas en el reducido espacio, lo que condujo al aprovechamiento funcional del mobiliario.

### 2. Características del Material:

**Especie de madera:** Cedro.

**Componente:** MDF; laminado.

**Formato:** Tableros troquelados; láminas.

**Cromatismo:** Blanco amarillento.

**Textura:** Lisa, cepillado y barnizado.

### 3. Técnica de Montaje:

En el cielo raso se montan los paneles troquelados dispuestos en distintas alturas, sujetos por los bordes con cables metálicos fijados al techo mediante atornillado. Los caracteres del alfabeto recortados de lo paneles MDF se fijan directamente a la pared con cola. El laminado de madera se adhiere directamente al suelo con pegamentos resinosos.

### 4. Descripción Formal.

La disposición de los caracteres de diversos tamaños y los tableros a distintas alturas forman una composición rítmica.

### 5. Descripción Compositiva.

La presencia de la madera aporta calidez al reducido espacio blanco. El piso se reviste con un pavimento vinílico símil de madera.

1. Michelle Valdez. "Arquitecto" Nº 86. Editorial: Arquitecto. Santo Domingo, Republica Dominicana julio 2014. P. 108-112.



Fig. 218.



Fig. 219.



Fig. 220.

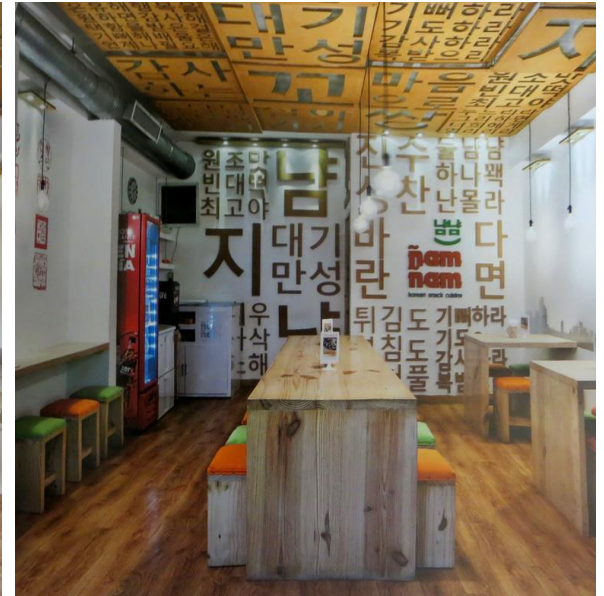


Fig. 221.

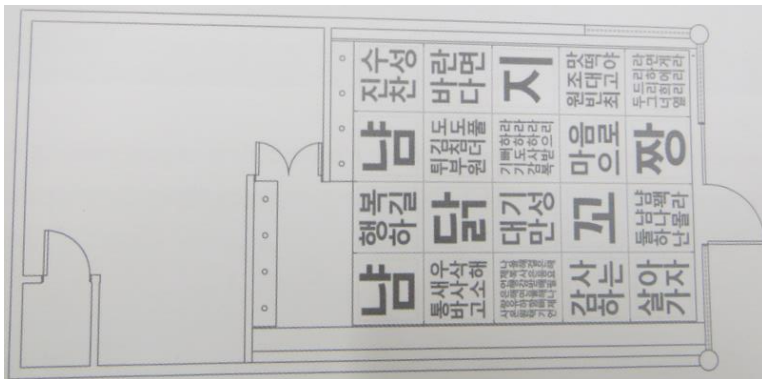


Fig. 222. Planta de techo del restaurante con el revestimiento troquelado.

Fig. 218-222. Vistas del interior del restaurante desde varios ángulos. Los muebles modulares economizan el espacio interior, otorga mayor circulación y amplía la visual del espacio.

## MARKET



Fig. 223. Fachada frontal. Foto: F. Calzada.

### Datos Generales:

**Ubicación:** Av. Gustavo Mejía Ricart, Sto. Dgo. R. D.

**Arquitecto/s:** Arturo Despradel.

**Constructora:** Ginaka SRL

**Superficie:** 368 m<sup>2</sup>.

**Año del proyecto:** 2012.

**Fotografías:** Fernando Calzada y fotos propias.

### 1. Características del Proyecto.

**Tipo de interior:** Restaurante.

**Uso y función:** **Descripción Formales y/o Compositivas:** El local se concibe como una cafetería estadounidense cuya forma rectangular se inclina de manera que resulte atrayente para los transeúntes de la concurrida avenida. El interior es un ambiente acogedor con predominio del material.

### 2. Características del Material:

**Especie de madera:** Cedro

**Composición:** chapado, contrachapado, MDF

**Formato:** tablillas, tablas, tableros y planchas.

**Cromatismo:** Marrón rojizo claro.

**Textura:** Lisa, cepillado y barnizado.

**3. Técnica de Montaje:** Para el área de servicio se ensamblan los marcos de madera uniendo los bordes chanfleados a 45° con tornillos. Luego se colocan las tablillas en diagonal formando una malla de rombos detrás del marco biselado fijando sus bordes con cola. En los laterales inferiores se fijan con tornillos los bordes del pergolado, asegurando a la pared mediante plancha metálicas perforadas en forma de U para sostener las piezas de madera. Los tableros de contrachapado se fijan al mostrador intercalando la orientación de las vetas.

**4. Descripción Formal.** Los largos machihembrados dispuestas en horizontal, revisten las paredes formando franjas verticales. El entablillado de madera se intercala con nichos que añaden movimiento a la composición. Delgadas tiras de madera forman un entramado de madera contenidas en marcos rectangulares apoyadas sobre un pergolado, que en conjunto se alternan a las franjas entablilladas.

**5. Descripción Compositiva.** El material se utiliza para crear sensación de calidez. Se emplea en los revestimientos, maceteros, y mobiliario. El entablillado contiene pequeños nichos que funcionan como estantes para bebidas. Los troncos de madera que revisten el horno recuerdan los antiguos tradicionales de leña. En la parte trasera se utilizan MDF pintados de blanco brillante sobre el que se colocan un mural de líneas verticales de colores con la intención de crear un ambiente más contemporáneo.

1. VALDEZ, Michel. "Arquitecto" N° 81. Editorial: Arquitecto. Santo Domingo, Republica Dominicana julio 2013. P. 74-84.

2. Gustavo Valdez. "Archivos de Arquitectura Antillana" N° 45. Editorial: AAA. Santo Domingo, Republica Dominicana 2012. P. 142-147



Fig. 224 mostrador con los paneles enrejado de madera.



Fig. 225 vista de los muros entablillados de madera.



Fig. 226 Imagen del espacio longitudinal con los revestimientos encontrados..



Fig. 227. Horno de leña revestido con troncos.

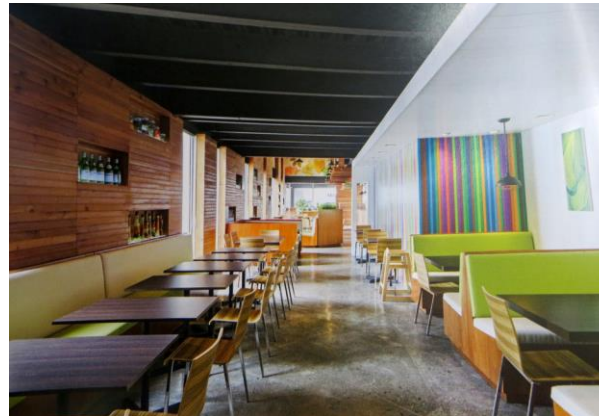


Fig. 228. Vista de la parte trasera.

## GALLO PINTO



Fig. 229. Fachada frontal del restaurante.

### Datos Generales:

**Ubicación:** Santo Domingo, Rep. Dominicana.

**Arquitecto/s:** Aleshiang Ben e Ysel Jáquez.

**Firma:** Ben y Jáquez.

**Superficie:** 107 m<sup>2</sup>.

**Año del proyecto:** 2010.

**Fotografías:** Ricardo Briones.

### 1. Características del Proyecto.

**Tipo de interior:** Restaurante y Bar.

**Uso y función:** **Descripción Formales y/o Compositivas:**

Es una remodelación del antiguo local cuyo objetivo era crear un diseño totalmente nuevo que hiciera olvidar el antiguo restaurante, en donde prime la calidez. Los arquitectos optan por un diseño sumamente sencillo sin más objetivos que la calidez y la funcionalidad.

### 2. Características del Material:

**Especie de madera:** Roble.

**Composición:** Macizo.

**Formato:** Tablas machihembradas.

**Cromatismo:** amarillo anaranjado con veteado pronunciado e imperfecciones vistas.

**Textura:** Lisa, cepillado y barnizado.

### 3. Técnica de Montaje:

Los tableros contrachapados se fijan mediante tornillos sobre una serie de rastreles horizontales atornillados a la pared. En la pared del fondo se realiza un diseño de franjas verticales y horizontales de la misma madera colocadas de canto.

### 4. Descripción Formal.

Los tableros contrachapados de madera revisten la totalidad del espacio reflejando la simpleza y sinceridad natural del material, conectándose con el lado humano de los usuarios.

### 5. Descripción Compositiva.

El revestimiento en el techo, tiene la función de nivelar zonas problemáticas: ocultar la variación de alturas por el techo y las vigas, ductos de ventilación, etc. La orientación del veteado definen su uso: longitudinales y horizontales para el techo y verticales para los paramentos. Las paredes quedan libres de imágenes, dejando solo los grafismos para la pared-pizarra, donde los dueños colocan los especiales y novedades del restaurante. El diseño del bar funciona como estante para colocar copas y botellas, además de ser decorativo.

1. VALDEZ, Michel. "Arquitecto" N° 53. Editorial: Arquitecto. Santo Domingo, Republica Dominicana julio 2006. P. 62-68



Fig. 230. Vista del interior. Se puede ver la diferencia de altura en el centro.



Fig. 231. Vista del muro pizarra.

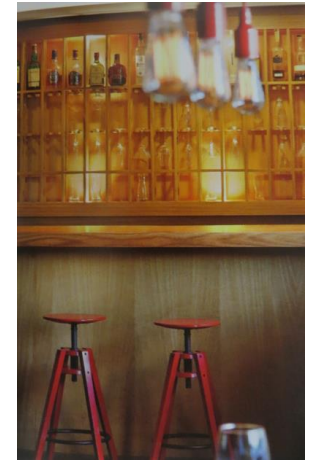


Fig. 232. Botellera de madera.



Fig. 233. Vista hacia la barra.

## RESTAURANTE DEL LAGO

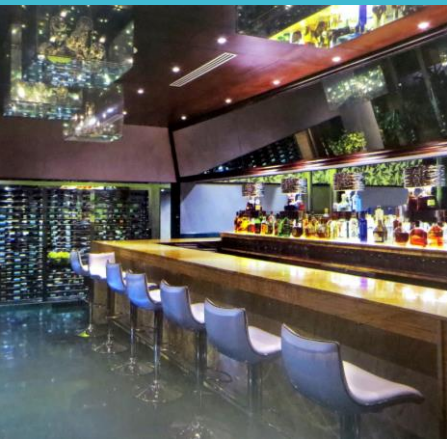


Fig. 234. Interior del bar.

### Datos Generales:

**Ubicación:** Santo Domingo, Rep. Dominicana.

**Arquitecto/s:** Rafael Álvarez.

**Año del proyecto:** 2010.

**Fotografías:** William Vázquez.

### 1. Características del Proyecto.

**Tipo de interior:** Restaurante.

**Uso y función:** **Descripción Formales y/o Compositivas:** Es un proyecto de dos restaurantes – arrozal e higüero – que inspira su diseño en su entorno natural y pretenden envejecer con el parque a través del uso de los materiales para cada caso. El arrozal se inspira en el parque; emplea materiales nobles y diseño simple con atención en los detalles. El higüero buscar reflejar la tradición cultural del país sin recurrir a los colores vivos y alegres, reincidentes en los estereotipos estéticos.

### 2. Características del Material:

**Especie de madera:** Teca.

**Composición:** Contrachapado; ramas secas.

**Formato:** Tableros y varillas.

**Cromatismo:** Marrón rojizo oscuro. Veteado fino y suave; marrón grisáceo.

**Textura:** Liso, lijado y barnizado mate; lijado y barnizado.

### 3. Técnica de Montaje:

Unas formas irregulares que revestirán el techo del primer restaurante se diseñan en computador y se arman in situ, pegando las piezas con colas y adosándose al techo

### 4. Descripción Formal.

Los tableros irregulares forman figuras oblicuas de distintas alturas. En el segundo techo, se forra de delgadas ramas secas obtenidas del exterior.

### 5. Descripción Compositiva.

En el arrozal, las figuras de tableros de madera en el techo simboliza un árbol plano tridimensional. En el Higüero, las ramas dispuestas en el techo hacen alusión a las verjas o “*empalzá*”, como se le conoce coloquialmente, de usanza tradicional en el pueblo de Azua. El fondo negro con las luminarias colgantes dispersas hacen referencia a los “*apagones*” – ausencia de energía eléctrica, en ingles *blackout* – que han definido el estilo de vida del dominicano.

1. Michelle Valdez. “Archivos de Arquitectura Antillana” N° 43. Editorial: AAA. Santo Domingo, Republica Dominicana 2012. P. 32-37.





Fig. 235. Interior del restaurante Arrozal. Arriba el árbol abstracto con figuras de madera.



Fig. 236. Interior del restaurante Higüero.

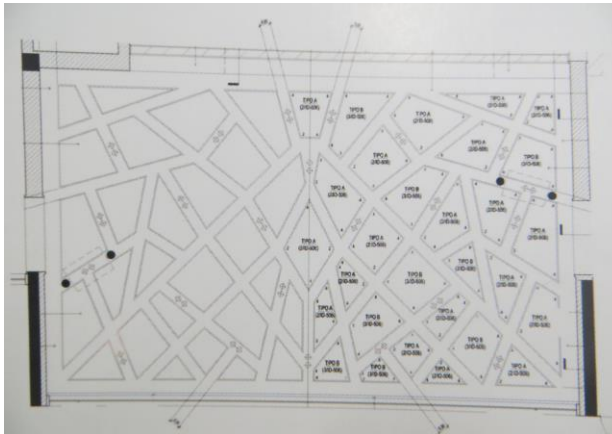


Fig. 237. Dibujo en planta de las figuras geométricas del cielo.

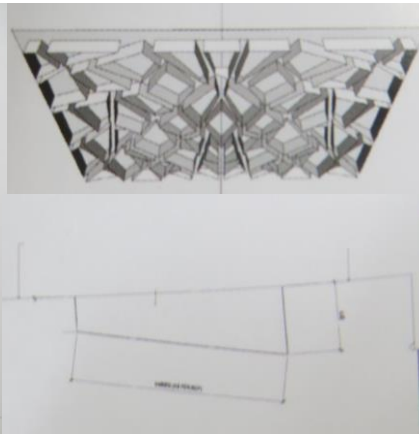


Fig. 238. Diseño en 3D del Cielo.

## PALAU



Fig. 239. Fachada de una de las tiendas.

### Datos Generales:

**Ubicación:** Diamond Mall, Sto.

Dgo. R. D.

**Arquitecto/s:** María Victoria Bonilla.

**Supervisor:** Jorge Montalvo.

**Año del proyecto:** 1999.

**Fotografías:** Víctor Cabrera, Mariví Bonilla.

### 1. Características del Proyecto.

**Tipo de interior:** Tienda de calzado.

**Uso y función: Descripción Formales y/o Compositivas:**

Es una cadena de tienda en cuyos diseños interiores predomina la curva. Las tiendas de la marca se diseñan con un modelo conceptual que se repite de una u otra forma en las demás sucursales, donde lo importante es la calidad de lo expuesto más que la cantidad. Predominan las formas sinuosas en ambientes cálidos.

### 2. Características del Material:

**Especie de madera:** Pino Criollo.

**Composición:** Laminado.

**Formato:** Lamina (tabique).

**Cromatismo:** Amarillo con vetas anchas y bien marcadas de color marrón. Muy vistoso.

**Textura:** Lisa, lijada y barnizada.

### 3. Técnica de Montaje:

Se construye una estructura en madera que formara el esqueleto del volumen. Se reviste con el laminado fijándose con clavos cada pieza. Las laminas de madera se adhieren directamente al piso usando colas resinosas.

### 4. Descripción Formal.

Paneles de madera con vetas pronunciadas en sentido vertical conforman un volumen llamativo en forma de L que se curva en una de los bloques.

### 5. Descripción Compositiva.

La madera se utiliza para dar calidez y seguir la tradición materica de la marca. La madera se usa principalmente en el suelo y en el mobiliario, especialmente los expositores. En el primer local, la división espacial se hace a partir de los pavimentos, marcando la circulación con una curva en material negro – gesto que se repite en las demás tiendas - y el resto del pavimento se cubre con madera clara al igual que en los estantes, para realzar la mercancía

1. "4x4 Visiones" Editorial: Arqitexto. Santo Domingo, Republica Dominicana Octubre 2004. P. 62-68



Fig. 240 y 241. Interior de la primera tienda. Las curvas del diseño marcan un estilo de imagen en la tienda.

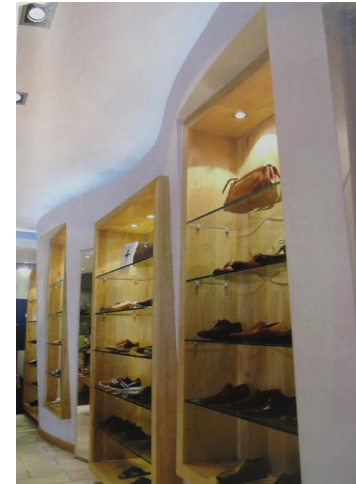


Fig. 242-243. Segunda tienda con estantería sinuosa



Fig. 244, 345 y 246. Tercera tienda con mueble corrido revestido en madera de pino con llamativo veteado.

## CASA EN EL PORTILLO.



Fig. 247. Vista del exterior de la vivienda.

### Datos Generales:

**Ubicación:** Samaná, Rep. Dom.

**Arquitecto/s:** Pedro José Borrell Bentz

**Superficie:**

**Año de Construcción:** 1992.

### 1. Características del Proyecto.

**Tipo de interior:** Vivienda.

**Uso, función, Descripción Formales y/o Compositivas:** La residencia de veraneo fue diseñada para un tejano cautivado por paradisíaco entorno de la playa El Portillo. La casa está ubicada en un terreno ligeramente accidentado junto a un manglar, la playa de El Portillo y un río sobre el cual se edifica. Esta compuesta por cuatro módulos articulados por la terraza, de donde se observa la corriente del río que pasa por debajo. El arquitecto presta gran respeto por el entorno y se altera lo menos posible.

### 2. Características del Material:

**Especie de madera:** Pino Canadiense. **Composición:** Maciza. **Formato:** Tablas. **Cromatismo:** Teñido marrón con vetas finas de color marrón oscuro. **Textura:** Lisa y barnizada. Se aprecian ligeras imperfecciones resaltando la naturalidad de la madera.

**3. Técnica de Montaje:** Las tablas machihembradas se colocan sobre rastreles de madera verticales con espacios de 60 cm máximo, fijado al muro con tornillos. La colocación de las piezas se disponen de acuerdo a la intensidad del espacio. Para evitar que se vean los clavos, las puntas se colocan en la esquina del macho. Se dejó una separación de 5 mm entre piezas. Para el suelo se realizó un entarimado de madera.

**4. Descripción Formal.** El recubrimiento es un enduelado de madera lisa cuya orientación varía en función de la actividad del espacio. Suelos y techos se recubren con tablas de madera dispuestas en el eje transversal.

**5. Descripción Compositiva.** El diseño es una versión tropical de La Casa en la Cascada por encargo de un ferviente admirador norteamericano de la obra de Frank Lloyd Wright. Por tanto, se escoge la madera para su total construcción. Debido a la humedad relativa de la isla, el arquitecto opta por la especie canadiense debido a su alta resistencia climática. En los dormitorios se disponen de forma horizontal para realzar la línea longitudinal, en representación del cuerpo en reposo. En zonas de mayor actividad como la cocina, se colocan en vertical en representación de la constante verticalidad del cuerpo; y en orientación diagonal para las áreas sociales, para crear un equilibrio entre ambas direcciones, en representación del cuerpo retraído. En suelos y techos interiores la orientación de la madera sigue la corriente del río, que conduce hacia la terraza y extiende la visual hacia el mar.

1. AGUSTÍN, Olga (Editora revista la casa), 09 MAR 2012. "Diario Libre" Periódico dominicano. Acceso 15 Nov 2013. fuente virtual: [http://www.diariolibre.com/espacios/2012/03/09/i327222\\_casa-del-portillo-homenaje-casa-cascada.html](http://www.diariolibre.com/espacios/2012/03/09/i327222_casa-del-portillo-homenaje-casa-cascada.html)



Fig. 248. Comedor de la vivienda.



Fig. 249. Cocina con revestimiento en vertical.



Fig. 250. Vista de la sala con amplias vistas hacia el exterior.



Fig. 251. Unión entre la sala y el comedor.



Fig. 252. interior de una de las habitaciones.

## BAR LA CHISMOSA



Fig. 253. Vista de la barra del bar exterior.

### Datos Generales:

**Ubicación:** Santo Domingo, R.D.

**Arquitecto/s:** Cesar Iván Hiraldo.

**Arquitecto Diseñador:** Karen Haché.

**Superficie Construida:** 400 m<sup>2</sup>

**Año de Construcción:** 2013.

### 1. Características del Proyecto.

**Tipo de interior:** Caffe-Bar.

**Uso, función, Descripción Formales y/o Compositivas:** La obra es un bar de alta categoría en el centro de la ciudad. Su diseño combina reciclaje y vanguardia. El paisajismo es de suma importancia en la definición del paisaje, razón por la cual se crea un muro verde de la fachada para complementarla. En el diseño predomina el uso del hormigón, acompañado con materiales que resaltan la naturaleza de su textura.

### 2. Características del Material:

**Especie de madera:** Pino criollo. **Composición** contrachapado. **Formato:** Planchas.

**Cromatismo:** Amarillo crema. Veteado pronunciado de líneas verticales color marrón.

**Textura:** Lisa, lijada.

### 3. Técnica de Montaje:

Los paneles se disponen secuencialmente mediante rastreles adosados al muro, fijados con clavos en las paredes que conforma el bar.

### 4. Descripción Formal.

Las planchas de “playwood”, como se le conoce vulgarmente en la isla, son de forma rectangular y recubren la superficie de las paredes de piso a techi sin zocalos. También se reviste el borde exterior del nicho, quedando rehundida en el concreto. Presenta una superficie de veteado natural bien marcado.

### 5. Descripción Compositiva.

La madera escogida es de procedencia local. Se utiliza para revestir la zona del bar ubicado en el exterior. en formato planchas contrachapadas para dar aspecto “vanguardista” al bar, y a la vez expresar la naturaleza del paisajismo a través del pronunciado veteado del materia, propiedad característica de la especie criolla. La calidez de la madera contrasta con la frialdad del hormigón visto, pero a la vez se compagina por el formato seleccionado. El acceso al interior del bar-club y el bar contiguo también se reviste de madera teñida de color caoba.

1. Michel Valdez. “Arquitecto” N° 82. Editorial: Arquitecto. Santo Domingo, Republica Dominicana julio 2013. P. 62-68.

2. “Archivos de Arquitectura Antillana: AAA”. N° 47. Editorial: AAA. Santo Domingo, Republica Dominicana Diciembre 2013. PP. 110-117



Fig. 254. Vista del exterior del Bar.



Fig. 255. Terraza techada con Bar secundaio.



Fig. 256. Vista del Bar de madera con mobiliario contiguo.



Fig. 257 Bar revestido en madera con lámparas colgantes de luz tenue.

## CASA FISURA



Fig. 258. Vista exterior de la vivienda.

### Datos Generales:

**Ubicación:** Jarabacoa, R.D.

**Arquitecto/s:** Vasho

**Arquitecto Diseñador:** Alexi Moraga H.

**Superficie Construida:** 470 m<sup>2</sup>.

**Año de Construcción:** 2013.

### 1. Características del Proyecto.

**Tipo de interior:** Vivienda.

**Uso, función, Descripción Formales y/o Compositivas:** La vivienda fue diseñada para utilizarse como casa vacacional, con capacidad para 18 personas, de espacios amplios, característicos de la arquitectura local. Debido al extenso programa y el accidentado terreno se opta por enterrar la casa. Así se funde con el paisaje y amortigua el impacto visual del gran volumen a la llegada consiente del entorno natural paradisiaco. Gracias a su situación en el terreno se controla el confort térmico y la casa se mantiene fresca por enfriamiento por inercia termica.

### 2. Características del Material:

**Especie de madera:** Pino criollo. **Composición** contrachapado. **Formato:** Planchas.

**Cromatismo:** Amarillo crema. Veteado pronunciado de líneas verticales color marrón con imperfecciones (nudos) visto. **Textura:** Lisa, lijada y barnizada.

**3. Técnica de Montaje:** Las planchas se disponen en toda la superficie de techos, los pisos de las terrazas y en algunas zonas interiores, fijados a una subestructura reticulada de madera con clavos sin junta aparente.

**4. Descripción Formal.** Las largas planchas de madera son de forma rectangular y recubren dejando una superficie lisa y continua sin juntas visibles.

**5. Descripción Compositiva.** La casa se construyó a base de hormigón, piedra y madera, para entrar en contacto con la naturaleza guardando apariencia contemporánea. Tanto la roca como la madera son extraídos del lugar. El hormigón visto fue encofrado con la madera extraída, que junto con los revestimientos de pino criollo presenta una atmósfera de gran calidez, generando un ambiente de apariencia rústica que permite suavizar el contraste con su entorno en la textura y color de sus materiales sin abandonar lo “moderno”, según explica la firma.

---

Michel Valdez. "Arquitexto" Nº 86. Editorial: Arquitexto. Santo Domingo, Republica Dominicana Abril 2014. PP. 80-91.

Fernanda Castro. "Casa RD / VASHO" 04 Jun 2014. Vasho.Net. Acceso 12 Ene 2014. fuente: [www.vasho.net/project/villas-ecologicas-inteligentes/](http://www.vasho.net/project/villas-ecologicas-inteligentes/)





Fig. 259. Vista el techo verde de la casa.



Fig. 260. Interior habitacional.



Fig. 261. Interior de la cocina.



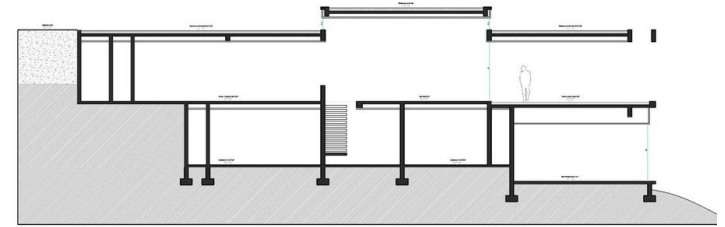
Fig. 262. Vista de la terraza.



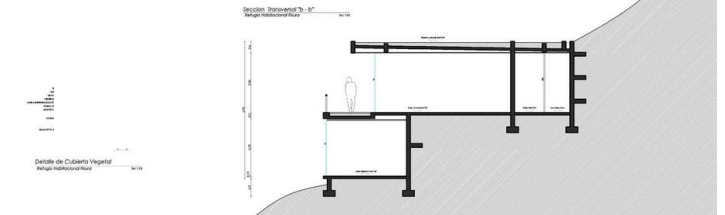
Fig. 263. Otro ángulo de la terraza.



Fig. 264. Revestimiento del baño.



Sección Longitudinal "3'-0"



Sección Transversal "3'-0"

Fig. 265 .Secciones.

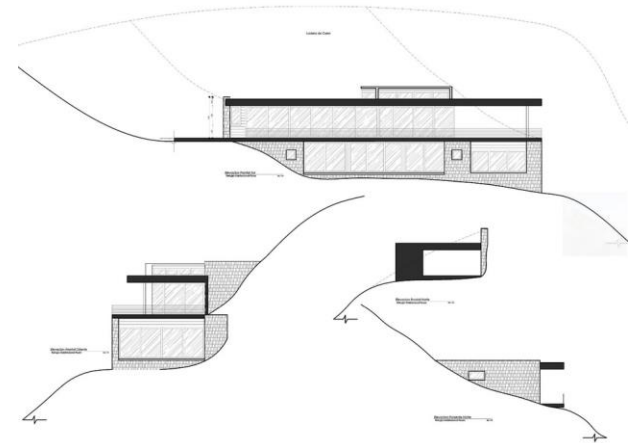


Fig. 266. Elevaciones.



## 5. CONCLUSIONES.



- 
1. La presente investigación, interrumpida por la necesidad inherente de formalizar la entrega, ha podido satisfacer parcialmente los objetivos fijados de antemano, aunque abre nuevas posibilidades para una futura tesis doctoral:
  2. Se han podido compilar el estado de la cuestión hasta el momento sobre los estudios relacionados con la madera como materia arquitectónica. La presente tesina final de máster pone en valor determinadas publicaciones de referencia como: los estudios realizados bajo el patrocinio de la FBInnovation sobre la mejora en el rendimiento de los recubrimientos para productos de madera en cuanto a protección contra los agentes abióticos y bióticos; acabados que reducen y facilitan el limpiado de la suciedad en la madera, tecnologías nano compuestos que mejoran considerablemente la durabilidad y vida útil del material. Se reconoce los trabajos realizados por J. Enrique Peraza con la recopilación de 32 auditorios en el ámbito español donde la madera prima como material para revestimiento interior.
  3. Se ofrece un breve recorrido histórico a través del uso de la madera, especialmente su empleo histórico en el contexto dominicano.
  4. Se ofrece un catálogo técnico de maderas nativas e importadas en uso en el contexto dominicano.
  5. Se ofrece un catálogo de intervenciones en interiores contemporáneos en el ámbito dominicano, donde resulta clave el manejo de la madera como material de revestimiento. Este catálogo requeriría, a partir de la base propuesta, incrementar el número de registros a fin de obtener un número representativo para extraer conclusiones estadísticas.

6. A pesar de las limitaciones comentadas, partiendo de los casos analizados se optimen datos de tipo uso y aplicación. A continuación se detallan los acercamientos cuantitativos sobre las atmósferas analizadas de acuerdo a la popularidad de las maderas utilizadas en determinados usos.

<b>Nombre</b>	<b>Especie</b>	<b>Composición</b>	<b>Formato</b>	<b>Ubicación</b>
Soho Residencial	Roble Americano	Macizo	Tablillas	Santo Domingo
Sala De Cata En Ocoa Bay	Roble	Macizo	Tablas Machihembradas	Ocoa
Villa Milagros	Cedro	Contrachapado	Paneles Y Tablillas	La Romana
Ferragamo	Brasileña	Contrachapado	Tableros	Santo Domingo
Adolfo Domínguez	Pino Americano	Macizo Y Laminado	Tablas Y Paneles	Santo Domingo
Bancamericana	Roble	Contrachapado	Paneles	Santo Domingo
Aula Magna (Uasd)	Roble, Cerezo	Contrachapado Acústico	Tableros	Santo Domingo
Sipen	Pino Americano y Caoba	Laminado	Tableros Y Planchas De Fibrocemento	Santo Domingo
Mg & A	Caoba	Contrachapado	Tableros	Santo Domingo
Librería Cuesta	Caoba	Laminado, Contrachapados	Tableros Y Tablas	Santo Domingo
Casa Zauberberg	Pino Y Caoba	Macizo	Tablas	Jarabacoa
Auditorio BNPHU	Abeto	Contrachapado Acústico	Tablas Machihembradas Solidas Y Machihembradas Horadadas.	Santo Domingo

Centro De Distribución Supermercados Bravo	Cedro	Contrachapado	Tableros O Planchas	Santo Domingo
Logomarca	Caoba	Macizo Y Contrachapado Laminado	Tableros	Santo Domingo
Estudio Grabación JLG	Cerezo, Cedro y Bambú	Macizo	Tableros, Tablillas, Tablas, Varas Secas	Santo Domingo
Casa La Bonita	Pino Criollo	Macizo	Tablas Machihembradas	La Rommana
Casa Club Hotel Bavaro Palace Deluxe	Caoba y Cerezo	Contrachapado Y Laminado.	Tablas, Tablones Y Tableros	Puntacana
Casa M	Caoba	Macizo	Tablas Machihembradas	Santo Domingo
Arte San Ramón	Caoba	Contrachapado	Tablillas	Santo Domingo
Ñam Ñam	Cedro.	MDF; Laminado	Tableros Troquelados; Láminas	Santo Domingo
Market	Cedro	Chapado, Contrachapado, MDF	Tablillas, Tablas, Tableros	Santo Domingo
Gallo Pinto	Roble	Macizo	Tablas Machihembradas	Santo Domingo
Restaurante Del Lago		Contrachapado; Ramas Secas	Tableros Y Varillas	Santo Domingo
Medina & Garnes.	Pino Criollo	Contrachapado, Laminado	Lamina Y Tableros	Santo Domingo
Casa En El Portillo	Pino Canadiense	Macizo	Tablas	Samaná
Bar La Chismosa	Pino Criollo	Contrachapado	Tableros	Santo Domingo
Refugio Fisura	Pino Criollo	Contrachapado	Tableros	Jarabacoa

---

Las tablas anteriores representan un resumen relacionando interiores y madera para determinar los valores finales de la investigación con relación a los casos de estudios.

De las 30 fichas de interiores analizados, se observó predilección por el uso de las especies de madera de pino y caoba como revestimiento interior, siendo estas las especies de mayor comercialización en el país. En tercer lugar se utilizaron madera de roble, cedro y cerezo; y en el menor de los casos se empleó la madera de bambú y abeto.

Los formatos de madera más utilizados fueron los tableros, panelados, seguido por las tablas machihembradas y las planchas. Los listones delgados de madera fueron de escaso uso. Es muy común en los comercios utilizar tableros y planchas como revestimiento o tabiques divisorios. Se ven frecuentemente en pequeños centros de comercios.

En los estudios previos, de acuerdo al compuesto del material, la madera contrachapada fue la más utilizada, viéndose en un 46 % de los casos analizados, seguido por la madera maciza en un 33 %. Los laminados y derivados se vieron en porcentajes menores. Estos dos últimos tipos son más empleados en la fabricación de muebles y mostradores comerciales.

<b>Formato</b>	<b>Porcentaje</b>
Tablas	46 %
Tableros	50 %
Planchas	16 %

<b>Compuestos</b>	<b>Porcentaje</b>
Macizo	33 %
Contrachapado	46 %
Laminado	10 %
Derivados	6.66 %

Tablas en resumen del porcentaje obtenido de los casos de estudio, en uso de formatos y compuestos de la madera.



---

En cuanto a los formatos empleados en los casos analizados se reflejó predilección por los tableros fabricados en contrachapados, seguido por las tablas de madera macizas. El formato tabla se utiliza con más frecuencias en residencias familiares; y los tableros y/o paneles se asocian más a locales comerciales.

La tradición maderera en el país se ha ido perdiendo poco a poco con el paso de los años. Actualmente, en las ciudades se utiliza el revestimiento en madera para resaltar una o varias zonas en específico con una finalidad definida. Por ejemplo en el interior de la empresa Arte San Ramón, se utiliza el material para realzar el área de la escalera, una zona con color, a parte del blanco, para identificar el acceso hacia los distintos niveles del establecimiento. En Bancamérica, se refuerza la zona de espera, servicio al cliente y el área de cajas. Otros casos como los residenciales, se utilizó la madera para acentuar el vestíbulo, siendo este la primera impresión al llegar a la vivienda y en el caso específico de la casa MH en la ciudad y casa La bonita en Barbacoa, a partir de este vestíbulo se desarrollan los distintos espacios de la casa, siendo el recibidor en madera el punto de partida.

Otros espacios utilizan al material como parte funcional del espacio. Este es el caso de las tiendas comerciales Palau y Ferragamo, donde el revestimiento y la estantería se funcionan mostrándose como un todo, así el revestimiento funciona como estante y el estante reviste toda la pared perimetral del local.

Uno de los usos más predominantes es el de ocultar las instalaciones detrás de los revestimientos. Algunos lo ocultan totalmente utilizando paneles de grandes dimensiones como en el caso del auditorio de la Biblioteca Nacional, el Aula Magna de La Universidad Autónoma de Santo Domingo, y en comercios como Gallo Pinto, Fellini, etc...Otros optan por dejar el techo con las instalaciones semi permeable a la vista; como el caso del enrejado con listones de maderas de la tienda comercial Sema.

---

La madera es por sus cualidades físicas, es un material frecuentemente utilizado para soluciones acústicas. En los casos estudiados varios espacios la utilizan para revestir la totalidad del espacio para amortiguar las distorsiones del sonido, acompañados de diseños idóneos como el caso del auditorio de la Biblioteca Nacional utilizando tableros acústicos de madera horadada, biselada y su techo zigzagueante; el estudio de Juan Luis Guerra con los paneles ondulados, entre otros. Siguiendo la línea de este último interior, una nueva categoría es el uso que recuerda al arquetipo tradicional dominicano; muy poco visto en la ciudad pero de frecuente uso en zonas turísticas o de almas arraigadas a sus raíces, como es el caso del artista J. L. Guerra, quien decide optar por un diseño de estilo caribeño el interior de su estudio. Con un cielo raso de varas de bambú que recuerda las verjas perimetrales de las casas en los campos, o el entrelazado de ramas, típico en las regiones suroeste del país. Así también lo hacen los restaurantes Arrozal e Higüero, que adecuan elementos de la arquitectura criolla y su entono natural traducidos en un lenguaje contemporáneo.

A pesar del uso de la madera como acentuaciones de puntos focales, algunos arquitectos optan por revestir totalmente las paredes del interior en un intento por marcar una diferencia y quedarse en la memoria de los usuarios, como así lo comentan la joven firma Ben y Jáquez en el restaurante Gallo Pinto, el restaurante Market con sus panelados de madera, o el restaurante japonés Ñam Ñam con su grafismo tanto dentro como fuera; así como algunas tiendas en centros comerciales, donde es importante causar impacto visual, que es suavizado por el candor de la madera.

En todo caso, la madera es y ha sido el material más utilizado por el hombre, y se ha abierto camino a través de los años mejorando sus cualidades naturales estéticas, físicas y mecánicas gracias a científicos y técnicos en el campo. Ofrece buen potencial en regiones tanto frías como cálidas.

## 6. BIBLIOGRAFÍA.



---

## 6.1. Libros, Tesis y Monografías:

### Marco teórico:

1. AALTO, Alvar. **“Alvar Aalto: de la palabra y por lo escrito”**. Editorial El croquis. Madrid, España 2000. Traducción de Eeva Kapanen, Ismael García Ríos.
2. BAUDRILLARD, Jean. **“El sistema de los objetos”**. Siglo veintiuno editores. México 1999.
3. BENNETT, Elizabteh; CRISPIANI, Alejandro. **“José cruz ovalle: hacia una nueva abstracción”**. Ediciones ARQ, Serie Monografías de Arquitectura Chilena Contemporánea/Volumen 14. Santiago de Chile. 2004.
4. COLOMER, Eusebi. **“El pensamiento alemán de Kant a Heidegger.”** Tomo primero, La filosofía trascendental: Kant. Editrial: Herder. Barcelona, 1986.
5. GARCIA MORENTE, Manuel. **“La filosofía de Kant”**. Colección Austral Nº 1591. Editorial: Espasa-Calpe, S. A., Madrid, 1975.
6. FANELLI, Giovanni; GARGIANI, Roberto. **“El principio del revestimiento: prolegómenos a una historia de la arquitectura contemporánea”**. Editorial Akal. Madrid 1999.
7. FERNÁNDEZ DE OVIEDO, GONZALO. **“Historia general y natural de indias”**. Edición y estudio preliminar de Juan Pérez de Tudela Bueso ed. Biblioteca de Autores Españoles. Madrid, 1959.
8. FRAMPTON, K. **“Estudios sobre la cultura tectónica”**. Editorial Akal. Barcelona 1999.
9. LOOS, Adolf. **“Escritos I”**. Editorial Gustavo Gili, Barcelona 1972.
10. MELGAREJO Belenguer, María. **“La arquitectura desde el Interior, 1925-1937: Lilly Reich y Charlotte Perriand.”** Editorial Fundación Caja de Arquitectos. Barcelona. 2011.
11. PALLASMAA, Juhani. **“Los ojos de la piel. La arquitectura de los sentidos”**. Editorial Gustavo Guili, SL. Barcelona, España, 2006.
12. SEMPER, Gottfried. **“Der Stil in den technischen und tektonischen künsten oder praktische Aesthetik. Ein Handbuch für Techniker, Kürnstler und Kunstfreunde”**, vol I. München F. Bruckmann. German, 1879.
13. ZUMTHOR, Peter. **“Atmósferas”**. Editorial Gustavo Gili, Barcelona 2006 (1ª edición).
14. ZUMTHOR, Peter. **“Pensar la arquitectura”**. Segunda edición. Editorial Gustavo Guili, SL. Barcelona, 2010.

## Material:

1. ARRIAGA MARTITEGUI, Francisco. **“Guía de la madera: un manual de referencia para el uso de la madera en arquitectura, construcción, el diseño y la decoración”**. Editorial AITIM. Madrid 1994.
2. ARREDONDO Y VERDU, Francisco. **“Madera y corcho”**. Editorial Revista Obras Públicas, E.T.S. Ingenieros de Caminos-Madrid. Madrid 1992.
3. Blanchard, V., Stirling, R. 2013. Plasma pre-treatment enhances field performance of exterior wood coatings. *Wood Fiber Sci.* 45(2)
4. BROTO, Carles. **“Casas de madera: nuevas tendencias”**. Editorial Linksbooks. Barcelona 2012.
5. BROTO, Carles. **“La casa actual: interiores de madera”**. Editorial I Comerma. Barcelona 2009.
6. CASTELLARNAU, J. M<sup>a</sup>. Estudio micrográfico del sistema leñoso de las Coníferas Españolas, y en particular del género Pinus, Anales de la Sociedad Española de Historia Natural, Madrid. 1883.
7. CASTELLARNAU, J. M<sup>a</sup> (1894): Estudio general del sistema leñoso de las especies forestales españolas, y descripción micrográfica de la madera del olmo y del haya, Publicado de Real Orden, Madrid.
8. CORTIÑAS, Juan Ignacio. La madera en 32 auditorios españoles. Publicado por AITIM. España 2008.
9. GARCIA ESTEBAN, Luis. **“La madera y su anatomía: anomalías y defectos, estructura microscópica de coníferas y frondosas, identificación de maderas, descripción de especies y pared celular”**. Editorial AITIM, Fundación Conde del Valle de Salazar, Mundi-Prensa. Barcelona 2003.
10. GARCIA ESTEBAN, Luis. **“La madera y su tecnología”**. Mundi-Prensa Libros, S.A. 2002.
11. HALL, Michael; WITTE, Jörg. **“Maderas Del Sur de Chile”**. Editorial: Universitaria S. A. Santiago de Chile, 2004. P. 76, 77.
12. JODIDIO, Philip. **“Wood: Architecture Now! 2”**. Editorial Taschen. Cologne, Italia 2013.
13. JOHNSON, Hugh. **“La madera”**. Editorial Blume S.A. Barcelona 1978.
14. KRAUEL, JACOBO. **“Casas de madera”**. Editorial LinksBooks. Barcelona. D.L. 2010.
12. Landry, V., Blanchet, P., Zotig, L., Martel, T. 2012. **Performance of Exterior Semitransparent PVDF-Acrylic Coatings, J. Coat. Technol. Res.** 1-10;
13. Landry, V., Blanchet, P. 2012 **Weathering resistance of opaque PVDF-acrylic coatings applied on wood substrates, Progr. Org. Coat.**, 75(4): 494-507.
14. LINZ, Barbara. **“Madera: madeira: wood”**. Editorial H.F. Ullmann. 2009.
15. **“Manual: La construcción en madera”**. Corporación Chilena de la madera (CROMA). 2012..
16. MARTÍ I AMELA, Maria Cinta; BALLARÍN BARGALLÓ, Joaquim. Madera: **“La madera en arquitectura e in-teriores”**. Editorial Loft Publications. Barcelona 2010
17. MONTERO MATEOS, Luis. **“Apuntes sobre tecnología de la madera.”** Bellisco Ediciones. Madrid. 2012

- 
18. MORÉ, Gustavo Luis. **“Historias para la construcción de la arquitectura dominicana. 1492-2008.”**
  19. MORRIS, P.I., MCFARLING, S. **Enhancing the performance of transparent coatings by UV protective pre-treatments. International Research Group on Wood Protection. Document No. IRG/WP/06-30399.** 2006 10p. IRGWP, Stockholm, Sweden;
  20. Morris, P.I., Wang, J., Ingram, J.I. **Ability of transparent coatings to retard leaching of borates in a Weather-Ometer test. JCT Coatings Tech.** 5(3): 2008.
  21. Grupo León Jiménez. Santo Domingo. 2008
  22. NUTSCH, W., **“Tecnología de la madera y del mueble”.** Editorial Reverté. 2006.
  23. PALAIA PÉREZ, Lilibiana; VALIENTE SOLER, Juan Manuel; GALVAÑ LLOPIS, Vicente. **“Maderas”.** Editorial Universidad Politécnica de Valencia. Valencia 1991.
  24. PALMA CARRAZO, Ignacio Javier. **“Sistema de Plataforma con Entramado Ligero de Madera. Platforme Frame Aplicado a Viviendas Unifamiliares”.** Bellisco Ediciones. Madrid 2008.
  25. PASCUAL CORTÉS, Juan Miguel. **“UF0104: Instalaciones de revestimientos de paredes, techos, armarios y similares de madera”.** Editorial: Innovación y Cualificación, S.L., Málaga 2011.
  26. PERAZA SÁNCHEZ, Fernando. **“Especies de Maderas para carpintería, construcción y mobiliario”.** Editorial AITIM. Madrid 2004.
  27. PERAZA SANCHEZ, J. Enrique . **“Carpintería II: techos, suelos y paredes de madera”.** Editorial AITIM. 2006.
  28. PRIETO VICIOSO, ESTEBAN. **“El Bohío Como Expresión De La Arquitectura Vernácula Dominicana En La Región Sur”.** Tesis Doctoral en Arquitectura. Programa Interinstitucional De Doctorado En Arquitectura. Universidad Autónoma De Aguascalientes, Universidad De Colima, Universidad De Guanajuato, Universidad Michoacana De San Nicolás De Hidalgo.
  29. RODRIGUEZ BARREAL, José Antonio. **“PATOLOGÍA DE LA MADERA”.** Editorial Fundación Conde del Valle de Salazar, Mundi-Prensa. Madrid 1998.
  30. SLAVID, Ruth. **“Arquitectura en madera”.** Editorial: Blume. Barcelona 2005.
  31. SOLER BURILLO, Manuel. **“MIL MADERAS”.** Edición: Universidad Politécnica de Valencia. Valencia 2006.
  32. STUNGO, Naomi. **“Arquitectura en Madera: Nuevas Tendencias”.** Editorial Blume. Barcelona 2003.
  33. VIGNOTE PEÑA, Santiago; MARTINEZ ROJAS, Isaac. **“TECNOLOGIA DE LA MADERA: 3ª ED.”** S.A. MUNDI-PRENSA LIBROS, 2006.
  34. **“Vocabulario de Artes de la Madera, Arquitectura y Decoración”.** Editorial Equipo Epsam. Barcelona. 1976.
  35. WILHIDE, Elizabeth. **“Materiales: madera, piedra, metal, vidrio, ladrillo, plástico, hormigón, yeso: guía de interiores”.** Editorial Blume. Barcelona 2005.

36. VLAD Cristea, M., RIEDL, B., BLANCHET, P. Enhancing the performance of exterior waterborne coatings for wood by inorganic nanosized UV absorbers. *Progr. in Org. Coatings*. 69: 2010. P. 432-441.
37. Vlad Cristea, M., Riedl, B., Blanchet P. Nanocharacterization techniques for investigating the durability of wood coatings. *Eur. Polym. J.* 48(3): 2012 P. 441-453.

## 6.2. Revistas y catálogos:

1. "4x4 Visiones" Editorial: Arqitexto. Santo Domingo, Republica Dominicana Octubre 2004
2. "**Arqitexto**" Nº 86. Editorial: Arqitexto. Santo Domingo, Republica Dominicana Abril 2014.
3. "**Architexto**". Nº 85. Editorial: Arqitexto, Santo Domingo, Republica Dominicana Octubre 2013.
4. "**Architexto**". Nº 83. Editorial: Arqitexto, Santo Domingo, Republica Dominicana Agosto 2013.
5. "**Architexto**". Nº 82. Editorial: Arqitexto, Santo Domingo, Republica Dominicana Julio 2013.
6. "**Architexto**". Nº 81. Editorial: Arqitexto, Santo Domingo, Republica Dominicana Abril 2013.
7. "**Arqitexto**". Nº 73. Editorial: Arqitexto, Santo Domingo, Republica Dominicana Enero 2011.
8. "**Architexto**". Nº 53. Editorial: Arqitexto, Santo Domingo, Republica Dominicana Julio 2006.
9. "Archivos de Arquitectura Antillana: AAA" Nº 51. Editorial: AAA. Santo Domingo, Republica Dominicana 2014"
10. "Archivos de Arquitectura Antillana: AAA". Nº 48. Editorial: AAA. Santo Domingo, Rep. Dom. 2013
11. "*Archivos de Arquitectura Antillana: AAA*". Nº 47. Editorial AAA. Santo Domingo, Republica Dominicana Diciembre 2013.
12. "Archivos de Arquitectura Antillana: AAA" Nº 46. Editorial: AAA. Santo Domingo, Republica Dominicana julio 2013.
13. "Archivos de Arquitectura Antillana: AAA" Nº 45. Editorial: AAA. Santo Domingo, Republica Dominicana 2012.
14. "Archivos de Arquitectura Antillana: AAA" Nº 43. Editorial: AAA. Santo Domingo, Republica Dominicana 2012.
15. "Archivos de Arquitectura Antillana: AAA" Nº 39. Editorial: AAA. Santo Domingo, Republica Dominicana julio 2010
16. "Archivos de Arquitectura Antillana: AAA" Nº 37. Editorial: AAA. Santo Domingo, Republica Dominicana julio 2010.
17. "**Detail: Revista de Arquitectura y Detalles Constructivos: Madera**". Bilbao 2003.
18. "**Espacios Contemporáneos**". Editorial: Art Blume, S.L. Barcelona 2010.
19. "**Guías Técnicas de Madera en construcción: Guía de revestimientos interiores y exteriores de madera**". Editorial ASEMAD, Asociación Valenciana de Empresarios de Carpintería y Afines .Valencia.
20. "**Superficies y acabados. Directorio de materiales para interiores**". Ediciones Blume. Barcelona, 2008.
21. "**Tectónica: Madera I. Revestimientos**". No. 11. ACT Ediciones S.L. Madrid 2007.
22. "**Tectónica, Madera II estructuras**" n.13, ACT Ediciones S.L, Madrid, 2001 **Páginas Web:**

## 6.3 Referencias digitales y páginas Web.

1. Gerencia de Inteligencia de Mercados Sub-Gerencia de Estudios de Mercados. "*Breve análisis del comercio de la madera*". CEI-RD Centro de Exportación e Inversión Dominicano. Fuente: [http://cei-rd.gov.do/estudios\\_economicos/estudios\\_productos/perfiles/comercio\\_madera.pdf](http://cei-rd.gov.do/estudios_economicos/estudios_productos/perfiles/comercio_madera.pdf)
2. AGUSTÍN, Olga (Editora revista la casa), 09 MAR 2012. "Diario Libre" Periódico dominicano. Acceso 15 Nov 2013. fuente virtual: [http://www.diariolibre.com/espacios/2012/03/09/i327222\\_casa-del-portillo-homenaje-casa-cascada.html](http://www.diariolibre.com/espacios/2012/03/09/i327222_casa-del-portillo-homenaje-casa-cascada.html)
3. Fernanda Castro. "Casa RD / VASHO" 04 Jun 2014. Vasho.Net. Acceso 12 Ene 2014. fuente: [www.vasho.net/project/villas-ecologicas-inteligentes/](http://www.vasho.net/project/villas-ecologicas-inteligentes/)



#### 6.4. Créditos Fotográficos:

- Fig. 1: Carpintería II P. 304
- Fig. 2 y 3: (2008) Haddon Hall - Carving of Henry VII In the Dining Room.  
<http://www.peakdistrictinformation.com/visits/visitalbum.php?picno=13&albumname=Haddon%20Hall&PHPSESSID=prfhsujnnn3vc04t1392hng7c4>
- Fig. 4: Pirkheimer (2011) Interior Haddon Hall.  
<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Stube-3.jpg>
- Fig. 5: Carpintería II P. 305.
- Fig. 6: Sol Pau (2011) Interior Haddon Hall.  
<http://micasaesmimundo.blogspot.com/2007/07/rosenborg.html>
- Fig. 7: Nicholas Lobko (2014) Le Cabanon, Le Corbusier.  
[http://www.space4.com.ua/posts/2014/feature\\_houses](http://www.space4.com.ua/posts/2014/feature_houses)
- Fig. 8. ( 1012) F. Lloyd Wright. Kenneth Laurent House, 1949-52.  
<http://2.bp.blogspot.com/-Ef-S3Ktuz88/UckOrlZrbnl/AAAAAAAAAZo/wWb6RoGhues/s640/K3-IF-Casa-Kenneth-Laurent-de-Frank-Lloyd-Wright-05.jpg>
- Fig.9 y 10. PRIETO VICIOSO, ESTEBAN. P. 49.
- Fig.11, 12 y 13. (2008) MORÉ, Gustavo Luis. P. 49-50.
- Fig. 14, 15, 16, 17, 18: (2008) MORE, Gustavo Luis. P. 72, 78, 80.
- Fig. 19. Veteado. Tipos de Fibra . (1992) ARREDONDO Y VERDU, Francisco. P. 9
- Fig.20. Deformaciones de la madera. (1992) ARREDONDO Y VERDU, Francisco. P. 12
- Fig.21. Grafica de Resistencia a compresión. ARREDONDO Y VERDU, Francisco. (1992). P. 23
- Fig. 22. Ángulo de esfuerzo con la dirección de los anillos anuales. ARREDONDO Y VERDU, Francisco. (1992). P. 23
- Fig. 23. Resistencia a la compresión
- Fig. 24. Resistencia a la flexión
- Fig. 25. Resistencia al corte.
- Fig.21. Grafica de Resistencia a compresión. ARREDONDO Y VERDU, Francisco. (1992). P. 23
- Fig. 22. Ángulo de esfuerzo con la dirección de los anillos anuales. ARREDONDO Y VERDU, Francisco. (1992). P. 23
- Fig. 23. Resistencia a la compresión
- Fig. 24. Resistencia a la flexión
- Fig. 25. Resistencia al corte.
- Fig. 23. Dibujo de resistencia a la compresión. ARREDONDO Y VERDU, Francisco. Madera y Corcho. (1992). P. 66.
- Fig. 24. Dibujo de resistencia a la flexión. ARREDONDO Y VERDU, Francisco. Madera y Corcho. (1992). P. 30.
- Fig. 25. Dibujo de resistencia al corte. ARREDONDO Y VERDU, Francisco. Madera y Corcho. (1992). P. 29
- Fig. 26. Dibujo de resistencia a la escisión.
- Fig. 27. Dibujo de resistencia a Tracción.
- Fig. 28. Dibujo de plasticidad.
- Fig. 29. Dibujo de elasticidad.
- Fig.30, 31, 32. *Pudrición parda.*(2014).  
<http://www.reddemon.es/content/es/default/hongos-xilofagos/>
- Fig. 33, 34, 35. *Pudrición por termitas.*NUTSCH, W. " Tecnología de la madera" (2006). P. 41
- Fig. 36. Apilamiento de la madera. ARREDONDO Y VERDU, Francisco. Madera y Corcho. (1992). P. 66.

- Fig. 37. Secado solar. 21 de marzo de 2012. San Vicente Informa. <http://www.sanvicenteinforma.com.ar/2012/03/secaran-madera-con-energia-solar-en-san.html>
- Fig. 38. Cámara de secado. Sergio Ongarato. Secado de la madera. (2010). <https://tecnologiadelosmateriales1.wordpress.com/tag/secado-de-la-madera/>
- Fig. 39. Tabla de consumo energético. STUNGO, Naomi. *Arquitectura en Madera: Nuevas Tendencias*. (2003). P. 11
- Fig. 40 Restaurante Pio Pio, Sebastian Mariscal, 2009. Linda C. Lentz. Architectural Record. [http://archrecord.construction.com/projects/interiors/archives/09\\_Pio-Pio-restaurant/default.asp](http://archrecord.construction.com/projects/interiors/archives/09_Pio-Pio-restaurant/default.asp)
- Fig. 41. Capilla Kampi. K2S Architects Ltd (2012). Foto: Paúl Rivera. *Wood: Architecture Now! 2*. P. 207, 209.
- Fig. 42. Restaurante Banq. Oficina dA. (2008). Foto: John Horner. <http://www.archdaily.com/?p=42581>
- Fig. 43. Pabellón Noruego. Snøhetta. (2011). Foto: Ketil Jacobsen. *Wood: Architecture Now! 2*. P. 354.
- Fig. 44. Arriba Zócalo con tabiquería; abajo friso de altura, ambos del recibidor del edificio telefónico CODETEL, (2004). Foto: Fernando Manosalvas. *Arquitexto 75*. P. 149.
- Fig. 45. Techo artesonado. Casa en Gázquez, Santo Domingo. (2010) *Arquitexto 75*. P. 153.
- Fig. 46. Sala de reuniones MG & A., A. Despradel, 2003. Foto: Francisco Manosalvas. *Arquitexto* N° 53. 2006. P. 65
- Fig. 47. Techo escalonado. Auditorio BNPHU, G. Moré, 2012. Foto Propia.
- Fig. 48. Techo entramado. Restaurante Bravo 24, Barcelona. 2014. <http://espaciosdemadera.blogspot.com/2014/02/celosias-de-madera-en-el-restaurante.html>
- Fig. 49 Medidas estándar de los formatos de madera.
- Fig. 50. Tablero de madera maciza. Catalogo digital de Tableros Moreno. <http://www.tablerosmoreno.com/VerTipo.php?tipo=40>
- Fig. 51. Tablero de madera contrachapada. Revista digital Interempresas.net, Madera 12 de marzo del 2013. [http://www.interempresas.net/Madera/Articulos/106945-Madera-laminada-encolada-\(MLE\).html](http://www.interempresas.net/Madera/Articulos/106945-Madera-laminada-encolada-(MLE).html)
- Fig. 52. Tablero de Madera Laminada. [http://img.archiexpo.es/images\\_ae/photo-g/vigas-madera-laminada-encolada-59471-3547387.jpg](http://img.archiexpo.es/images_ae/photo-g/vigas-madera-laminada-encolada-59471-3547387.jpg)
- Fig. 53. Tablero de Madera Aglomerada. Revista digital Interempresas.net, Madera 12 de marzo del 2013. [http://www.interempresas.net/Madera/Articulos/106945-Madera-laminada-encolada-\(MLE\).html](http://www.interempresas.net/Madera/Articulos/106945-Madera-laminada-encolada-(MLE).html)
- Fig. 54. Tablero de madera de fibras orientadas. <http://www.tableroshuertas.es/tableros-de-madera-imagenes/tableros-de-madera-aglomerado-virutas-2.png>
- Fig. 55. Tablero madera densidad media. Catálogo digital de Maderas Planes. [http://www.maderasplanes.com/productos/tableros/fibras\\_mdf/dm\\_62\\_0.html](http://www.maderasplanes.com/productos/tableros/fibras_mdf/dm_62_0.html)
- Fig. 56. Revestimientos paredes de madera. 19 junio 2009. <http://bricolage-pvc.com/tag/revestimiento>
- Fig. 57. Colocación de Rastreles. (2009). Revestimiento muro panel. <http://www.mexarevestimientos.com.ar/revestimientos.html>
- Fig. 58. Dibujo instalación de tablas por rastreles.
- Fig. 59. Instalación rastreles. (2011) <http://colorespacio-ga2011-2.wikispaces.com/A+++CIELO+RASOS>
- Fig. 60. Construcción de cielo falso con perfiles metálicos. Abril 2014. [http://www.ingenierocivilinfo.com/2010/04/normal-0-false-false-false\\_18.html](http://www.ingenierocivilinfo.com/2010/04/normal-0-false-false-false_18.html)
- Fig. 61. Sección constructiva cielo raso de madera. Abril 2014. [http://www.ingenierocivilinfo.com/2010/04/normal-0-false-false-false\\_18.html](http://www.ingenierocivilinfo.com/2010/04/normal-0-false-false-false_18.html)
- Fig. 62: Abeto Americano. Catálogo de Maderas Importadora La Universal.
- Fig. 63: Andiroba. Catálogo de madera. Importadora Dominicana (IMDOMACA).
- Fig. 64: Caoba americana. Catálogo de madera. Importadora Dominicana (IMDOMACA).
- Fig. 65: Caoba criolla. Catálogo de madera. Importadora Dominicana (IMDOMACA).

- Fig. 66: Cedro. Catálogo de madera. Importadora Dominicana (IMDOMACA).
- Fig. 67: Cerezo. Catálogo de Maderas Importadora La Universal.
- Fig. 68: Ciprés. Catálogo de Maderas Importadora La Universal.
- Fig. 69 Cumarú. Catálogo de madera. Importadora Dominicana (IMDOMACA).
- Fig. 70 Encina. Catálogo de Maderas Importadora La Universal.
- Fig. 71 Freijo. Catálogo de Maderas Importadora La Universal.
- Fig. 72 Fresno Blanco. Catálogo de Maderas Importadora La Universal.
- Fig. 73 Fresno Europeo. Catálogo de Maderas Importadora La Universal.
- Fig. 74 Haya. Catálogo de Maderas Importadora La Universal.
- Fig. 75 Ipe Lapacho. Catálogo de madera. Importadora Dominicana (IMDOMACA).
- Fig. 76 Jatoba. Catálogo de Maderas Importadora La Universal.
- Fig. 77 Nogal Americano. Catálogo de Maderas Importadora La Universal.
- Fig. 78 Nogal Europeo. Catálogo de Maderas Importadora La Universal.
- Fig. 79 Pino americano. Catálogo de madera. Importadora Dominicana (IMDOMACA).
- Fig. 80 Pino chileno. Catálogo de Maderas Importadora La Universal.
- Fig. 81 Roble rojo. Catálogo de madera. Importadora Dominicana (IMDOMACA).
- Fig. 82 Sapelli. Catálogo de madera. Importadora Dominicana (IMDOMACA).
- Fig. 83 Teca. Catálogo de Maderas Importadora La Universal.
- Fig. 84 Sabina. Catálogo de madera. Importadora Dominicana (IMDOMACA).
- Fig. 85 Virola. Catálogo de Maderas Importadora La Universal.
- Fig.86. Casa Soho. R. Selman. (2013) Arqutexto Nº 82. 2013. P. 63.
- Fig.87. Casa Soho. R. Selman. (2013) Arqutexto Nº 82. 2013. P. 64.
- Fig.88. Casa Soho. R. Selman. (2013) Arqutexto Nº 82. 2013. P. 65
- Fig.89. Casa Soho. R. Selman. (2013) Arqutexto Nº 82. 2013. P. 66-67
- Fig.90. Detalle constructivo.
- Fig.91. Sala de cata en Ocoa Bay.2013. Arqutexto no. 83. 2013. P. 122
- Fig.92. Sala de cata en Ocoa Bay. 2013 Arqutexto no. 83. 2013. P. 126
- Fig.93. Sala De Cata En Ocoa Bay. 2013. Arqutexto no. 83. 2013. P. 127
- Fig.94. Sala de cata en Ocoa Bay. 2013. Arqutexto no. 83. 2013. P. 127
- Fig.95. sala de cata en Ocoa Bay. 2013. Arqutexto no. 83. 2013.P. 128.
- Fig.96. Sala De Cata En Ocoa Bay. Dibujo. Detalle de Sección muro interno. Arqutexto no. 83. 2013. P. 127.
- Fig.97. Villa milagros. (2009). Arqutexto No. 72. 2011. P. 68.
- Fig.98. Villa milagros. (2009). Arqutexto No. 72. 2011. P. 61.
- Fig.98. Villa milagros. (2009). Arqutexto No. 72. 2011. P. 65.
- Fig.99. Villa milagros. (2009). Arqutexto No. 72. 2011. P. 68
- Fig.100-101. Villa milagros. (2009). Arqutexto No. 72. 2011. P. 65
- Fig.102. Dibujo detalle constructivo.
- Fig. 103. Ferragamo (2010) Alberico Saracino. Arqutexto No. 72. 2011 P. 90.
- Fig.104, 105, 106. Ferragamo (2010) Alberico Saracino. Arqutexto No. 72. 2011 P. 90
- Fig. 107, 108. Ferragamo (2010) Alberico Saracino. Arqutexto No. 72. 2011 P. 91
- Fig 109. Ferragamo (2010) Alberico Saracino. Fotos Propias
- Fig. 110. Adolfo Dominguez (2010) Departamento De Arquitectura Domínguez. Fotos F. Calzada. Arqutexto No. 72. 2011. P. 94.
- Fig.111-114: Adolfo Dominguez (2010) Depto. de Arquitectura Domínguez. Fotos F. Calzada. Arqutexto No. 72. 2011. P. 95-96.
- Fig.100-101. Villa milagros. (2009). Arqutexto No. 72. 2011. P. 65
- Fig.102. Dibujo detalle constructivo.
- Fig. 103. Ferragamo (2010) Alberico Saracino. Arqutexto No. 72. 2011 P. 90.
- Fig.104, 105, 106. Ferragamo (2010) Alberico Saracino. Arqutexto No. 72. 2011 P. 90
- Fig. 107, 108. Ferragamo (2010) Alberico Saracino. Arqutexto No. 72. 2011 P. 91
- Fig 109. Ferragamo (2010) Alberico Saracino. Fotos Propias
- Fig. 110. Adolfo Dominguez (2010) Departamento De Arquitectura Domínguez. Fotos F. Calzada. Arqutexto No. 72. 2011. P. 94.
- Fig.111-114: Adolfo Dominguez (2010) Depto. de Arquitectura Domínguez. Fotos F. Calzada. Arqutexto No. 72. 2011. P. 95-96.
- Fig. 115. Adolfo Dominguez (2010) Foto Propia.
- Fig. 116. Detalle Constructivo Del Piso.
- Fig. 117 Bancamérica. (2010) La Scala. Foto Propia.
- Fig.118 Bancamérica. (2010) La Scala. Arqutexto No. 72. 2011. P. 110
- Fig.119 Bancamérica. (2010) La Scala. Arqutexto No. 72. 2011 P. 111.
- Fig.122. Bancamérica. (2010) La Scala. Arqutexto No. 72. 2011. P. 112.
- Fig.123. Detalle Constructivo De Los Paneles.
- Fig. 124-129: Aula Magna (Uasd) (2005) Franc Ortega. Fotos Propias.
- Fig. 130 -131. Sipeñ. (2005) Arqutexto No. 53. 2006 P. 99
- Fig. 132-133: Sipeñ (2005) Arqutexto No. 53. 2006. P. 100
- Fig. 134. Sipeñ (2005) Arqutexto No. 53. 2006. P. 101.
- Fig. 135. Dibujo, Detalle Del Techo Laminado.
- Fig. 136-137: MG & A. (2003) Foto F. Manosalvas. Arqutexto No. 53. 2006. P. 105.
- Fig. 138, 139, 141: MG & A. (2003) Foto F. Manosalvas. Arqutexto No. 53. 2006. P. 108.
- Fig. 140: MG & A. (2003) Foto F. Manosalvas. Arqutexto No. 53. 2006. P. 110
- Fig. 142: Dibujo detalle constructivo.

- Fig. 143-150: Librería Cuesta. (2005). Ja'el García. Fotos propias.
- Fig. 151: Casa Zauberg (1998) Apolinar Fernando. Foto R. Briones. Archivos de Arquitectura Antillana. Nº 46 2013 P.44
- Fig. 152: Casa Zauberg (1998) Apolinar Fernando. Foto R. Briones. Archivos de Arquitectura Antillana. Nº 46 P. 42.
- Fig. 153-156: Casa Zauberg (1998) Apolinar Fernando. Foto R. Briones. Archivos de Arquitectura Antillana. Nº 46 P. 44-45.
- Fig. 157-163: Auditorio BNPHU. (2012) Gustavo Moré. Fotos p
- Fig. 164: CENTRO DE DISTRIBUCIÓN SUPERMERCADOS BRAVO. (2006) Atilio y Lui León. Foto R. Briones. Archivos de Arquitectura Antillana. Nº 46 2010. P. 117. Fig. 156-157: Fig. 156-157: CENTRO DE DISTRIBUCIÓN SUPERMERCADOS BRAVO. (2006) Atilio y Lui León. Foto R. Briones. Archivos de Arquitectura Antillana. Nº 46 2010. P. 118.
- Fig. 158-159: CENTRO DE DISTRIBUCIÓN SUPERMERCADOS BRAVO. (2006) Atilio y Lui León. Foto R. Briones. Archivos de Arquitectura Antillana. Nº 46 2010. P. 119
- Fig. 160: Dibujo, detalle Constructivo.
- Fig. 161: LOGOMARCA. (2008). Atilio y Lui León. Fotos R. Briones. Archivos de Arquitectura Antillana. Nº 46 2013. P. 91
- Fig. 162-163: LOGOMARCA. (2008). Atilio y Lui León. Fotos R. Briones. Archivos de Arquitectura Antillana. Nº 46 2013. P. 93
- Fig. 164-166: LOGOMARCA. (2008). Atilio y Lui León. Fotos R. Briones. Archivos de Arquitectura Antillana. Nº 46 2013. P. 92.
- Fig. 167-168: CENTRO DE DISTRIBUCIÓN SUPERMERCADOS BRAVO. (2006) Atilio y Lui León. Foto R. Briones. Archivos de Arquitectura Antillana. Nº 46 2010. P. 119
- Fig. 169: CENTRO DE DISTRIBUCIÓN SUPERMERCADOS BRAVO. (2006) Atilio y Lui León. Dibujo, detalle constructivo.
- Fig. 170: LOGOMARCA. (2008). Atilio y Lui León. Fotos R. Briones. Archivos de Arquitectura Antillana. Nº 46 2013. P. 91
- Fig. 171-172: LOGOMARCA. (2008). Atilio y Lui León. Fotos R. Briones. Archivos de Arquitectura Antillana. Nº 46 2013. P. 92
- Fig. 173-175: LOGOMARCA. (2008). Atilio y Lui León. Fotos R. Briones. Archivos de Arquitectura Antillana. Nº 46 2013. P. 93
- Fig. 176, 177, 179: ESTUDIO GRABACIÓN JUAN LUIS GUERRA. (2007). Atilio y Lui León. Fotos F. Manosalvas. Arquitecto No. 85. 2010 P. 93
- Fig. 178, 180: ESTUDIO GRABACIÓN JUAN LUIS GUERRA. (2007). Atilio y Lui León. Fotos F. Manosalvas. Arquitecto No. 85. 2010 P. 94.
- Fig. 181: Sema Churchill. Liza Ortega. (2012) Arquitecto" Nº 82. 2013. PP. 97
- Fig. 182: Sema Churchill. Liza Ortega. (2012). Fotos propias.
- Fig. 187-188: Restaurante Fellini. Danilo Rodio y Jorge Gutiérrez. (2010). Archivos de Arquitectura Antillana" Nº 37. 2010. P. 107.
- Fig. 189-191: Restaurante Fellini. Danilo Rodio y Jorge Gutiérrez. (2010). Archivos de Arquitectura Antillana" Nº 37. 2010. P. 108
- Fig. 192: HOTEL CASA DE CAMPO LA ROMMANA. (2009). R. Eduardo y M. González. Foto R. Briones. Archivos de Arquitectura Antillana Nº 39. 2010. P. 112
- Fig. 193: HOTEL CASA DE CAMPO LA ROMMANA. (2009). R. Eduardo y M. González. Foto R. Briones. Archivos de Arquitectura Antillana Nº 39. 2010. P. 110-111.
- Fig. 194: HOTEL CASA DE CAMPO LA ROMMANA. (2009). R. Eduardo y M. González. Foto R. Briones. Archivos de Arquitectura Antillana Nº 39. 2010. P. 112
- Fig 195: HOTEL CASA DE CAMPO LA ROMMANA. (2009). R. Eduardo y M. González. Foto R. Briones. Archivos de Arquitectura Antillana Nº 39. 2010. P. 113.
- Fig. 196: CASA LA BONITA. (2005). Erwin Cott. Jorge Amarante. 25 noviembre 2011. <http://jorgeamarante.obolog.es/segun-gallup-hipolito-526-miguel-vargas-417-hasta-ahora-gallup-no-se-equivocanunca-1171591>>
- Fig. 197-198: CASA LA BONITA. (2005). Erwin Cott. Foto R. Briones. Archivos de Arquitectura Antillana: AAA" Nº 39. 2010. P. 116.
- Fig. 199: CASA LA BONITA. (2005). Erwin Cott. Foto R. Briones. Archivos de Arquitectura Antillana: AAA" Nº 39. 2010. P. 118
- Fig. 200: CASA CLUB HOTEL BAVARO PALACE DELUXE. (2010). C. Santana 01 Diciembre 2010 [http://bloguerodominicano.blogspot.com/2010\\_12\\_01\\_archive.html](http://bloguerodominicano.blogspot.com/2010_12_01_archive.html)>

- Fig. 201: CASA CLUB HOTEL BAVARO PALACE DELUXE. (2010). Archivos de Arquitectura Antillana" N° 39. 2010. P. 144.
- Fig. 202: CASA CLUB HOTEL BAVARO PALACE DELUXE. (2010). Archivos de Arquitectura Antillana" N° 39. 2010. P. 145.
- Fig. 203: CASA CLUB HOTEL BAVARO PALACE DELUXE. (2010). Archivos de Arquitectura Antillana" N° 39. 2010. P. 146.
- Fig. 204: CASA CLUB HOTEL BAVARO PALACE DELUXE. (2010). Archivos de Arquitectura Antillana" N° 39. 2010. P. 147.
- Fig. 205: Casa MH. (2013). A. Rivera y P. Herasme. Foto V. Thomen. Arquiteyto N° 85. 2006. P. 91.
- Fig. 206: Casa MH. (2013). A. Rivera y P. Herasme. Foto V. Thomen. Arquiteyto N° 85. 2006. P. 94
- Fig. 207: Casa MH. (2013). A. Rivera y P. Herasme. Foto V. Thomen. Arquiteyto" N° 85. 2006. P. 91.
- Fig. 208-209: Casa MH. (2013). A. Rivera y P. Herasme. Foto V. Thomen. Arquiteyto" N° 85. 2006. P. 93.
- Fig. 210: Arte San Ramón. (2013). Ben y Jáquez. Foto F. Manosalvas. Arquiteyto" N° 85. 2006. P. 70 Fig. 211: Arte San Ramón. (2013). Ben y Jáquez. Foto F. Manosalvas. Arquiteyto" N° 85. 2006. P. 74 Fig. 212: Arte San Ramón. (2013). Ben y Jáquez. Foto F. Manosalvas. Arquiteyto" N° 85. 2006. P. 75 Fig. 213: Arte San Ramón. (2013). Ben y Jáquez. Foto F. Manosalvas. Arquiteyto" N° 85. 2006. P. 73 Fig. 214,216: Arte San Ramón. (2013). Ben y Jáquez. Foto F. Manosalvas. Arquiteyto" N° 85. 2006. P. 71-72.
- Fig. 215. Arte San Ramón. (2013). Ben y Jáquez. Foto F. Manosalvas. Arquiteyto" N° 85. 2006. P. 70
- Fig. 217: ÑAM ÑAM. (2012). Elvin Diaz y Chilengo Ho. Foto F. Calzada. Arquiteyto" N° 86. 2014. P. 112.
- Fig. 218: ÑAM ÑAM. (2012). Elvin Diaz y Chilengo Ho. Foto F. Calzada. Arquiteyto" N° 86. 2014. P. 110.
- Fig. 218-219: ÑAM ÑAM. (2012). Elvin Diaz y Chilengo Ho. Foto F. Calzada. Arquiteyto" N° 86. 2014. P. 110.
- Fig. 220-22: ÑAM ÑAM. (2012). Elvin Diaz y Chilengo Ho. Foto F. Calzada. Arquiteyto" N° 86. 2014. P. 111.
- Fig. 223: MARKET. (2012). A. Despradel. Foto F. Calzada. Arquiteyto" N° 81. 2013. P. 76
- Fig. 224: MARKET. (2012). A. Despradel. Foto F. Calzada. Arquiteyto" N° 81. 2013. P. 75.
- Fig. 225: MARKET. (2012). A. Despradel. Foto F. Calzada. Arquiteyto" N° 81. 2013. P. 79.
- Fig 226: MARKET. (2012). A. Despradel. Foto F. Calzada. Arquiteyto" N° 81. 2013. P. 78
- Fig. 227: MARKET. (2012). A. Despradel. Foto F. Calzada. Arquiteyto" N° 81. 2013. P. 80.
- Fig. 228: MARKET. (2012). A. Despradel. Foto F. Calzada. Arquiteyto" N° 81. 2013. P. 81.
- Fig. 229: GALLO PINTO. (2010). Ben y Jáquez. Foto R. Briones. Arquiteyto" N° 53. 2006. P. 67.
- Fig 230, 231, 233: GALLO PINTO. (2010). Ben y Jáquez. Foto R. Briones. Arquiteyto" N° 53. 2006. P. 66.
- Fig. 234: RESTAURANTE DEL LAGO. (2010). Rafael Álvarez. Foto William Vázquez. Archivos de Arquitectura Antillana" N° 43. 2012. P. 32-37.
- Fig. 235: RESTAURANTE DEL LAGO. (2010). Rafael Álvarez. Foto William Vázquez. Archivos de Arquitectura Antillana" N° 43. 2012. P. 36.
- Fig. 236: RESTAURANTE DEL LAGO. (2010). Rafael Álvarez. Foto William Vázquez. Archivos de Arquitectura Antillana" N° 43. 2012. P. 37.
- Fig. 237-238: RESTAURANTE DEL LAGO. (2010). Rafael Álvarez. Foto William Vázquez. Archivos de Arquitectura Antillana" N° 43. 2012. P. 34.
- Fig. 239: MEDINA & GARNES. (1999). Mª V. Bonilla. Foto V. Cabrera, M. Bonilla. 4x4 Visiones. 2004. P. 66.
- Fig. 240: MEDINA & GARNES. (1999). Mª V. Bonilla. Foto V. Cabrera, M. Bonilla. 4x4 Visiones. 2004. P. 62.
- Fig. 241: MEDINA & GARNES. (1999). Mª V. Bonilla. Foto V. Cabrera, M. Bonilla. 4x4 Visiones. 2004. P. 63.
- Fig. 242: MEDINA & GARNES. (1999). Mª V. Bonilla. Foto V. Cabrera, M. Bonilla. 4x4 Visiones. 2004. P. 68.
- Fig. 243-246: MEDINA & GARNES. (1999). Mª V. Bonilla. Foto V. Cabrera, M. Bonilla. 4x4 Visiones. 2004. P.67

---

Fig. 247-252: AGUSTÍN, Olga (2012) . Foto de fachada Casa El Portillo.  
[http://www.diariolibre.com/espacios/2012/03/09/i327222\\_casa-del-portillo-homenaje-cas-cascada.html](http://www.diariolibre.com/espacios/2012/03/09/i327222_casa-del-portillo-homenaje-cas-cascada.html)

Fig. 253: BAR LA CHISMOSA. (2013). C. I. Hiraldo. Foto Karen Haché. *Arquitexto*” N° 82. 2013. P. 62.

Fig. 254: BAR LA CHISMOSA. (2013). C. I. Hiraldo. Foto Karen Haché. *Arquitexto*” N° 82. 2013. P. 64.

Fig. 255: BAR LA CHISMOSA. (2013). C. I. Hiraldo. Foto Karen Haché. *Arquitexto*” N° 82. 2013. P. 63.

Fig. 256: BAR LA CHISMOSA. (2013). C. I. Hiraldo. Foto Karen Haché. *Arquitexto*” N° 82. 2013. P. 65.

Fig. 257: BAR LA CHISMOSA. (2013). C. I. Hiraldo. Foto Karen Haché. *Arquitexto*” N° 82. 2013. P. 68.

Fig. 258: CASA FISURA (2013). Vasho. *Arquitexto* N° 86. 2014. PP. 82.

Fig. 259-260: CASA FISURA (2013). Vasho. *Arquitexto* N° 86. 2014. PP. 83.

Fig. 261: CASA FISURA (2013). Vasho. *Arquitexto* N° 86. 2014. PP. 86.

Fig. 262: CASA FISURA (2013). Vasho. *Arquitexto* N° 86. 2014. PP. 85.

Fig: 264-263: CASA FISURA (2013). Vasho. *Arquitexto* N° 86. 2014. PP. 88.

Fig: 265-266: CASA FISURA (2013). Vasho. *Arquitexto* N° 86. 2014. PP. 91.