

# ANEXOS

- ANEXO 1. Especies maderables de la región Sierra Ecuador.
- ANEXO 2. Tableros de madera.
- ANEXO 3. Catálogo de metales.
- ANEXO 4. Bocetación de vivienda progresiva para la región Sierra.
- ANEXO 5. Análisis climático.
- ANEXO 6. Memoria estructural.

**ALCANFOR**



Familia: **LAURÁCEAS**  
Nombre común: Alcanfor  
Nombre científico: *Cinnamomum camphora*

**CARACTERÍSTICAS:**

Altura del árbol (m):	40
Ø máximo del tronco (m):	0,60
Crecimiento:	Rápido
Ø mínimo de corta (m):	0,40
Edad de corta final (años):	30
Costo:	Medio
Altura de siembra (m.s.n.m):	0-1200

**USO:**

- Estructuras
- Acabados interiores
- Mobiliario

**AMARRILLO**



Familia: **FABÁCEAS**  
Nombre común: Amarrillo  
Nombre científico: *Centrolobium ochroxylum Rose ex Rudd*

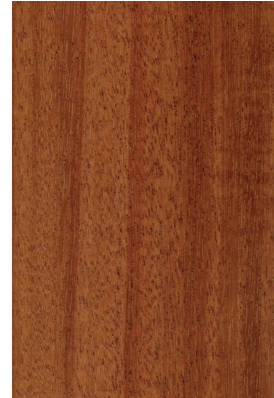
**CARACTERÍSTICAS:**

Altura del árbol (m):	20-30
Ø máximo del tronco (m):	0,50-0,60
Crecimiento:	Lento
Ø mínimo de corta (m):	0,60
Edad de corta final (años):	20
Costo:	Alto
Altura de siembra (m.s.n.m):	0-1000

**USO:**

- Estructuras
- Carpinterías
- Construcción de lanchas
- Construcción de viviendas

**BÁLSAMO**



Familia: **FABÁCEAS**  
Nombre común: Bálsamo  
Nombre científico: *Myroxylon peruiferum L.f.*

**CARACTERÍSTICAS:**

Altura del árbol (m):	10-15
Ø máximo del tronco (m):	0,30-0,50
Crecimiento:	Lento
Ø mínimo de corta (m):	0,30
Edad de corta final (años):	18
Costo:	Alto
Altura de siembra (m.s.n.m):	0-500

**USO:**

- Estructuras
- Carpinterías
- Construcción
- Mobiliario

**CANELO**



Familia: **LAURACEAE**  
Nombre común: Canelo  
Nombre científico: *Endlicheria sericea Nees*

**CARACTERÍSTICAS:**

Altura del árbol (m):	16
Ø máximo del tronco (m):	0,45
Crecimiento:	Medio
Ø mínimo de corta (m):	0,40
Edad de corta final (años):	18
Costo:	Medio
Altura de siembra (m.s.n.m):	0-2500

**USO:**

- Estructuras
- Carpinterías
- Construcción: elementos estructurales
- Ebanistería
- Fabricas canoas

**CAPULÍ**



Familia: **FABÁCEAS**  
Nombre común: Capulí  
Nombre científico: *Prunus Serotina Ehrh*

**CARACTERÍSTICAS:**

Altura del árbol (m):	12-13
Ø máximo del tronco (m):	0,50
Crecimiento:	Medio
Ø mínimo de corta (m):	0,50
Edad de corta final (años):	20
Costo:	Alto
Altura de siembra (m.s.n.m):	2100-3100

**USO:**

- Estructuras
- Construcción: postes, viviendas
- Ebanistería

**CEORO**



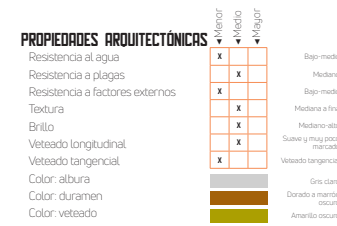
Familia: **MELIACEAE**  
Nombre común: Ceoro  
Nombre científico: *Cedrela odorata L.*

**CARACTERÍSTICAS:**

Altura del árbol (m):	60
Ø máximo del tronco (m):	0,80
Crecimiento:	Medio
Ø mínimo de corta (m):	0,60
Edad de corta final (años):	30
Costo:	Alto
Altura de siembra (m.s.n.m):	0-1200

**USO:**

- Estructuras
- Construcción
- Construcción de canoas
- Carpinterías
- Instrumentos musicales



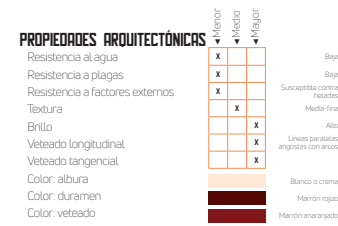
**PROPIEDADES FÍSICAS DE LA MADERA**

Densidad (kg/cm <sup>3</sup> )	664,87
Módulo de Elasticidad principal E <sub>1</sub> principal(kgf/cm <sup>2</sup> )	142996,74
Clase resistente	C30
Módulo de Cortante principal Gprincipal (kgf/cm <sup>2</sup> )	76479
Resistencia a flexión f <sub>k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	305,9
Resistencia a tracción 0 f <sub>t,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	183,5
Resistencia a tracción 90 f <sub>t,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	6,1
Resistencia a compresión 0 f <sub>c,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	234,5
Resistencia a compresión 90 f <sub>c,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	27,5
Resistencia a cortante f <sub>k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	30,6



**PROPIEDADES FÍSICAS DE LA MADERA**

Densidad (kg/cm <sup>3</sup> )	515,71
Módulo de Elasticidad principal E <sub>1</sub> principal(kgf/cm <sup>2</sup> )	190703,04
Clase resistente	C30
Módulo de Cortante principal Gprincipal (kgf/cm <sup>2</sup> )	76479
Resistencia a flexión f <sub>k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	305,9
Resistencia a tracción 0 f <sub>t,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	183,5
Resistencia a tracción 90 f <sub>t,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	6,1
Resistencia a compresión 0 f <sub>c,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	234,5
Resistencia a compresión 90 f <sub>c,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	27,5
Resistencia a cortante f <sub>k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	30,6



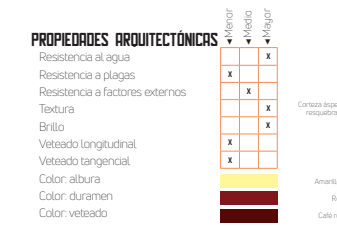
**PROPIEDADES FÍSICAS DE LA MADERA**

Densidad (kg/cm <sup>3</sup> )	834,32
Módulo de Elasticidad principal E <sub>1</sub> principal(kgf/cm <sup>2</sup> )	171682,07
Clase resistente	C30
Módulo de Cortante principal Gprincipal (kgf/cm <sup>2</sup> )	76479
Resistencia a flexión f <sub>k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	305,9
Resistencia a tracción 0 f <sub>t,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	183,5
Resistencia a tracción 90 f <sub>t,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	6,1
Resistencia a compresión 0 f <sub>c,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	234,5
Resistencia a compresión 90 f <sub>c,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	27,5
Resistencia a cortante f <sub>k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	30,6



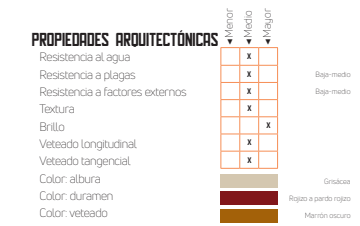
**PROPIEDADES FÍSICAS DE LA MADERA**

Densidad (kg/cm <sup>3</sup> )	562,94
Módulo de Elasticidad principal E <sub>1</sub> principal(kgf/cm <sup>2</sup> )	141653,06
Clase resistente	C27
Módulo de Cortante principal Gprincipal (kgf/cm <sup>2</sup> )	7342,0
Resistencia a flexión f <sub>k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	275,3
Resistencia a tracción 0 f <sub>t,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	163,2
Resistencia a tracción 90 f <sub>t,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	6,1
Resistencia a compresión 0 f <sub>c,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	224,3
Resistencia a compresión 90 f <sub>c,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	26,5
Resistencia a cortante f <sub>k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	28,6



**PROPIEDADES FÍSICAS DE LA MADERA**

Densidad (kg/cm <sup>3</sup> )	724,81
Módulo de Elasticidad principal E <sub>1</sub> principal(kgf/cm <sup>2</sup> )	1279077
Clase resistente	C30
Módulo de Cortante principal Gprincipal (kgf/cm <sup>2</sup> )	76479
Resistencia a flexión f <sub>k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	305,9
Resistencia a tracción 0 f <sub>t,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	183,5
Resistencia a tracción 90 f <sub>t,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	6,1
Resistencia a compresión 0 f <sub>c,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	234,5
Resistencia a compresión 90 f <sub>c,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	27,5
Resistencia a cortante f <sub>k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	30,6



**PROPIEDADES FÍSICAS DE LA MADERA**

Densidad (kg/cm <sup>3</sup> )	834,32
Módulo de Elasticidad principal E <sub>1</sub> principal(kgf/cm <sup>2</sup> )	171682,07
Clase resistente	C30
Módulo de Cortante principal Gprincipal (kgf/cm <sup>2</sup> )	76479
Resistencia a flexión f <sub>k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	305,9
Resistencia a tracción 0 f <sub>t,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	183,5
Resistencia a tracción 90 f <sub>t,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	6,1
Resistencia a compresión 0 f <sub>c,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	234,5
Resistencia a compresión 90 f <sub>c,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	27,5
Resistencia a cortante f <sub>k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	30,6

Referencias  
Espinoza, et al. (2018) Madera Estructural Ecuador [Aplicación móvil]. Google Play. [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es\\_EC&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es_EC&gl=US)

Referencias  
Espinoza, et al. (2018) Madera Estructural Ecuador [Aplicación móvil]. Google Play. [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es\\_EC&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es_EC&gl=US)

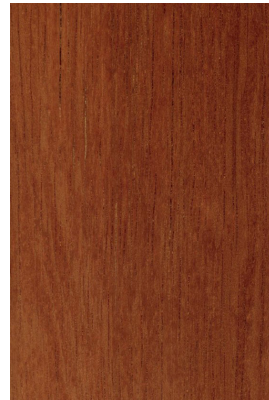
Referencias  
Espinoza, et al. (2018) Madera Estructural Ecuador [Aplicación móvil]. Google Play. [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es\\_EC&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es_EC&gl=US)

Referencias  
Espinoza, et al. (2018) Madera Estructural Ecuador [Aplicación móvil]. Google Play. [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es\\_EC&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es_EC&gl=US)

Referencias  
Espinoza, et al. (2018) Madera Estructural Ecuador [Aplicación móvil]. Google Play. [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es\\_EC&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es_EC&gl=US)

Referencias  
Espinoza, et al. (2018) Madera Estructural Ecuador [Aplicación móvil]. Google Play. [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es\\_EC&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es_EC&gl=US)

**CEDRO MACHO**



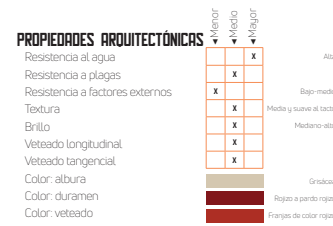
Familia: **LAURÁCEAS**  
Nombre común: Cedro macho  
Nombre científico: *Guarea pterorhachis* Harms

**CARACTERÍSTICAS:**

Altura del árbol (m):	20
Ø máximo del tronco (m):	0,80
Crecimiento:	Medio
Ø mínimo de corta (m):	0,60
Edad de corta final (años):	30
Costo:	Medio
Altura de siembra (m.s.n.m):	0-1000

**USO:**

- Estructuras
- Construcción
- Construcción de canoas
- Carpinterías
- Instrumentos musicales



**PROPIEDADES FÍSICAS DE LA MADERA**

Densidad (kg/cm <sup>3</sup> )	621,73
Módulo de Elasticidad principal E <sub>x</sub> principal(kgf/cm <sup>2</sup> )	135585,24
Clase resistente	C30
Módulo de Cortante principal Gprincipal (kgf/cm <sup>2</sup> )	76479
Resistencia a flexión f <sub>x,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	305,9
Resistencia a tracción 0 ft <sub>x,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	183,5
Resistencia a tracción 90 ft <sub>x,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	6,1
Resistencia a compresión 0 fc <sub>x,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	234,5
Resistencia a compresión 90 fc <sub>x,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	27,5
Resistencia a cortante f <sub>x,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	30,6

Referencias  
Espinoza, et al. (2018) Madera Estructural Ecuador [Aplicación móvil]. Google Play. [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es\\_EC&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es_EC&gl=US)

**CHANUL**



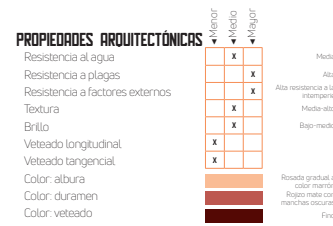
Familia: **FABÁCAE**  
Nombre común: Chanul  
Nombre científico: *Humiriastrum procerum* (Little) Cuatrec

**CARACTERÍSTICAS:**

Altura del árbol (m):	40
Ø máximo del tronco (m):	1,20
Crecimiento:	Lento
Ø mínimo de corta (m):	0,60
Edad de corta final (años):	15
Costo:	Alto
Altura de siembra (m.s.n.m):	0-2000

**USO:**

- Estructuras
- Construcción
- Naval
- Mobiliario



**PROPIEDADES FÍSICAS DE LA MADERA**

Densidad (kg/cm <sup>3</sup> )	843,33
Módulo de Elasticidad principal E <sub>x</sub> principal(kgf/cm <sup>2</sup> )	271089,4
Clase resistente	C30
Módulo de Cortante principal Gprincipal (kgf/cm <sup>2</sup> )	76479
Resistencia a flexión f <sub>x,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	305,9
Resistencia a tracción 0 ft <sub>x,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	183,5
Resistencia a tracción 90 ft <sub>x,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	6,1
Resistencia a compresión 0 fc <sub>x,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	234,5
Resistencia a compresión 90 fc <sub>x,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	27,5
Resistencia a cortante f <sub>x,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	30,6

Referencias  
Espinoza, et al. (2018) Madera Estructural Ecuador [Aplicación móvil]. Google Play. [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es\\_EC&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es_EC&gl=US)

**CIPRÉS**



Familia: **FABÁCAE**  
Nombre común: Ciprés  
Nombre científico: *Cupressus macrocarpa* Hartw. Ex Gordon

**CARACTERÍSTICAS:**

Altura del árbol (m):	25-30
Ø máximo del tronco (m):	1,20
Crecimiento:	Rápido
Ø mínimo de corta (m):	0,30
Edad de corta final (años):	15-17
Costo:	Medio
Altura de siembra (m.s.n.m):	1800-3300

**USO:**

- Estructuras
- Carpinterías
- Construcción
- Mobiliario
- Instrumentos musicales



**PROPIEDADES FÍSICAS DE LA MADERA**

Densidad (kg/cm <sup>3</sup> )	625,12
Módulo de Elasticidad principal E <sub>x</sub> principal(kgf/cm <sup>2</sup> )	64104,15
Clase resistente	C34
Módulo de Cortante principal Gprincipal (kgf/cm <sup>2</sup> )	4486,8
Resistencia a flexión f <sub>x,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	142,8
Resistencia a tracción 0 ft <sub>x,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	81,6
Resistencia a tracción 90 ft <sub>x,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	4,1
Resistencia a compresión 0 fc <sub>x,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	163,2
Resistencia a compresión 90 fc <sub>x,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	20,4
Resistencia a cortante f <sub>x,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	17,3

Referencias  
Espinoza, et al. (2018) Madera Estructural Ecuador [Aplicación móvil]. Google Play. [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es\\_EC&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es_EC&gl=US)

**EUCALIPTO**



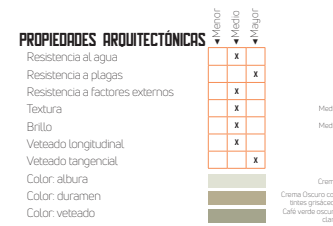
Familia: **LAURACEAE**  
Nombre común: Eucalipto  
Nombre científico: *Eucalyptus globulus* Labill

**CARACTERÍSTICAS:**

Altura del árbol (m):	30-40
Ø máximo del tronco (m):	1
Crecimiento:	Alto
Ø mínimo de corta (m):	0,30
Edad de corta final (años):	12-15
Costo:	Bajo
Altura de siembra (m.s.n.m):	0-2000

**USO:**

- Estructuras
- Construcción: postes, puntales, suelos de parquet, tableros
- Ebanistería



**PROPIEDADES FÍSICAS DE LA MADERA**

Densidad (kg/cm <sup>3</sup> )	827,04
Módulo de Elasticidad principal E <sub>x</sub> principal(kgf/cm <sup>2</sup> )	209666,91
Clase resistente	C30
Módulo de Cortante principal Gprincipal (kgf/cm <sup>2</sup> )	76479
Resistencia a flexión f <sub>x,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	305,9
Resistencia a tracción 0 ft <sub>x,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	183,5
Resistencia a tracción 90 ft <sub>x,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	6,1
Resistencia a compresión 0 fc <sub>x,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	234,5
Resistencia a compresión 90 fc <sub>x,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	27,5
Resistencia a cortante f <sub>x,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	30,6

Referencias  
Espinoza, et al. (2018) Madera Estructural Ecuador [Aplicación móvil]. Google Play. [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es\\_EC&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es_EC&gl=US)

**FERNÁN SÁNCHEZ**



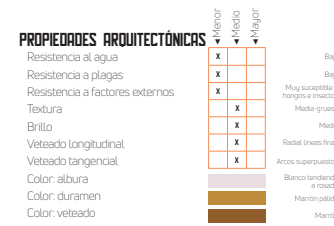
Familia: **FABÁCAE**  
Nombre común: Fernán Sánchez  
Nombre científico: *Triplaris americana* L.

**CARACTERÍSTICAS:**

Altura del árbol (m):	20
Ø máximo del tronco (m):	0,60-0,80
Crecimiento:	Rápido
Ø mínimo de corta (m):	0,40
Edad de corta final (años):	18-20
Costo:	Bajo
Altura de siembra (m.s.n.m):	100-1000

**USO:**

- Estructuras
- Construcción: chapas decorativas, carpinterías interiores, parquet y revestimientos
- Ebanistería



**PROPIEDADES FÍSICAS DE LA MADERA**

Densidad (kg/cm <sup>3</sup> )	601,07
Módulo de Elasticidad principal E <sub>x</sub> principal(kgf/cm <sup>2</sup> )	96677,15
Clase resistente	C22
Módulo de Cortante principal Gprincipal (kgf/cm <sup>2</sup> )	64212
Resistencia a flexión f <sub>x,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	224,3
Resistencia a tracción 0 ft <sub>x,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	132,6
Resistencia a tracción 90 ft <sub>x,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	5,1
Resistencia a compresión 0 fc <sub>x,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	203,9
Resistencia a compresión 90 fc <sub>x,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	24,5
Resistencia a cortante f <sub>x,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	24,5

Referencias  
Espinoza, et al. (2018) Madera Estructural Ecuador [Aplicación móvil]. Google Play. [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es\\_EC&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es_EC&gl=US)

**GUAYACÁN**



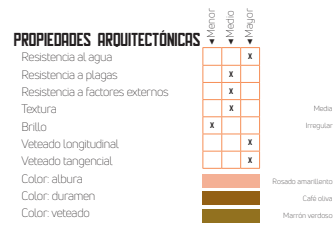
Familia: **MELIACEAE**  
Nombre común: Guayacán  
Nombre científico: *Handroanthus chrysanthus* (Jacq.) S.O. Grose

**CARACTERÍSTICAS:**

Altura del árbol (m):	25
Ø máximo del tronco (m):	0,50-0,60
Crecimiento:	Lento
Ø mínimo de corta (m):	0,40
Edad de corta final (años):	20-30
Costo:	Alto
Altura de siembra (m.s.n.m):	0-1500

**USO:**

- Estructuras
- Construcción
- Carpinterías
- Carrocerías
- Mobiliario-ebanistería



**PROPIEDADES FÍSICAS DE LA MADERA**

Densidad (kg/cm <sup>3</sup> )	867,47
Módulo de Elasticidad principal E <sub>x</sub> principal(kgf/cm <sup>2</sup> )	200404,22
Clase resistente	C30
Módulo de Cortante principal Gprincipal (kgf/cm <sup>2</sup> )	76479
Resistencia a flexión f <sub>x,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	305,9
Resistencia a tracción 0 ft <sub>x,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	183,5
Resistencia a tracción 90 ft <sub>x,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	6,1
Resistencia a compresión 0 fc <sub>x,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	234,5
Resistencia a compresión 90 fc <sub>x,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	27,5
Resistencia a cortante f <sub>x,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	30,6

Referencias  
Espinoza, et al. (2018) Madera Estructural Ecuador [Aplicación móvil]. Google Play. [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es\\_EC&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es_EC&gl=US)



**JIGUA**



Familia: **LAURÁCEAS**  
Nombre común: Jigua  
Nombre científico: *Nectandra Reticulata (Ruiz & Pav.) Mez*

**CARACTERÍSTICAS:**

Altura del árbol (m):	5-15
Ø máximo del tronco (m):	1
Crecimiento:	Medio
Ø mínimo de corta (m):	0,40
Edad de corta final (años):	25
Costo:	Medio
Altura de siembra (m.s.n.m):	0-500

**USO:**  
- Estructuras  
- Construcción

**PROPIEDADES ARQUITECTÓNICAS**

Resistencia al agua		X		Mediano
Resistencia a plagas		X	X	Alto
Resistencia a factores externos		X		Mediano
Textura	X			Fino
Brillo		X		Mediano
Veteado longitudinal		X		Definido por líneas veteadas
Veteado tangencial		X		
Color: albura				Amarillo pálido
Color: duramen				Amarillo a café veteado
Color: veteado				Verde claro amarillado

**PROPIEDADES FÍSICAS DE LA MADERA**

Densidad (kg/cm <sup>3</sup> )	390,64
Módulo de Elasticidad principal E <sub>x</sub> principal (kgf/cm <sup>2</sup> )	10892045
Clase resistente	C24
Módulo de Cortante principal G principal (kgf/cm <sup>2</sup> )	7036,0
Resistencia a flexión f <sub>x</sub> k (kgf/cm <sup>2</sup> )	244,7
Resistencia a tracción 0 ft <sub>x</sub> k (kgf/cm <sup>2</sup> )	124,8
Resistencia a tracción 90 ft <sub>x</sub> k (kgf/cm <sup>2</sup> )	5,1
Resistencia a compresión 0 fc <sub>x</sub> k (kgf/cm <sup>2</sup> )	214,1
Resistencia a compresión 90 fc <sub>x</sub> k (kgf/cm <sup>2</sup> )	25,5
Resistencia a cortante f <sub>k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	25,5

Referencias  
Espinosa, et al. (2018) Madera Estructural Ecuador [Aplicación móvil]. Google Play. [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es\\_EC&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es_EC&gl=US)

**LAUREL DE LA COSTA**



Familia: **FABÁCEAS**  
Nombre común: Laurel de la costa  
Nombre científico: *Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Oken*

**CARACTERÍSTICAS:**

Altura del árbol (m):	20-45
Ø máximo del tronco (m):	0,50-0,80
Crecimiento:	Medio
Ø mínimo de corta (m):	0,40
Edad de corta final (años):	12-15
Costo:	Bajo
Altura de siembra (m.s.n.m):	0-1000

**USO:**  
- Estructuras  
- Construcción  
- Mobiliario

**PROPIEDADES ARQUITECTÓNICAS**

Resistencia al agua		X		Mediano
Resistencia a plagas		X	X	Alto
Resistencia a factores externos		X		Mediano
Textura	X			Fino
Brillo		X		Mediano
Veteado longitudinal		X		Definido por líneas veteadas
Veteado tangencial		X		
Color: albura				Café claro
Color: duramen				Café blanquecino
Color: veteado				Café oscuro

**PROPIEDADES FÍSICAS DE LA MADERA**

Densidad (kg/cm <sup>3</sup> )	394,08
Módulo de Elasticidad principal E <sub>x</sub> principal (kgf/cm <sup>2</sup> )	9014108
Clase resistente	C18
Módulo de Cortante principal G principal (kgf/cm <sup>2</sup> )	5710,4
Resistencia a flexión f <sub>x</sub> k (kgf/cm <sup>2</sup> )	183,5
Resistencia a tracción 0 ft <sub>x</sub> k (kgf/cm <sup>2</sup> )	112,2
Resistencia a tracción 90 ft <sub>x</sub> k (kgf/cm <sup>2</sup> )	5,1
Resistencia a compresión 0 fc <sub>x</sub> k (kgf/cm <sup>2</sup> )	183,5
Resistencia a compresión 90 fc <sub>x</sub> k (kgf/cm <sup>2</sup> )	22,4
Resistencia a cortante f <sub>k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	20,4

Referencias  
Espinosa, et al. (2018) Madera Estructural Ecuador [Aplicación móvil]. Google Play. [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es\\_EC&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es_EC&gl=US)

**LAUREL DEL ORIENTE**



Familia: **FABÁCEAS**  
Nombre común: Laurel del oriente  
Nombre científico: *Nectandra sp.*

**CARACTERÍSTICAS:**

Altura del árbol (m):	40
Ø máximo del tronco (m):	0,70-0,80
Crecimiento:	Medio
Ø mínimo de corta (m):	0,40
Edad de corta final (años):	20
Costo:	Medio
Altura de siembra (m.s.n.m):	1000-3000

**USO:**  
- Estructuras  
- Construcción  
- Contrachapados

**PROPIEDADES ARQUITECTÓNICAS**

Resistencia al agua		X		Mediano
Resistencia a plagas		X	X	Alto
Resistencia a factores externos	X			Mediano
Textura		X		Fino
Brillo		X		Mediano
Veteado longitudinal		X		Definido por líneas veteadas
Veteado tangencial		X		
Color: albura				Beige amarillado
Color: duramen				Café claro
Color: veteado				Jaspeado café claro

**PROPIEDADES FÍSICAS DE LA MADERA**

Densidad (kg/cm <sup>3</sup> )	392,52
Módulo de Elasticidad principal E <sub>x</sub> principal (kgf/cm <sup>2</sup> )	7842,92
Clase resistente	C16
Módulo de Cortante principal G principal (kgf/cm <sup>2</sup> )	5098,6
Resistencia a flexión f <sub>x</sub> k (kgf/cm <sup>2</sup> )	163,2
Resistencia a tracción 0 ft <sub>x</sub> k (kgf/cm <sup>2</sup> )	102
Resistencia a tracción 90 ft <sub>x</sub> k (kgf/cm <sup>2</sup> )	5,1
Resistencia a compresión 0 fc <sub>x</sub> k (kgf/cm <sup>2</sup> )	173,4
Resistencia a compresión 90 fc <sub>x</sub> k (kgf/cm <sup>2</sup> )	22,4
Resistencia a cortante f <sub>k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	18,4

Referencias  
Espinosa, et al. (2018) Madera Estructural Ecuador [Aplicación móvil]. Google Play. [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es\\_EC&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es_EC&gl=US)

**LIMONCILLO**



Familia: **LAURACEAE**  
Nombre común: Limoncillo  
Nombre científico: *Zanthoxylum riedelianum Engl.*

**CARACTERÍSTICAS:**

Altura del árbol (m):	30
Ø máximo del tronco (m):	0,80
Crecimiento:	Rápido
Ø mínimo de corta (m):	0,40
Edad de corta final (años):	10-30
Costo:	Medio
Altura de siembra (m.s.n.m):	0-500

**USO:**  
- Estructuras  
- Construcción: tablas y tablones, parquet, postes de cercas  
- Carroz: construcción de estructuras

**PROPIEDADES ARQUITECTÓNICAS**

Resistencia al agua		X		Mediano
Resistencia a plagas		X	X	Alto
Resistencia a factores externos	X			Mediano
Textura		X		Fino
Brillo		X		Mediano
Veteado longitudinal		X		Definido por líneas veteadas
Veteado tangencial		X		
Color: albura				Amarillo cremoso
Color: duramen				Café pálido amarillado
Color: veteado				Amarillo con toque verde claro

**PROPIEDADES FÍSICAS DE LA MADERA**

Densidad (kg/cm <sup>3</sup> )	678,54
Módulo de Elasticidad principal E <sub>x</sub> principal (kgf/cm <sup>2</sup> )	158331,03
Clase resistente	C30
Módulo de Cortante principal G principal (kgf/cm <sup>2</sup> )	76479
Resistencia a flexión f <sub>x</sub> k (kgf/cm <sup>2</sup> )	305,9
Resistencia a tracción 0 ft <sub>x</sub> k (kgf/cm <sup>2</sup> )	183,5
Resistencia a tracción 90 ft <sub>x</sub> k (kgf/cm <sup>2</sup> )	6,1
Resistencia a compresión 0 fc <sub>x</sub> k (kgf/cm <sup>2</sup> )	234,5
Resistencia a compresión 90 fc <sub>x</sub> k (kgf/cm <sup>2</sup> )	27,5
Resistencia a cortante f <sub>k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	30,6

Referencias  
Espinosa, et al. (2018) Madera Estructural Ecuador [Aplicación móvil]. Google Play. [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es\\_EC&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es_EC&gl=US)

**MASCARREY**



Familia: **FABÁCEAS**  
Nombre común: Mascarrey  
Nombre científico: *Hieronyma alchomeoides Allemao*

**CARACTERÍSTICAS:**

Altura del árbol (m):	20-35
Ø máximo del tronco (m):	0,50-1
Crecimiento:	Medio
Ø mínimo de corta (m):	0,50
Edad de corta final (años):	20
Costo:	Medio
Altura de siembra (m.s.n.m):	0-900

**USO:**  
- Estructuras  
- Construcción  
- Puentes  
- Estructura para camiones  
- Carpinterías

**PROPIEDADES ARQUITECTÓNICAS**

Resistencia al agua		X		Mediano
Resistencia a plagas		X	X	Alto
Resistencia a factores externos		X		Mediano
Textura	X			Medio fino
Brillo		X		Medio bajo
Veteado longitudinal		X		Definido por líneas veteadas
Veteado tangencial		X		
Color: albura				Marrón rojo
Color: duramen				Rosado rojo
Color: veteado				Marrón oscuro

**PROPIEDADES FÍSICAS DE LA MADERA**

Densidad (kg/cm <sup>3</sup> )	751,08
Módulo de Elasticidad principal E <sub>x</sub> principal (kgf/cm <sup>2</sup> )	151004,57
Clase resistente	C30
Módulo de Cortante principal G principal (kgf/cm <sup>2</sup> )	76479
Resistencia a flexión f <sub>x</sub> k (kgf/cm <sup>2</sup> )	305,9
Resistencia a tracción 0 ft <sub>x</sub> k (kgf/cm <sup>2</sup> )	183,5
Resistencia a tracción 90 ft <sub>x</sub> k (kgf/cm <sup>2</sup> )	6,1
Resistencia a compresión 0 fc <sub>x</sub> k (kgf/cm <sup>2</sup> )	234,5
Resistencia a compresión 90 fc <sub>x</sub> k (kgf/cm <sup>2</sup> )	27,5
Resistencia a cortante f <sub>k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	30,6

Referencias  
Espinosa, et al. (2018) Madera Estructural Ecuador [Aplicación móvil]. Google Play. [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es\\_EC&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es_EC&gl=US)

**MORAL**



Familia: **MELIACEAE**  
Nombre común: Moral  
Nombre científico: *Sorocea trophoides W.C. Burguer*

**CARACTERÍSTICAS:**

Altura del árbol (m):	20-30
Ø máximo del tronco (m):	1,30
Crecimiento:	Lento
Ø mínimo de corta (m):	0,50
Edad de corta final (años):	20
Costo:	Alto
Altura de siembra (m.s.n.m):	0-500

**USO:**  
- Estructuras  
- Construcción  
- Mobiliario

**PROPIEDADES ARQUITECTÓNICAS**

Resistencia al agua		X		Mediano
Resistencia a plagas		X	X	Alto
Resistencia a factores externos		X		Mediano
Textura	X			Medio grueso
Brillo		X		Mediano
Veteado longitudinal		X		Rasado (líneas finas y peraltado)
Veteado tangencial		X		Arco superpuestos
Color: albura				Crema amarillada
Color: duramen				Amarillo con anillo café
Color: veteado				Marrón verdoso claro

**PROPIEDADES FÍSICAS DE LA MADERA**

Densidad (kg/cm <sup>3</sup> )	761,17
Módulo de Elasticidad principal E <sub>x</sub> principal (kgf/cm <sup>2</sup> )	159876,41
Clase resistente	C30
Módulo de Cortante principal G principal (kgf/cm <sup>2</sup> )	76479
Resistencia a flexión f <sub>x</sub> k (kgf/cm <sup>2</sup> )	305,9
Resistencia a tracción 0 ft <sub>x</sub> k (kgf/cm <sup>2</sup> )	183,5
Resistencia a tracción 90 ft <sub>x</sub> k (kgf/cm <sup>2</sup> )	6,1
Resistencia a compresión 0 fc <sub>x</sub> k (kgf/cm <sup>2</sup> )	234,5
Resistencia a compresión 90 fc <sub>x</sub> k (kgf/cm <sup>2</sup> )	27,5
Resistencia a cortante f <sub>k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	30,6

Referencias  
Espinosa, et al. (2018) Madera Estructural Ecuador [Aplicación móvil]. Google Play. [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es\\_EC&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es_EC&gl=US)





**YUMBINGUE BLANCO**



Familia: **LAURÁCEAS**  
Nombre común: Yumbingue blanco  
Nombre científico: *Terminalia amazonia* (J.F Gmel.) Exell

**CARACTERÍSTICAS:**

Altura del árbol (m):	30
Ø máximo del tronco (m):	0,80
Crecimiento:	Medio
Ø mínimo de corta (m):	0,50
Edad de corta final (años):	20-25
Costo:	Medio
Altura de siembra (m.s.n.m):	0-1200

- USO:**
- Estructuras
  - Construcción marinas
  - Mobiliario
  - Pisos
  - Mangos de herramientas

**PROPIEDADES ARQUITECTÓNICAS**

Resistencia al agua				
Resistencia a plagas				
Resistencia a factores externos				
Textura				
Brillo				
Veteado longitudinal				
Veteado tangencial				
Color: albura				
Color: duramen				
Color: veteado				

Medio  
Medio alto  
Frangas superpuestas  
Grúas oscura  
Marrón pálido  
Marrón anaranjado

**PROPIEDADES FÍSICAS DE LA MADERA**

Densidad (kg/cm <sup>3</sup> )	862,34
Módulo de Elasticidad principal E <sub>1</sub> principal (kgf/cm <sup>2</sup> )	12240775
Clase resistente	C30
Módulo de Cortante principal G principal (kgf/cm <sup>2</sup> )	7647,9
Resistencia a flexión f <sub>b,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	305,9
Resistencia a tracción 0 f <sub>t,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	183,5
Resistencia a tracción 90 f <sub>t,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	6,1
Resistencia a compresión 0 f <sub>c,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	234,5
Resistencia a compresión 90 f <sub>c,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	27,5
Resistencia a cortante f <sub>v,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	20,6

**YUMBINGUE NEGRO**



Familia: **LAURÁCEAS**  
Nombre común: Yumbingue negro  
Nombre científico: *Terminalia amazonia* (J.F Gmel.) Exell

**CARACTERÍSTICAS:**

Altura del árbol (m):	70
Ø máximo del tronco (m):	0,80
Crecimiento:	Medio
Ø mínimo de corta (m):	0,50
Edad de corta final (años):	20-25
Costo:	Medio
Altura de siembra (m.s.n.m):	0-1200

- USO:**
- Estructuras
  - Construcción marinas
  - Mobiliario
  - Pisos
  - Mangos de herramientas

**PROPIEDADES ARQUITECTÓNICAS**

Resistencia al agua				
Resistencia a plagas				
Resistencia a factores externos				
Textura				
Brillo				
Veteado longitudinal				
Veteado tangencial				
Color: albura				
Color: duramen				
Color: veteado				

Mediano  
Mediano alto  
Grúas oscura  
Marrón pálido  
Marrón anaranjado

**PROPIEDADES FÍSICAS DE LA MADERA**

Densidad (kg/cm <sup>3</sup> )	932,95
Módulo de Elasticidad principal E <sub>1</sub> principal (kgf/cm <sup>2</sup> )	200559,31
Clase resistente	C30
Módulo de Cortante principal G principal (kgf/cm <sup>2</sup> )	7647,9
Resistencia a flexión f <sub>b,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	305,9
Resistencia a tracción 0 f <sub>t,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	183,5
Resistencia a tracción 90 f <sub>t,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	6,1
Resistencia a compresión 0 f <sub>c,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	234,5
Resistencia a compresión 90 f <sub>c,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	27,5
Resistencia a cortante f <sub>v,k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	30,6

**CARCHI**

- CANELO
- CHANUL
- LAUREL DEL ORIENTE
- NOGAL
- PINO

**IMBABURA**

- LAUREL DEL ORIENTE
- JIGUA
- MASCAREY
- MORAL
- NOGAL
- PINO
- ROMERILLO
- YUMBINGUE NEGRO
- YUMBINGUE AMARILLO

**PICHINCHA**

- ALCANFOR
- CIPRÉS
- CEDRO
- GUAYACÁN
- JIGUA
- MASCAREY
- MORAL
- NOGAL
- PINO
- PITUCA
- ROMERILLO

**COTOPAXI**

- CAPULÍ
- CEDRO
- EUCALIPTO
- MORAL
- PINO

**TUNGURAHUA**

- CAPULÍ
- EUCALIPTO
- NOGAL
- JIGUA

**BOLÍVAR**

- CIPRÉS
- GUAYACÁN
- LAUREL DE LA COSTA
- LIMONCILLO
- MASCAREY
- MORAL
- NOGAL
- ROMERILLO

**CHIMBORAZO**

- CAPULÍ
- EUCALIPTO
- GUAYACÁN
- MASCAREY

**CAÑAR**

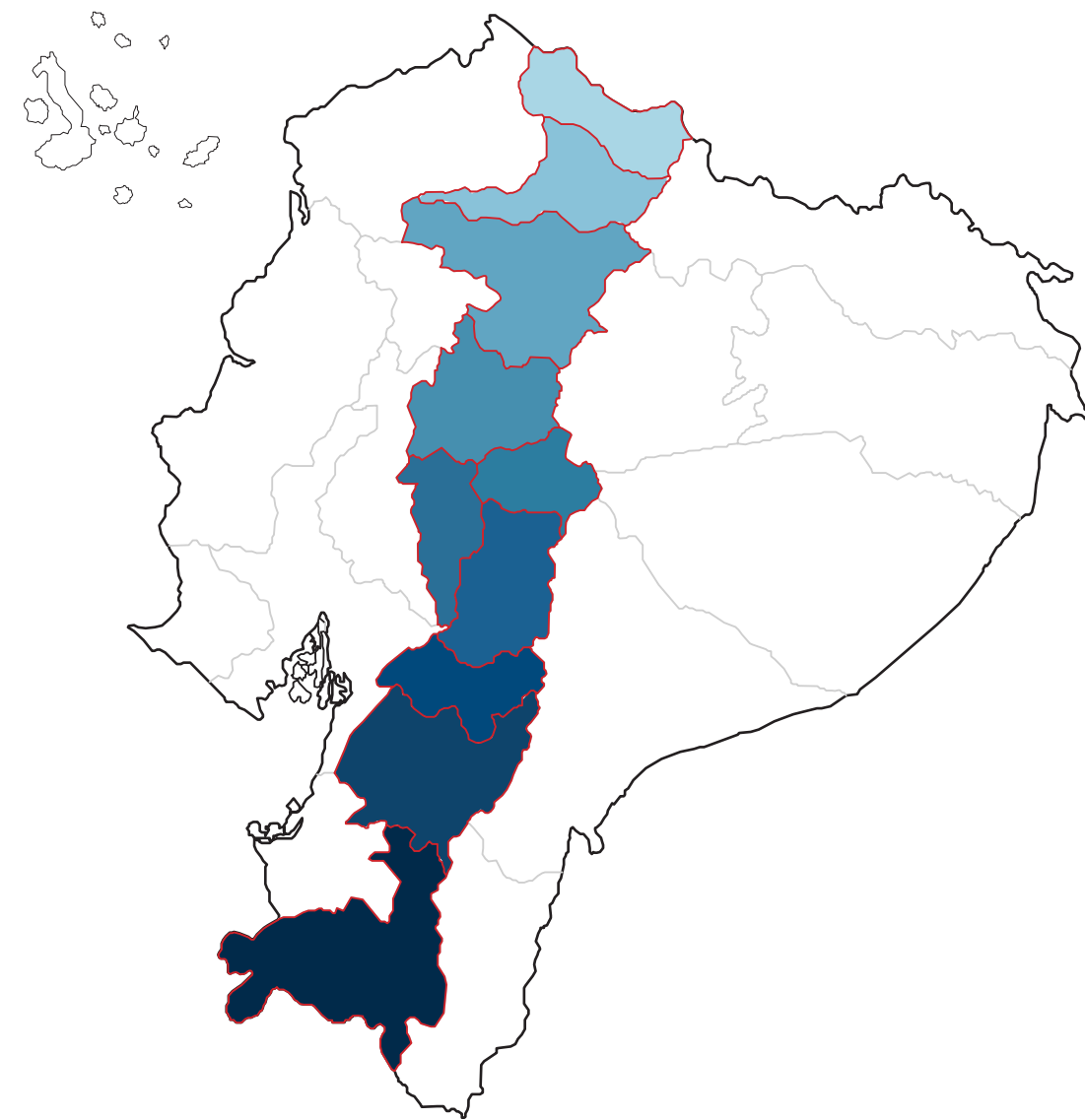
- AMARILLO
- EUCALIPTO
- LAUREL DE LA COSTA
- NOGAL
- TECA

**AZUAY**

- ALCANFOR
- CAPULÍ
- C E D R O
- MACHO
- CIPRÉS
- EUCALIPTO
- MORAL
- NOGAL
- PINO
- ROMERILLO

**LOJA**

- AMARILLO
- BÁLSAMO
- F E R N Á N SÁNCHEZ
- GUAYACÁN
- JIGUA
- LAUREL DE LA COSTA
- MORAL
- NOGAL
- ROMERILLO



**CONCLUSIÓN**

En Ecuador existen diversas especies maderables divididas en tres regiones, en este caso se analizó las diferentes especies que se dan a lo largo de la región sierra, además que nos permite conocer sus características físicas como su uso ya sea decorativo así como estructural. También la información étnica propia del lugar, así como sus propiedades arquitectónicas que se pueden emplear en distintos proyectos.

Referencias  
Espinosa, et al. (2018) Madera Estructural Ecuador [Aplicación móvil]. Google Play. [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es\\_EC&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es_EC&gl=US)

Referencias  
Espinosa, et al. (2018) Madera Estructural Ecuador [Aplicación móvil]. Google Play. [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es\\_EC&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.uda.madera&hl=es_EC&gl=US)

**MDP (MEDIUM DENSITY PARTICLE BOARD)**



Tipo de tablero: **ESTRUCTURAL**  
Nombre del tablero: MDP  
Marcas que se comercializan: **Masisa, Novopan**

**USO:**

- Revestimiento de muros, tabiques, cielos y pisos en zonas no húmedas.
- Muebles de líneas rectas.
- Puertas.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

- Gran resistencia, estabilidad dimensional y densidad de la superficie.
- Superficie lisa y homogénea, fácil de pintar, enchapar y recubrir con laminados de alta presión y folios.

**MDP RH**



Tipo de tablero: **NO ESTRUCTURAL**  
Nombre del tablero: MDP RH  
Marcas que se comercializan: **Masisa**

**USO:**

- Uso en mueblaría, especialmente muebles de cocina, muebles de baño, hospitalarios e institucionales, principalmente en aquellos con posibilidad eventual de mojado directo.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

- Gran resistencia, estabilidad dimensional y densidad de la superficie.
- Superficie lisa y homogénea, fácil de pintar, enchapar, y recubrir con laminados de alta presión y folios.

**MDP MELAMINA**



Tipo de tablero: **NO ESTRUCTURAL**  
Nombre del tablero: MDP MELAMINA  
Marcas que se comercializan: **Masisa**

**USO:**

- Diseñado para ser utilizado en muebles de baño, cocina, hogar, cocinas, hospitales e instalaciones comerciales.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

- Superficie totalmente cerrada, libre de poros, dura y resistente al desgaste.
- Producto terminado, no requiere selladores ni barnices.
- Superficie con protección antimicrobiana, que disminuye en un 99,9% la presencia de bacterias y moho, haciendo los muebles más seguros e higiénicos.
- Gran variedad de diseños, alineados con las últimas tendencias internacionales.
- Diferentes acabados superficiales que asemejan la madera natural.
- Fácil mantención y limpieza.

**UCUENCA**

**MDP ENCHAPADO**



Tipo de tablero: **NO ESTRUCTURAL**  
Nombre del tablero: MDP ENCHAPADO  
Marcas que se comercializan: **Masisa**

**USO:**

- Especialmente diseñado para muebles de hogar, cocina, instalaciones comerciales y revestimientos decorativos, incluidas puertas de closet, baño y cocina.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

- Gran variedad de especies.
- Superficie lijada, homogénea. Fácil de teñir y barnizar.
- Gran resistencia y estabilidad dimensional.

**FORMALETA RH**



Tipo de tablero: **ESTRUCTURAL**  
Nombre del tablero: FORMALETA RH  
Marcas que se comercializan: **Novopan**

**USO:**

- Encofrados de muros de contención.
- Vaciado de columnas.
- Vigas, muros y losas, viaductos, andenes.
- Casetones, aligeramiento de losas.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

- Superficie sellada y homogénea (sin astillas).
- Acabados de concreto a la vista.
- Fácil fabricación de encofrados.
- Buen comportamiento en proceso de maquinado.
- Puede ser reutilizado en ambas caras.
- Permite ser dimensionado ajustándose a cualquier tipo de tamaño.

**MDF**



Tipo de tablero: **NO ESTRUCTURAL**  
Nombre del tablero: MDF  
Marcas que se comercializan: **Masisa**

**USO:**

- Uso de interiores en revestimiento de muros, tabiques, en zonas no expuestas a la humedad. Ideal para la producción de muebles, en usos como puertas, piezas laterales y traseras.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

- Superficie lisa y homogénea, fácil de pintar, enchapar y recubrir con laminados de alta presión y folios.
- Amplia variedad de formatos y espesores.
- Gran versatilidad de aplicaciones, que permite obtener excelentes terminaciones, con un importante ahorro de pintura y un menor desgaste de herramientas.
- Densidad y comportamiento uniforme, ideal para moldurar, curvar, fijar, fresar, entre otros.

**PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS**

PROPIEDADES	UNIDAD	ESPESOR					
		9	12	15	18	24	32
DENSIDAD	[kg/m <sup>3</sup> ]	640 ± 20	640 ± 20	620 ± 20	610 ± 20	590 ± 20	570 ± 20
FLEXIÓN	[N/mm <sup>2</sup> ]	16 ± 1,5	16 ± 1,5	15 ± 1,5	15 ± 1,5	15 ± 1,5	13 ± 1,5
TRACCIÓN Perpendicular	[N/mm <sup>2</sup> ]	0,50 ± 0,12	0,50 ± 0,12	0,50 ± 0,15	0,50 ± 0,15	0,45 ± 0,15	0,40 ± 0,15
TORNILLO PERPENDICULAR	[N]	---	---	Min. 900	Min. 900	Min. 900	Min. 900
TORNILLO PARALELO	[N]	---	---	Min. 700	Min. 700	Min. 700	Min. 700
HINCHAM. 24 HORAS	[%]	Máx. 25	Máx. 25	Máx. 25	Máx. 25	Máx. 25	Máx. 25
HUMEDAD	[%]	8 ± 3	8 ± 3	8 ± 3	8 ± 3	8 ± 3	8 ± 3
TEST TOLUENO	mm	Min. 160	Min. 160	Min. 160	Min. 160	Min. 160	Min. 160

**PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS**

PROPIEDADES	MÉTODO DE REFERENCIA	UNIDAD	TOLERANCIA	ESPESOR MM		
				12	15	18
Densidad	EN 323	kg/m <sup>3</sup>	±25	620	610	600
Flexión	EN 310	kg/mm <sup>2</sup>	±3	18	18	18
Tracción Perpendicular	EN 319	N/mm <sup>2</sup>	±25	0,65	0,55	0,55
Tracción Perpendicular residual después del ensayo de cocción	EN 1087-1	N/mm <sup>2</sup>	-	0,09	0,08	0,08
Hinchamiento	EN 317	%	-	10	10	10

Formato (m) 1,52 x 2,44 / 1,52 x 4,88\*  
\*Espesor / Formato fabricado a pedido.

**PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS**

PROPIEDADES	MÉTODO DE REFERENCIA	UNIDAD	ESPESOR						TOLERANCIA
			9	12	15	18	24	24	
Densidad Promedio	EN 323	kg / m <sup>3</sup>	620 - 660	610 - 650	590 - 630	590 - 630	560 - 600	± 0,2 mm	
Flexión	EN 310	N / mm <sup>2</sup>	16	15	14	14	15	- 1,5	
Tracción Perpendicular	EN 319	N / mm <sup>2</sup>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,45	- 0,15	
Extracción tornillo canto	EN 320	N	N / A	N / A	> 700	> 700	> 600	-	

**PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS**

PROPIEDADES	MÉTODO DE REFERENCIA	UNIDAD	VALORES				TOLERANCIA
Espesor	-	mm	*14	15	18	*25	± 0,20
Densidad	EN 323	[kg/m <sup>3</sup> ]	640	640	630	590	± 20
Flexión	EN 310	[N/mm <sup>2</sup> ]	15	15	15	14	± 1,5
Tracción	EN 319	[N/mm <sup>2</sup> ]	0,5	0,5	0,5	0,45	± 0,15
Extracción tornillo canto	EN 320	[N]	N/A	Min. 700	Min. 700	Min. 700	-
Hinchamiento 24 horas	EN 317	[%]	Max. 25	Max. 25	Max. 25	Max. 25	-
Formato	-	-	1500 x 2400				± 2,0

Propiedades refieren al sustrato base. \*Espesor solo disponible en algunas especies \*\* Tolerancia ± 0,20

**PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS**

ESPESOR +/- 0,3 MM	6	9	12	15	18
DENSIDAD kg/m <sup>3</sup> +/- 5%	742	700	690	680	670
PESO kg TABLERO 2,15 x 2,44m 7 x 8 pies +/- 5%	23	33	43	54	63
MÓDULO DE RUPTURA kg/cm <sup>2</sup> FLEXIÓN MÍNIMO	220	220	220	210	200
HINCHAMIENTO MÁX. 24r (%)	4	4	4	2	2
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN kg/cm <sup>2</sup> mín	7,0	6,5	6,5	6,0	6,0
AGARRE DE TORNILLO EN LA CARA (kgf)	N/A	N/A	N/A	130	115
EN EL CANTO (kgf)	N/A	N/A	N/A	130	115
Cizallamiento (kg fuerza/cm <sup>2</sup> ): >18					
Módulo de elasticidad (N/mm <sup>2</sup> ): >2400					

Referencias  
Recuperado de Novopan (s/f). Formaleta RH. [https://www.pelikano.com/fichas/formaleta\\_rh\\_novopan.pdf](https://www.pelikano.com/fichas/formaleta_rh_novopan.pdf)

Referencias  
Recuperado de Masisa (s/f). MDP. [https://ecuador.masisa.com/wp-content/files\\_mf/15935500022020\\_Ficha\\_MDP.pdf](https://ecuador.masisa.com/wp-content/files_mf/15935500022020_Ficha_MDP.pdf)

Referencias  
Recuperado de Masisa (s/f). MDP RH. [https://ecuador.masisa.com/wp-content/files\\_mf/15857522742020\\_Ficha\\_MDP\\_RH.pdf](https://ecuador.masisa.com/wp-content/files_mf/15857522742020_Ficha_MDP_RH.pdf)

Referencias  
Recuperado de Masisa (s/f). MDP Melamina. [https://ecuador.masisa.com/wp-content/files\\_mf/15935421552020\\_Ficha\\_MDP\\_MELAMINA.pdf](https://ecuador.masisa.com/wp-content/files_mf/15935421552020_Ficha_MDP_MELAMINA.pdf)



## MDF MELAMINA



Tipo de tablero: **NO ESTRUCTURAL**  
Nombre del tablero: MDF MELAMINA  
Marcas que se comercializan: **Masisa, Novopan**

**USO:**

- Muebles de baño, cocina, hogar, oficina, hospitales e instalaciones comerciales.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

- Producto terminado, no requiere selladores ni barnices.
- Superficie con protección antimicrobiana, que disminuye en un 99,9% la presencia de bacterias y moho, haciendo los muebles más seguros e higiénicos.
- Gran variedad de diseños alineados con las últimas tendencias internacionales.
- Permite lograr terminaciones más precisas con un menor desgaste de herramientas.
- Excelente comportamiento frente a la humedad, alta moldurabilidad y versatilidad de aplicaciones.
- Diferentes acabados superficiales que asemejan la madera natural.

### PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS

PROPIEDADES	MÉTODO DE REFERENCIA	UNIDAD	ESPESOR					TOLERANCIA
			9	12	15	18	24	
Densidad Promedio	EN 323	kg / m <sup>3</sup>	620 - 660	610 - 650	590 - 630	590 - 630	560 - 600	
Flexión	EN 310	N / mm <sup>2</sup>	16	15	14	14	15	- 1,5
Tracción Perpendicular	EN 319	N / mm <sup>2</sup>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,45	- 0,15
Extracción tornillo canto	EN 320	N	N / A	N / A	> 700	> 700	> 600	-

Las propiedades refieren al sustrato base.  
N/A: No aplicable

Referencias  
Recuperado de Masisa (s/f) MDF MELAMINA [https://ecuador.masisa.com/wp-content/files\\_mf/159355421902020\\_Ficha\\_MDF\\_MELAMINA.pdf](https://ecuador.masisa.com/wp-content/files_mf/159355421902020_Ficha_MDF_MELAMINA.pdf)

## MDF PINTADO



Tipo de tablero: **NO ESTRUCTURAL**  
Nombre del tablero: MDF PINTADO  
Marcas que se comercializan: **Masisa, Novopan**

**USO:**

- Muebles
- Refuerzos decorativos

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

- Producto terminado, no requiere selladores ni barnices.
- Gran variedad de diseños alineados con las últimas tendencias internacionales.
- Fabricado en MDF, lo que permite lograr terminaciones más precisas y facilita el corte para su instalación.
- Fácil mantenimiento y limpieza.

### PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS

PROPIEDADES	MÉTODO DE REFERENCIA	UNIDADES	VALORES	TOLERANCIA
Espeor	-	mm	3	± 0,2
Densidad	E N 323	kg/m <sup>3</sup>	820	± 50
Tracción	E N 319	N/mm <sup>2</sup>	1,00	± 0,20
Hinchamiento 24 horas	E N 317	[%]	Max.37	-
Flexión	E N 310	N/mm <sup>2</sup>	45	± 10
Formato	-	mm	1830 x 2500 - 1520 x 2440	± 2,0

Tolerancias Dimensionales:  
Diferencia entre Diagonales ± 2,0 mm/m

Referencias  
Recuperado de Masisa (s/f) MDF PINTADO [https://ecuador.masisa.com/wp-content/files\\_mf/1521816445Ficha\\_MDF\\_Pintado.pdf](https://ecuador.masisa.com/wp-content/files_mf/1521816445Ficha_MDF_Pintado.pdf)

## MDF ULTRAMATE



Tipo de tablero: **NO ESTRUCTURAL**  
Nombre del tablero: MDF ULTRAMATE  
Marcas que se comercializan: **Masisa, Novopan**

**USO:**

- Muebles
- Refuerzos decorativos

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

- Superficie homogénea libre de imperfecciones, asemejándose a terminaciones lacadas.
- Excelente resistencia al rayado.
- Su superficie lisa facilita la limpieza.

### PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS

PROPIEDADES	RESULTADO	NORMATIVA
Resistencia a productos químicos Valoración	16 h. Acetona y butil etil acetato: 0 10 seg. Acetona y butil etil acetato: 0	DIN 68 861-1:81
Clase	1B	
Resistencia superficial a los líquidos fríos - 1 hora (valoración)	5	UNE EN 12720:09
Corte cruzado (clasificación)	0	UNE EN ISO 2409:07
Resistencia al rayado (grado)	5	UNE EN 14323:04
Arranque de la superficie (N/mm <sup>2</sup> )	1,5 (0,1) <sup>***</sup>	UNE EN 311:02
Ciclos de calor-frío (valoración tras 40 ciclos)	Sin grietas o defectos superficiales	ADIMA
Resistencia a la luz		
Grado escala de azules	8	UNE EN 14323:04
Grado escala de grises	5	
Resistencia al calor seco 100 °C (valoración)	5	UNE EN 12722:09
Resistencia al calor húmedo 85 °C (valoración)	5	UNE EN 12721:09
Resistencia a quemaduras por cigarrillo (grado)	1	UNE EN 14323:04
Resistencia al rayado (h)	6,0	UNE EN 14323:04
Resistencia al vapor de agua (grado)	4	UNE EN 14323:04
Resistencia al impacto lateral de caída de bolsa sin agrietamiento en cm)	140	UNE EN 14323:04
Tolerancia dimensional	± 0,5 mm	TAFISUB
Tolerancia alabeo	1 mm / 1 m	TAFISUB
Grado de brillo	5	TAFISUB

<sup>\*\*\*</sup>Se indica el valor medio y la desviación estándar entre paréntesis

Referencias  
Recuperado de Masisa (s/f) MDF Ultramate [https://ecuador.masisa.com/wp-content/files\\_mf/15935502352020\\_Ficha\\_MDF\\_ULTRA\\_MATE.pdf](https://ecuador.masisa.com/wp-content/files_mf/15935502352020_Ficha_MDF_ULTRA_MATE.pdf)

## MDF ALTO BRILLO



Tipo de tablero: **NO ESTRUCTURAL**  
Nombre del tablero: MDF ALTO BRILLO  
Marcas que se comercializan: **Masisa, Novopan**

**USO:**

- Muebles
- Refuerzos decorativos

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

- Alto nivel de brillo con superficie homogénea libre de imperfecciones, asemejándose a terminaciones lacadas.
- Excelente resistencia al rayado.
- Su superficie lisa facilita la limpieza.

### PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS

PROPIEDADES	RESULTADO	NORMATIVA
Resistencia a productos químicos Valoración	16 h. Acetona y butil etil acetato: 1 10 seg. Acetona y butil etil acetato: 0	DIN 68 861-1:81
Clase	1B	
Resistencia superficial a los líquidos fríos - 1 hora (valoración)	5	UNE EN 12720:09
Corte cruzado (clasificación)	0	UNE EN ISO 2409:07
Resistencia al rayado (grado)	5	UNE EN 14323:04
Arranque de la superficie (N/mm <sup>2</sup> )	1,5 (0,1) <sup>***</sup>	UNE EN 311:02
Ciclos de calor-frío (valoración tras 40 ciclos)	Sin grietas o defectos superficiales	ADIMA
Resistencia a la luz		
Grado escala de azules	8	UNE EN 14323:04
Grado escala de grises	5	
Resistencia al calor seco 100 °C (valoración)	5	UNE EN 12722:09
Resistencia al calor húmedo 85 °C (valoración)	5	UNE EN 12721:09
Resistencia a quemaduras por cigarrillo (grado)	1	UNE EN 14323:04
Resistencia al rayado (h)	6,0	UNE EN 14323:04
Resistencia al vapor de agua (grado)	4	UNE EN 14323:04
Resistencia al impacto lateral de caída de bolsa sin agrietamiento en cm)	140	UNE EN 14323:04
Tolerancia dimensional	± 0,5 mm	TAFISUB
Tolerancia alabeo	1 mm / 1 m	TAFISUB
Grado de brillo	91 a 9 GU	TAFISUB

<sup>\*\*\*</sup>Se indica el valor medio y la desviación estándar entre paréntesis

Referencias  
Recuperado de Masisa (s/f) MDF Alto brillo [https://ecuador.masisa.com/wp-content/files\\_mf/15935500992020\\_Ficha\\_MDF\\_ALTO\\_BRILLOfinal.pdf](https://ecuador.masisa.com/wp-content/files_mf/15935500992020_Ficha_MDF_ALTO_BRILLOfinal.pdf)

## OSB/ ECOPLAC



Tipo de tablero: **ESTRUCTURAL**  
Nombre del tablero: OSB/ ECOPLAC  
Marcas que se comercializan: **Masisa, Novopan**

**USO:**

- Construcción
- Revestimientos de cielos y tabiques
- Mueblería

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

- Superficie Lisa y homogénea, fácil de pintar, enchapar, y recubrir.
- Contribución a Certificación LEED

### PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS

PROPIEDADES	MÉTODO DE REFERENCIA	UNIDAD	TOLERANCIA	ESPESOR 8 MM
Densidad	EN 323	[Kg/m <sup>3</sup> ]	-	650 ± 30
Flexión	EN 310	[N/mm <sup>2</sup> ]	± 1,5	15
Tracción	EN 319	[N/mm <sup>2</sup> ]	± 0,12	0,45
Hincham. 24 horas	EN 317	[%]	-	max. 50

Espeor ± 0,2 mm  
Largo y ancho ± 2,0 mm/m  
Diferencia entre Diagonales ± 2,0 mm/m

Formato (m) 1,08 x 2,44 / 1,52 x 2,44\*  
\*Formato fabricado a pedido en 4mm.

Referencias  
Recuperado de Masisa (s/f) ECOPLAC [https://ecuador.masisa.com/wp-content/files\\_mf/151982397815090408182017\\_Ficha\\_Ecoplac.pdf](https://ecuador.masisa.com/wp-content/files_mf/151982397815090408182017_Ficha_Ecoplac.pdf)

## PB GRUESO



Tipo de tablero: **ESTRUCTURAL**  
Nombre del tablero: OSB/ ECOPLAC  
Marcas que se comercializan: **Masisa, Novopan**

**USO:**

- Diseñado para ser aplicado como tabique o elemento de división autosoportante para zonas no expuestas a la humedad.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

- Superficie Lisa y homogénea, fácil de pintar, enchapar, y recubrir.

### PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS

Propiedades	Método de referencia	Unidad	Tolerancia	Espesor mm	
				24	32*
Densidad	EN 323	[Kg/m <sup>3</sup> ]	± 20	490	450
Flexión	EN 310	[N/mm <sup>2</sup> ]	± 2,0	10	8
Tracción	EN 319	[N/mm <sup>2</sup> ]	± 0,05	0,25	0,25
Extracción Tornillo Canto	EN 320	[N]	-	min. 250	min. 250
Hincham 24 horas	EN 317	[%]	-	max. 20	max. 20

Espeor ± 0,2 mm  
Largo y ancho ± 2,0 mm/m  
Diferencia entre Diagonales ± 2,0 mm/m

Formato (m) 1,52 x 2,44 / 1,52 x 4,88\* / 2,50 x 2,16\*  
\*Espesor / Formato fabricado a pedido.

Referencias  
Recuperado de Masisa (s/f) PB Grueso [https://ecuador.masisa.com/wp-content/files\\_mf/151982684015090467012017\\_Ficha\\_PB\\_Grueso.pdf](https://ecuador.masisa.com/wp-content/files_mf/151982684015090467012017_Ficha_PB_Grueso.pdf)

## TRIPLEX DECORATIVO



Tipo de tablero: **NO ESTRUCTURAL**  
Nombre del tablero: TRIPLEX DECORATIVO  
Marcas que se comercializan: **Edimca**



**USO:**

- Partes vistas en muebles.
- Elementos arquitectónicos.
- Carpintería fina en general.



**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

- Almas de madera tropical y caras de maderas decorativas.
- Terminación de las caras tipo B y C de acuerdo a norma técnica INEN 900.
- Caras y contracaras de espesor de 6/10 mm, que permiten el uso de lijas en el proceso de fabricación.
- Contenido de humedad 10-12%.
- Resina urea-formaldehído.
- Caras chapa laminada de Seyke, Anime, Laurel y Mascarey.
- Pueden ser tableros de 1 cara o cara y contracara con chapa decorativa.

**PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS**

DIMENSIONES	ESPEJOR (mm)	3,63	,6	5,21	01	31	61	9
	LARGO (m)	2,15	2,44	2,44	2,44	2,44	2,44	2,44
	ANCHO (m)	0,91	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22
TOLERANCIAS	ESPEJOR (mm)	-0,2/0,2	-0,2/0,2	-0,2/0,2	-0,5/0,9	-0,5/0,9	-0,5/0,9	-0,5/0,9
	LARGO (m)	0/+1,60	/+1,60	/+1,60	/+1,60	/+1,60	/+1,60	/+1,6
	ANCHO (m)	0/+1,60	/+1,60	/+1,60	/+1,60	/+1,60	/+1,60	/+1,6
	DIAGONALES	0/+2	0/+2	0/+2	0/+2	0/+2	0/+2	0/+2
PAQUETE	UNIDADES	280	280	190	110	85	65	55
PESO / PIEZA	kg	3,83	5,84	7,66	15,72	19,07	25,55	27,11
DENSIDAD	kg / cm³	335	335	485	530	392	470	470

Referencias  
Recuperado de Edimca (s/f). Triplex Decorativo. <https://edimca.com.ec/triplex.html>

## DURA TRIPLEX



Tipo de tablero: **ESTRUCTURAL**  
Nombre del tablero: DURA TRIPLEX  
Marcas que se comercializan: **Edimca**



**USO:**

- Elaboración de muebles de barcos, pisos de carrocerías de vehículos de transporte masivo.
- Tableros para encontrados de losas o columnas.
- Bases para moldes de productos de concreto.



**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

- Tableros elaborados con madera tropical.
- Tableros marinos recubiertos con film fenólico de 240 gramos.
- Uso de resina fenólica.
- Canto sellado con esmalte a prueba de agua.
- Contenido de humedad 6-8%.

**PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS**

DIMENSIONES	ESPEJOR (mm)	12	15	18
	LARGO (m)	2,44	2,44	2,44
	ANCHO (m)	1,22	1,22	1,22
TOLERANCIAS	ESPEJOR (mm)	-0,5/0,9	-0,5/0,9	-0,5/0,9
	LARGO (m)	0/+1,60	/+1,60	/+1,6
	ANCHO (m)	0/+1,60	/+1,60	/+1,6
	DIAGONALES	0/+2	0/+2	0/+2
PAQUETE	UNIDADES	85	65	55
PESO / PIEZA	kg	19,77	26,25	27,81
DENSIDAD	kg / cm³	479	557	576

Referencias  
Recuperado de Edimca (s/f). Dura Triplex. <https://edimca.com.ec/triplex.html>

## TRIPLEX CORRIENTE



Tipo de tablero: **ESTRUCTURAL**  
Nombre del tablero: TRIPLEX CORRIENTE  
Marcas que se comercializan: **Edimca**



**USO:**

- Estructura de muebles interiores.
- Carpintería en general.
- Estructuras de soporte para encofrados en construcciones húmedas.



**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

- Madera tropical.
- Terminación de las caras tipo B, C e industrial de acuerdo a norma técnica INEN 900.
- Caras y contracaras de espesor de 8/10mm, que permiten el uso de lijas en el proceso de fabricación.
- Contenido de humedad 10-12%.
- Resina urea-formaldehído.

**PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS**

DIMENSIONES	ESPEJOR (mm)	3,63	,6	5,29	12	15	
	LARGO (m)	2,15	2,44	2,44	2,44	2,44	
	ANCHO (m)	0,91	1,22	1,22	1,22	1,22	
TOLERANCIAS	ESPEJOR (mm)	-0,2/0,2	-0,2/0,2	-0,2/0,2	-0,5/0,9	-0,5/0,9	-0,5/0,9
	LARGO (m)	0/+1,60	/+1,60	/+1,60	/+1,60	/+1,60	/+1,6
	ANCHO (m)	0/+1,60	/+1,60	/+1,60	/+1,60	/+1,60	/+1,6
	DIAGONALES	0/+2	0/+2	0/+2	0/+2	0/+2	0/+2
PAQUETE	UNIDADES	280	280	190	110	85	65
PESO / PIEZA	kg	3,83	5,84	7,66	15,40	18,75	25,23
DENSIDAD	kg / cm³	335	335	485	530	392	470

Referencias  
Recuperado de Edimca (s/f). Triplex Corriente. <https://edimca.com.ec/triplex.html>

## TRIPLEX MARINO



Tipo de tablero: **ESTRUCTURAL**  
Nombre del tablero: TRIPLEX MARINO  
Marcas que se comercializan: **Edimca**



**USO:**

- Elaboración de muebles de barcos, pisos de carrocerías de vehículos de transporte masivo.
- Tableros para encofrados de losas o columnas.



**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

- Tableros elaborados con madera tropical.
- Tableros clase única.
- Caras y contracaras de espesor de 8/10mm, que reducen la absorción de humedad en el interior del tablero.
- Uso de resina fenólica.
- Contenido de humedad 10-12%.

**PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS**

DIMENSIONES	ESPEJOR (mm)	5,29	12	15	18	
	LARGO (m)	2,44	2,44	2,44	2,44	
	ANCHO (m)	1,22	1,22	1,22	1,22	
TOLERANCIAS	ESPEJOR (mm)	-0,2/0,2	-0,5/0,9	-0,5/0,9	-0,5/0,9	-0,5/0,9
	LARGO (m)	0/+1,60	/+1,60	/+1,60	/+1,60	/+1,6
	ANCHO (m)	0/+1,60	/+1,60	/+1,60	/+1,60	/+1,6
	DIAGONALES	0/+2	0/+2	0/+2	0/+2	0/+2
PAQUETE	UNIDADES	190	110	85	65	55
PESO / PIEZA	kg	19,0	11,0	8,5	6,5	5,5
DENSIDAD	kg / cm³	572	617	479	557	576

Referencias  
Recuperado de Edimca (s/f). Triplex Marino. <https://edimca.com.ec/triplex.html>

## TRIPLEX ALISTONADO



Tipo de tablero: **NO ESTRUCTURAL**  
Nombre del tablero: TRIPLEX ALISTONADO  
Marcas que se comercializan: **Edimca**



**USO:**

- Fabricación de puertas de madera sólida.
- Bases para escritorio o mesas robustas.
- Muebles finos de madera sólida.



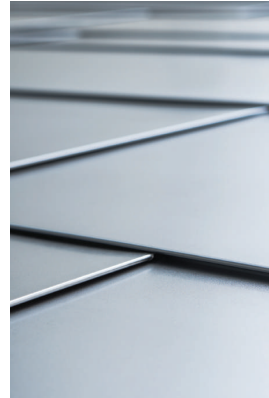
**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

- Tableros elaborados con almas de listones de madera tropical.
- Tableros fabricados con 5 capas.
- Listones de madera sólida preservada.
- Contenido de humedad 6-8%.
- Disponibles en tableros corriente y decorativo con chapas de seyke, anime, laurel y mascarey.

## CONCLUSIÓN

Al utilizar diferentes tipos de tableros prefabricados optimizamos el material con estándares de calidad, además de reducir el impacto ambiental, así como reducir el peso de la estructura, también nos permiten conocer sus diferentes usos pueden ser estructural o decorativo. Otra singularidad es que cuentan con diferentes acabados en diversos colores según sea el caso para el proyecto a desarrollar en sitio.

## ACERO INOXIDABLE

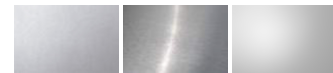


**Descripción:** Es una aleación del Acero con un mínimo de 10% de cromo en masa. Este metal tiene características que lo hacen perfecto para revestir los exteriores de un edificio.

**CARACTERÍSTICAS:**

- Gran resistencia a la corrosión
- Hasta 100 años de durabilidad
- Maleable
- Reciclable
- Soldable
- Compatible con otros metales ampliamente utilizados en la construcción como el Acero, Aluminio y Zinc.

**ACABADOS:**



Satinado Mate Satinado Espejo

**JUNTAS DE SISTEMAS:**



Alzada

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Espesor en junta alzada/ junta plana	0,5 a 0,6 mm
Espesor en paneles machihembrados o paneles cassette	0,6 a 0,8 mm
Dimensiones máximas	Ancho 1250 mm Largo no limitado
Densidad específica	7,9 kg/dm³
Peso instalado por metro cuadrado en cubierta o fachada en junta alzada/ junta plana	4,4 kg (0,6 mm de espesor) 5,28 kg (0,6 mm de espesor)
Punto de fusión	1450°C
Dilatación térmica	1,6 mm/m / 100°C
Resistencia a la tracción	600 N/mm²
Normativa de fabricación (aleaciones)	EN 14404 (AISI 316L) EN 14307 (AISI 304L)

Referencias  
Recuperado de Grupo Basica. (s/f). Acero inoxidable. <https://descargas.grupobasica.com/metal-experts/metal-experts-grupobasica.pdf>

## COBRE

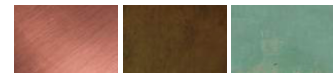


**Descripción:** Es un metal de transición de color rojizo y brillo metálico, es el tercero más utilizado del mundo. Su característica más destacada es la evolución de la textura del acabado del rojo metálico pasando por un marrón oscuro y terminando en una pátina verde.

**CARACTERÍSTICAS:**

- Buena resistencia a la corrosión
- Muy durable: 80 años en zonas costeras y más de 100 en zonas interiores
- Cero mantenimiento
- Maleable y de fácil manipulación
- Reciclable
- Soldable
- Variedad de espesores y dimensiones

**ACABADOS:**



Satinado Mate Satinado Espejo

**JUNTAS DE SISTEMAS:**

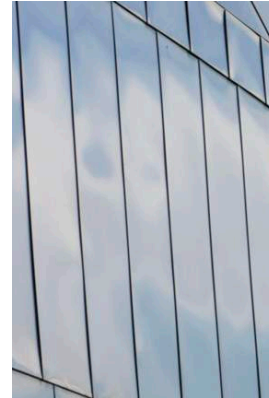


**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Espesor en junta alzada/ junta plana	0,6 a 0,8 mm
Espesor en paneles machihembrados o paneles cassette	0,7 a 1,5 mm
Dimensiones máximas	Ancho 1250 mm Largo no limitado
Densidad específica	8,91 kg/dm³
Peso instalado por metro cuadrado en cubierta o fachada en junta alzada/ junta plana	6 kg (0,6 mm de espesor) 7 kg (0,7 mm de espesor) 8 kg (0,8 mm de espesor)
Punto de fusión	1083°C
Dilatación térmica	1,7 mm/m / 100°C
Resistencia a la tracción (Cobra recocido/ Cobre duro)	220 N/mm² / 290 N/mm²
Normativa de fabricación (aleaciones)	UNE EN 1172

Referencias  
Recuperado de Grupo Basica. (s/f). Cobre. <https://descargas.grupobasica.com/metal-experts/metal-experts-grupobasica.pdf>

## ZINC



**Descripción:** Comúnmente clasificado como metal de transición aunque estrictamente no lo sea. Es un material noble y flexible, mejora con el paso del tiempo gracias a su pátina natural, que le brinda durabilidad.

**CARACTERÍSTICAS:**

- Cero mantenimiento
- Resistente a la corrosión
- Durable
- Maleable
- Reciclable
- Soldable

**ACABADOS:**



Satinado Espejo

**JUNTAS DE SISTEMAS:**



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Espesor en junta alzada/ junta plana	0,65 a 0,8 mm
Espesor en paneles machihembrados o paneles cassette	0,8 a 1,0 mm
Dimensiones máximas	Ancho 1000 mm Largo no limitado
Densidad específica	7,2 kg/dm³
Peso instalado por metro cuadrado en cubierta o fachada en junta alzada/ junta plana	5,2 kg (0,65 mm de espesor) 5,6 kg (0,7 mm de espesor) 6,5 kg (0,8 mm de espesor)
Punto de fusión	419,5°C
Dilatación térmica	2,2 mm/m / 100°C
Resistencia a la tracción	>150 N/mm²
Normativa de fabricación (aleaciones)	UNE EN 988

Referencias  
Recuperado de Grupo Basica. (s/f). Cobre. <https://descargas.grupobasica.com/metal-experts/metal-experts-grupobasica.pdf>

## ACERO CORTEN



**Descripción:** El Acero Corten es una aleación ampliamente utilizada para aplicaciones marinas como construcción de barcos y muelles. Resulta de una composición química que hace que su oxidación tenga una característica particular que lo protege de la corrosión atmosférica sin perder prácticamente sus características mecánicas.

**CARACTERÍSTICAS:**

- Resistente a la corrosión
- Durable
- Cero mantenimiento
- Soldable

**ACABADOS:**



Satinado Mate Satinado Espejo

**JUNTAS DE SISTEMAS:**



Alzada

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Espesor en junta alzada/ junta plana	0,5 a 0,6 mm
Espesor en paneles machihembrados o paneles cassette	0,6 a 0,8 mm
Dimensiones máximas	Ancho 1250 mm Largo no limitado
Peso específico	7,9 kg/dm³
Peso instalado por metro cuadrado en cubierta o fachada en junta alzada/ junta plana	4,4 kg (0,5 mm de espesor) 5,28 kg (0,6 mm de espesor)
Resistencia a la fluencia	145 MPA (21 KSI)
Resistencia máxima	152 MPA (22 KSI)
Elongación	8% (en 50 mm, espesor 1,6 mm)
Módulo de elasticidad	69 GPA (10,000 KSI)
Normativa de fabricación (aleaciones)	ASTM B-209

Referencias  
Recuperado de Grupo Basica. (s/f). Acero Corten. <https://descargas.grupobasica.com/metal-experts/metal-experts-grupobasica.pdf>

Jhon Patricio Cabrera Guamarriga / Christian Daniel Cajamarca Maza

## ALUMINIO SÓLIDO



**Descripción:** El Aluminio Sólido es un metal no ferro-magnético. Es el tercer elemento más encontrado en la corteza terrestre, se utiliza de forma pura o en aleación con otros metales. Se puede colocar con acabado natural, tratado químicamente (anodizado) o con pintura aplicada en fábrica, ampliando así la gama de color para cualquier proyecto.

**CARACTERÍSTICAS:**

- Resistente a la corrosión
- Es el más ligero de los metales
- Durable
- Cero mantenimiento
- Maleable
- Reciclable
- Soldable
- Buena aceptación de pintura

**ACABADOS:**



Satinado Mate Satinado Espejo

**JUNTAS DE SISTEMAS:**



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Espesor en junta alzada/ junta plana	0,5 a 0,8 mm
Espesor en paneles machihembrados o paneles cassette	1,5 a 3,0 mm
Dimensiones máximas	Ancho 1250 mm Largo no limitado
Peso específico	2,7 kg/dm³
Peso instalado por metro cuadrado en cubierta o fachada en junta alzada/ junta plana	1,97 kg (0,65 mm de espesor) 2,13 kg (0,7 mm de espesor) 2,63 kg (0,8 mm de espesor)
Resistencia a la fluencia	355 MPA
Resistencia máxima	470-630 MPA
Elongación	20% mín
Normativa de fabricación (aleaciones)	ASTM A 242 TYPE-1

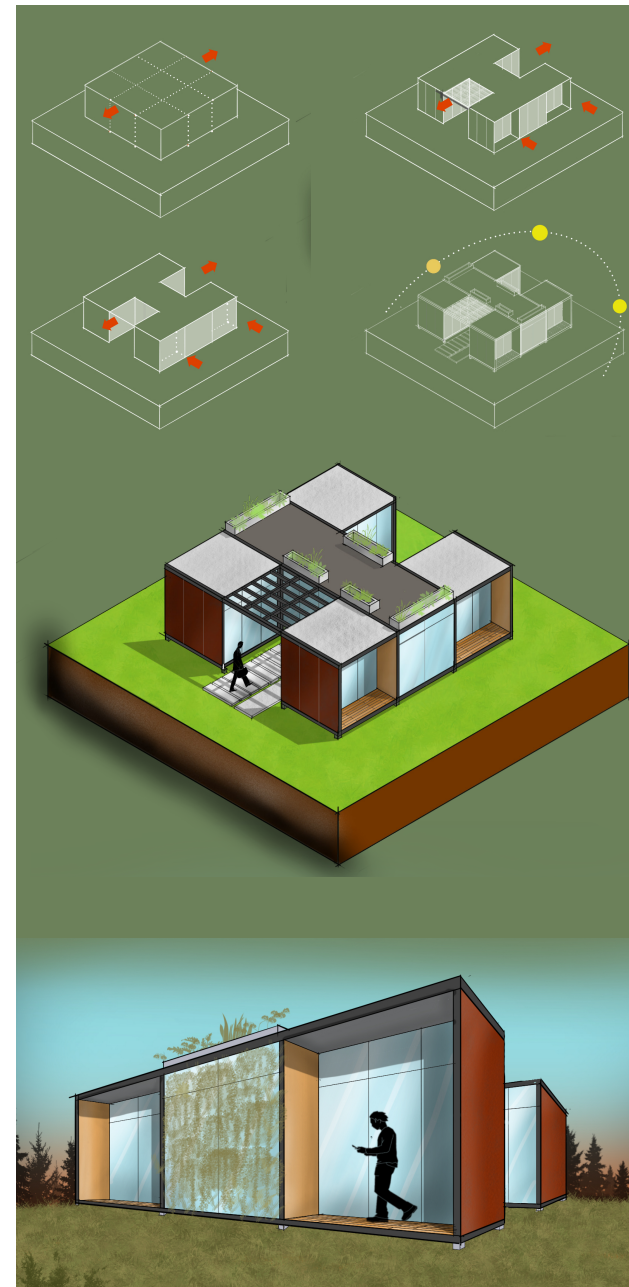
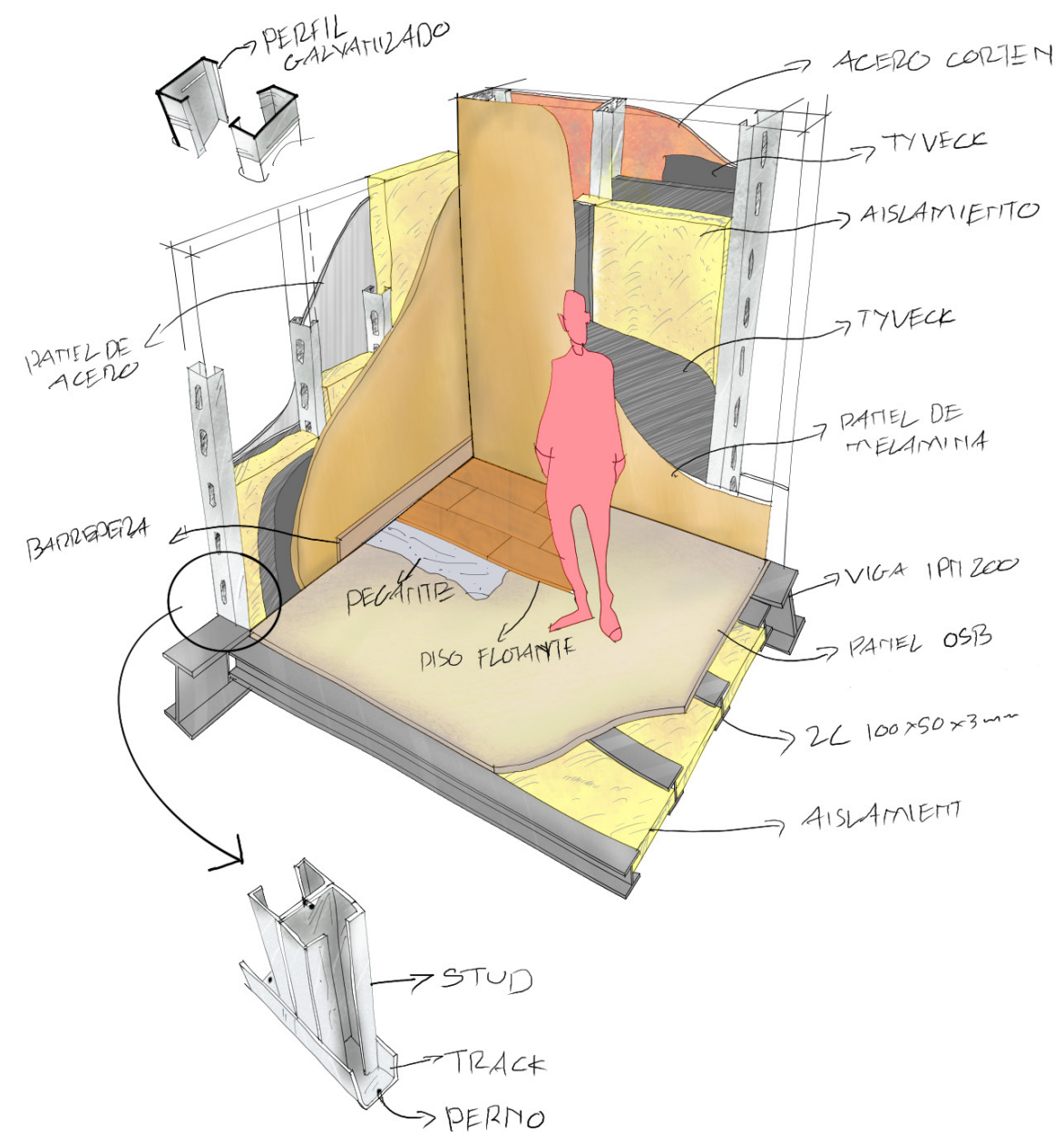
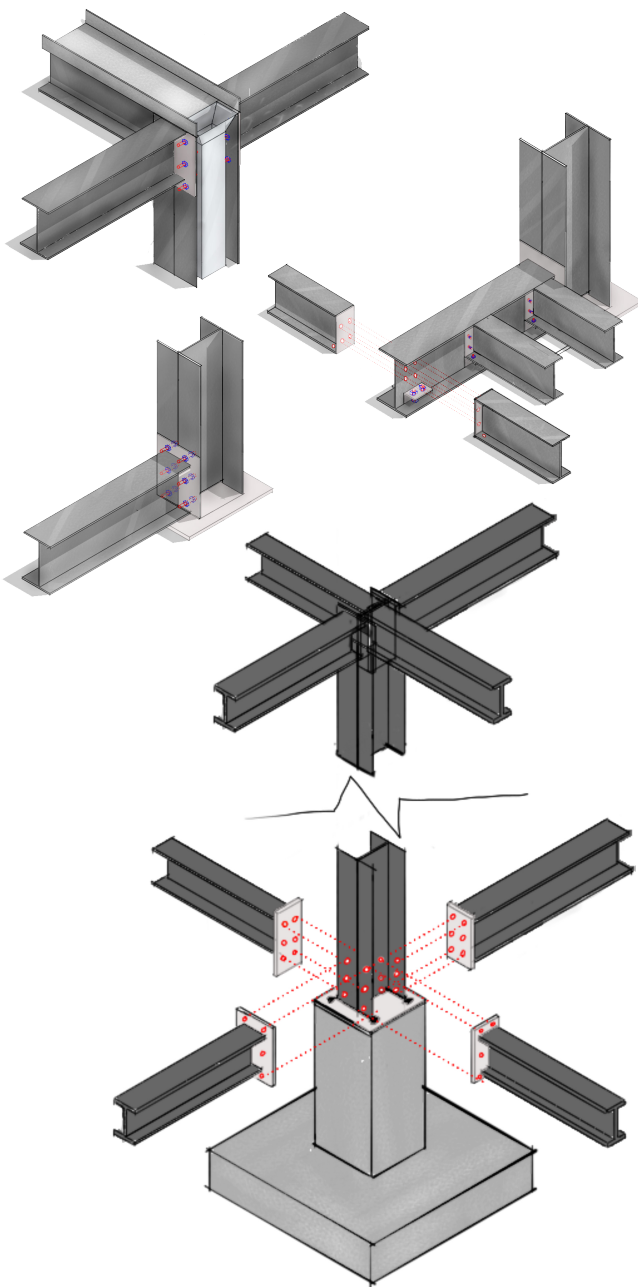
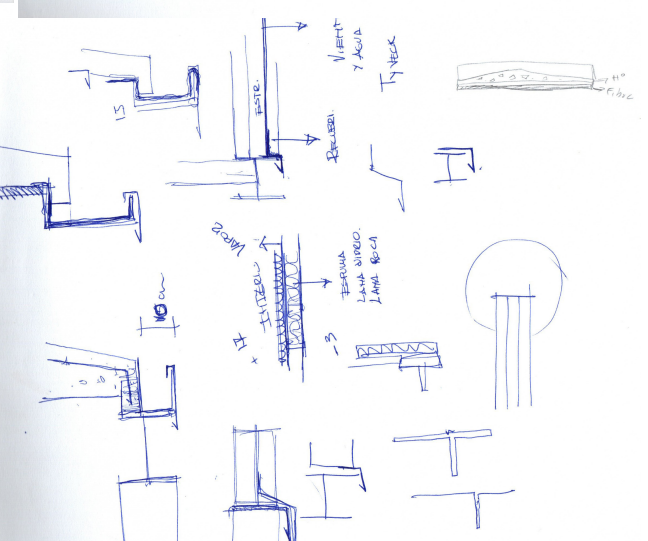
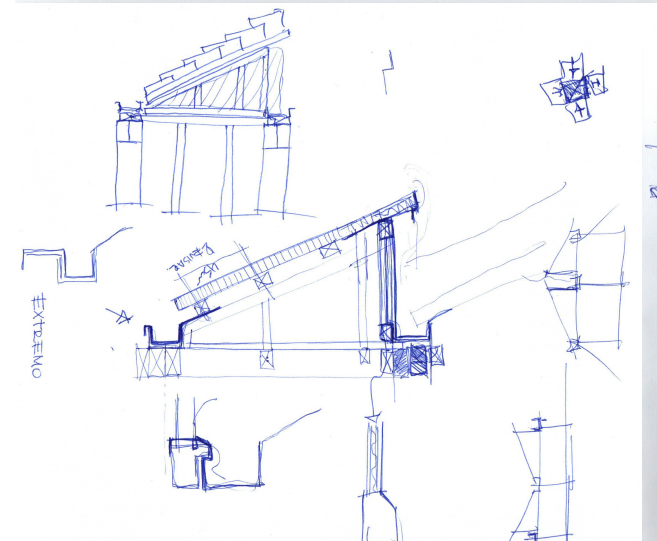
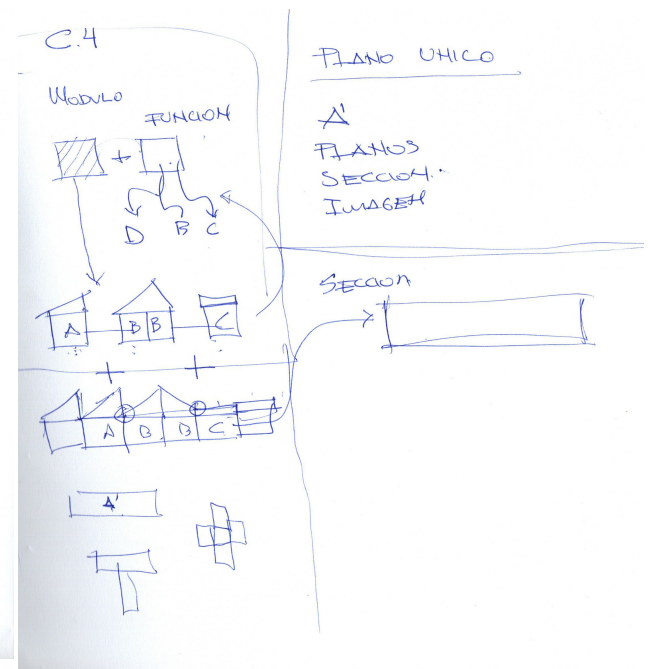
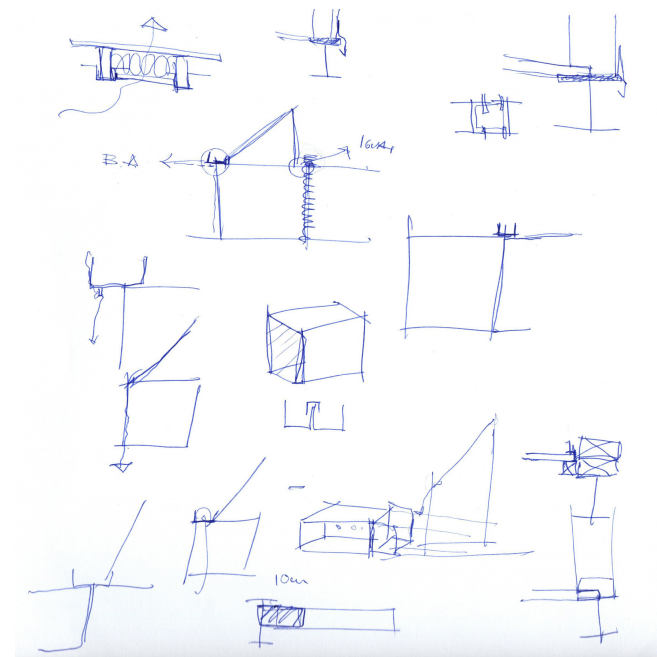
Referencias  
Recuperado de Grupo Basica. (s/f). Aluminio sólido. <https://descargas.grupobasica.com/metal-experts/metal-experts-grupobasica.pdf>

## CONCLUSIÓN

En los últimos años se han empezado a tomar en cuenta a los metales para optimizar revestimientos exteriores, es por ello que existe una amplia variedad de tipologías de metales, estos se pueden utilizar con elementos decorativos o ser utilizados en piezas arquitectónicas funcionales como quebrasoles, puertas, ventanas, etc. Debido a su versatilidad es fácil unir mediante un sistemas de anclajes que requieran para el proyecto a revestir.

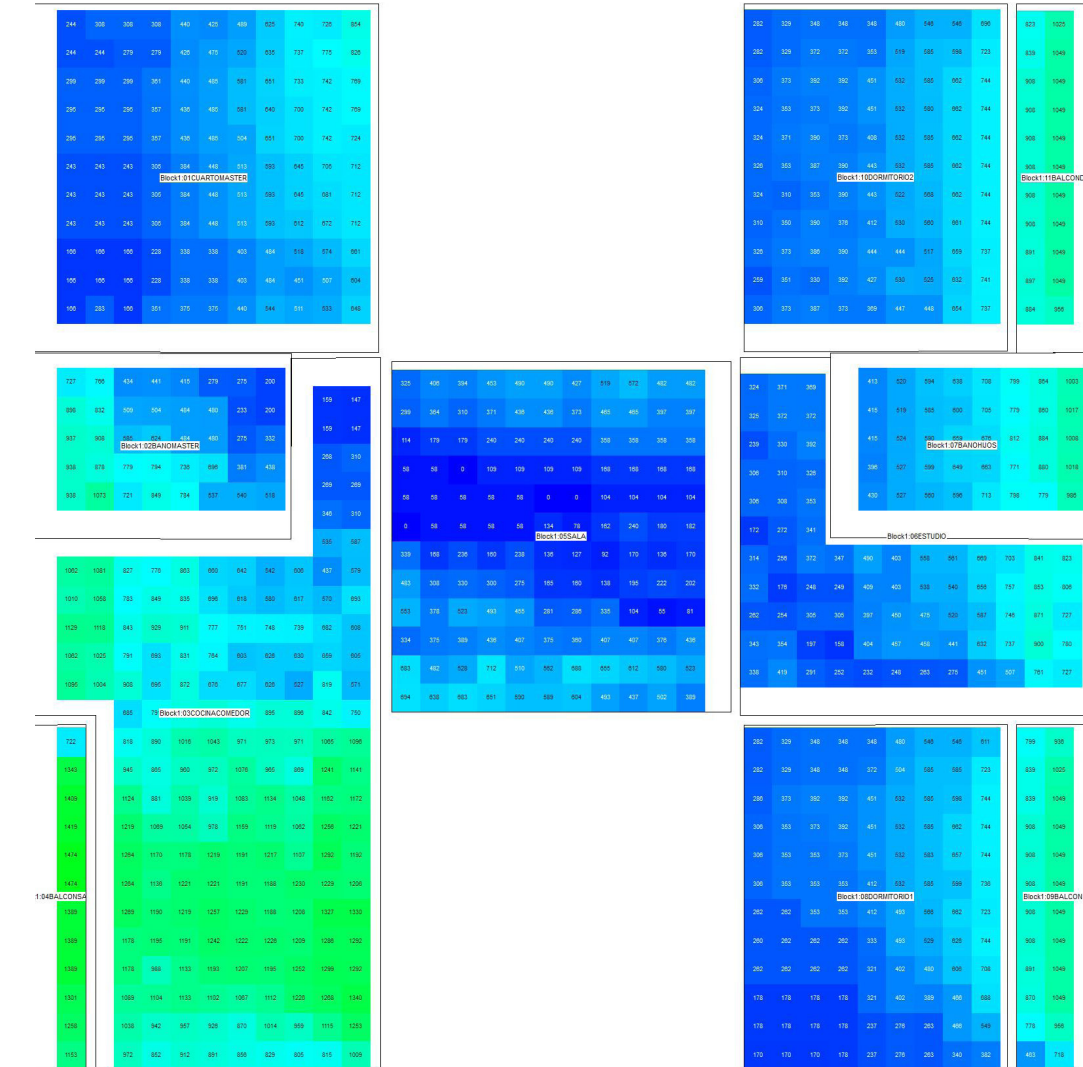


BOCETACIÓN DE PROPUESTA DE VIVIENDA PROGRESIVA PARA LA REGIÓN SIERRA





ILUMINANCIA



ANÁLISIS

Tareas y clases de local	Iluminancia media en servicio (lux)		
	Mínimo	Recomendado	Óptimo
<b>Viviendas</b>			
Dormitorio	100	150	200
Cuartos de aseo	100	150	200
Cuartos de estar	200	300	500
Cocinas	100	150	200
Cuartos de trabajo o de estudio	300	500	750

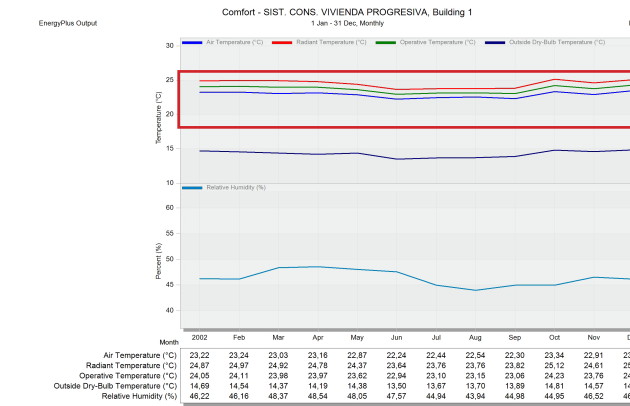
Para analizar la iluminancia y el confort interior se utilizó el software Desing Builder.

Se puede apreciar que los niveles de iluminación están por encima de los valores recomendados en las zonas cercanas a las ventanas.

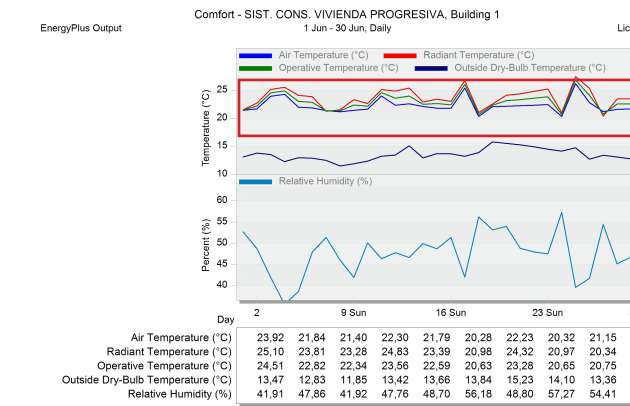
Para solucionar esto en la propuesta se contempla el uso de persianas en los dormitorios y en la sala se opta por chapas de acero perforado. Estas dos soluciones permiten controlar el acceso de luz de forma libre.

CONFORT INTERIOR TÉRMICO

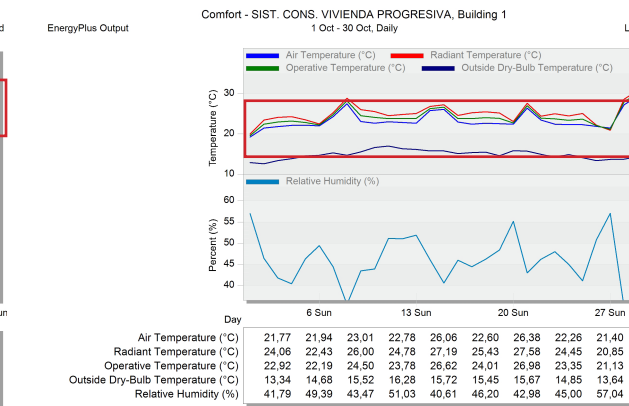
TEMPERATURA AÑO



TEMPERATURA MES MÁS FRÍO



TEMPERATURA MES MÁS CALIENTE



ANÁLISIS

Para el análisis climático de la vivienda se toman los valores del fichero climático de la ciudad de Cuenca.

En los diagramas se analiza las fechas críticas durante el año mediante la simulación de confort. Los espacios están destinados a actividades de una vivienda y podemos observar que durante el año la temperatura estará dentro del confort térmico. El mes más frío es en junio y la temperatura estará dentro del rango de confort y en el mes más caliente que es en octubre de igual forma la temperatura está dentro del rango de confort a excepción de los últimos días del mes, en donde se observa que la temperatura se sale de los límites del confort.

En general los resultados indican que la vivienda responde de forma correcta a los cambios climáticos en la ciudad de Cuenca con los materiales empleados en el diseño del sistema constructivo.

**MEMORIA TÉCNICA ESTRUCTURAL**

**1.- CÓDIGOS Y REGLAMENTOS:**

- 1.1 Norma Ecuatoriana de la Construcción 2015
- 1.2 Reglamento de las Construcciones de Concreto Reforzado (ACI-318-2019) y Comentarios. Editado por el Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto A.C.

1.3 Reglamento de especificación para construcciones en acero ANSI-AISC 360-16

**2.- CARGAS DE CÁLCULO**

- 2.1 Cargas propias y permanentes:
  - a. Tableros Osb: 680 kg/m<sup>3</sup>
  - b. Divisiones con paredes alivianadas: 60.84 kg/m<sup>2</sup>,
  - c. Pisos en general, carga promedia incluido rasante: 110 Kg/m<sup>2</sup>
  - d. Peso de hormigón simple: 2200 Kg/m<sup>3</sup>
  - e. Plásticos en plancha: 2100 kg/m<sup>3</sup>
  - f. Planchas de fibrocemento: 9 kg/m<sup>2</sup>
  - g. Acero corten: 7.9 kg/m<sup>3</sup>

- 2.2 Carga viva:
  - Dormitorio - 200 Kg/m<sup>2</sup>
  - Pasillo y corredores: 300 kg/m<sup>2</sup>
  - Terraza - 300 Kg/m<sup>2</sup>

**3.- RESISTENCIAS DE LOS MATERIALES Y DEL SUELO**

3.1 Resistencia y Límite de fluencia del acero fy = 4.200 kg/cm<sup>2</sup>, sismo resistente.

3.2 Resistencia y límite de fluencia del concreto a los 28 días: f'c = 240 kg/cm<sup>2</sup> para columnas, zapatas. El ensayo a compresión de los cilindros de prueba a los 7 días, debe dar aproximadamente un 70% de la resistencia especificada, es decir 147 kg/cm<sup>2</sup> y 168 kg/cm<sup>2</sup> respectivamente). Para la edificación se tiene como resistencia de acuerdo a ensayos el mínimo de 237 Kg/cm<sup>2</sup>.

3.3 Tensión del suelo: La capacidad admisible es de 1.20 Kg/cm<sup>2</sup>.

**4.- TIPO DE ESTRUCTURA**

Será de zapatas aisladas a una profundidad de 1 m del NIVEL 000 como mínimo y el constructor verificará que el suelo tenga una capacidad de soporte de al menos 0,94 kg/cm<sup>2</sup> en cuyo caso se hará una reposición de suelo, como se indica en el Estudio de Suelos.

La cimentación está constituida por Zapatas aisladas, de 1m x 1mx 0,30m. La edificación es una estructura

de acero, con vigas IPE 200 de peralte de 0,20m y base de 0,10m; y losa de 5 cm repartida con perfiles C de repartición, de (150x50x3mm) con separación de 0.60m.

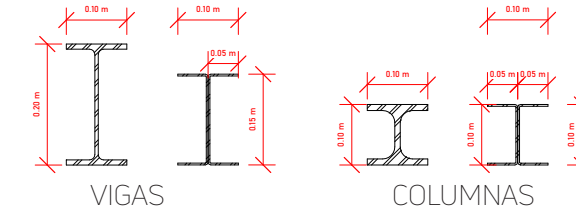
**5.- ESFUERZOS DE CARGAS Y DE CÁLCULO CONSIDERADOS EN EL DISEÑO**

5.1 Los coeficientes de mayoración de cargas son: 1.2 para la carga propia y permanente; 1.6 para la carga viva.

5.2 Para el cálculo y diseño de la estructura, se consideró los coeficientes de seguridad rigurosos que demandan los reglamentos respectivos, que a más de mayorizar las cargas se utilizan coeficientes de minoración, en el caso de flexión: 0.90, para los esfuerzos de corte y de punzonamiento: 0,70.

**MEMORIA DESCRIPTIVA ESTRUCTURAL**

**PREDIMENSIONAMIENTO**



Para la determinación del peralte de las vigas principales utilizamos la siguiente relación de acuerdo a las normas AISC-NEC

$$h = \frac{L}{25} \quad h = \frac{L}{20} \quad h = \frac{3.77}{20} = 0.188 \sim 0.20 \text{ m}$$

Para la determinación de la columna aplicamos las siguientes fórmulas que nos indican las normativas AISC-NEC. Con la área de aporte se predimensiona la columna central, dependiendo del uso se utiliza las diferentes cargas de servicio:

- Edificios categoría A      Peso A= 1500 Kg/m<sup>2</sup>
- Edificios categoría B      Peso B= 1250 Kg/m<sup>2</sup>
- Edificios categoría C      Peso C= 1000 Kg/m<sup>2</sup>

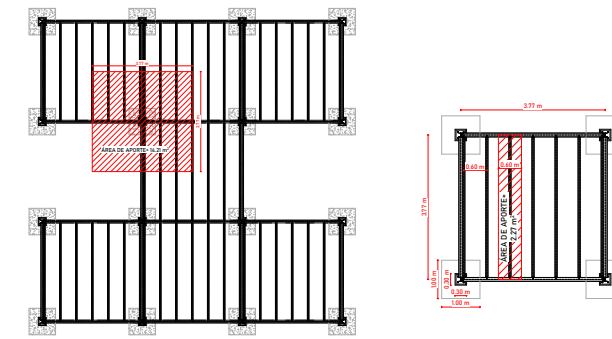
14.21 m<sup>2</sup> x 1000 Kg/m<sup>2</sup> = 14210 Kg

$$\sigma = \frac{P_{servicio}}{A} \quad A = \frac{P}{\sigma(F_y)} \sim \text{Acero } \sigma = 0.90$$

Predimensionamiento Viga 160 - IPE

$$A = \frac{14210}{0.9(2500 \text{ Kg/cm}^2)} = 6.32 \text{ cm}^2$$

DENOMINACIÓN	DIMENSIONES				R	ÁREA SECCIÓN cm <sup>2</sup>	PESOS kg/mts
	h	b	t	e			
mm	mm	mm	mm	mm			
IPE 160	160	82	5,00	7,40	7	20,10	15,80



La sección requerida es superior incluso con el perfil HEB por lo cual optamos en armar una columna con dos perfiles metálicos C unidos en forma de I con un cordón de solda estructural.

DENOMINACIÓN	DIMENSIONES				R	ÁREA SECCIÓN cm <sup>2</sup>	PESOS kg/mts
	h	b	t	e			
mm	mm	mm	mm	mm			
HEB 100	100	100	6,00	10,00	12	26,00	20,40

Lo cual revisamos su área de aporte y estamos en la área de aporte requerida de acuerdo al predimensionamiento. (todos estos perfiles son tomados directamente del catálogo DIPAC)

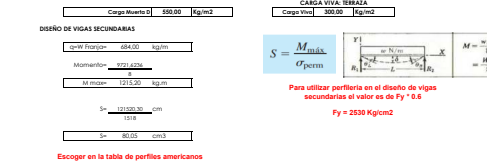
Designación	Dimensiones (mm)			Masa Kg/m	A cm <sup>2</sup>	d1 cm
	h	b	e			
mm	mm	mm	mm			
C 150 x 50 x 3	150	50	3	5,62	7,2	1,13

Predimensionamiento de vigas secundarias se utilizó un programa excel en donde se optimiza los cálculos para determinar el peralte, además se aplican las fórmulas de acuerdo a las normas mencionadas en donde debe cumplir con la deformación y corte.

**CARGA MUERTA**  
 Losas de Hormigón Armado Alivianadas = 650 Kg/m<sup>2</sup>  
 Losas con Placa Colaborante = 550 Kg/m<sup>2</sup>  
 Losas de Hormigón Armado Macizo = 700 Kg/m<sup>2</sup>

**CARGA VIVA**

La carga viva a emplearse por piso y por uso y ocupación, depende del tipo de servicio al cual está destinado la losa. Revisar las cargas de la NEC, capítulo: CARGAS NO SÍSMICAS y generar el listado de cargas de servicio para la edificación.

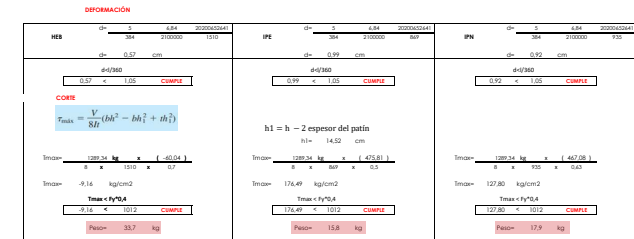


DESIGNACIÓN	DIMENSIONES				Peso kg/mts	MÓDULO SECCIONAL cm <sup>3</sup>	INERCIA cm <sup>4</sup>
	h	b	t	e			
mm	mm	mm	mm	mm			
HEB 100	100	100	6,00	10,00	38,2	303	104

DESIGNACIÓN	DIMENSIONES				Peso kg/mts	MÓDULO SECCIONAL cm <sup>3</sup>	INERCIA cm <sup>4</sup>
	h	b	t	e			
mm	mm	mm	mm	mm			
HEB 100	100	100	6,00	10,00	38,2	303	104

DESIGNACIÓN	DIMENSIONES				Peso kg/mts	MÓDULO SECCIONAL cm <sup>3</sup>	INERCIA cm <sup>4</sup>
	h	b	t	e			
mm	mm	mm	mm	mm			
HEB 100	100	100	6,00	10,00	38,2	303	104

DESIGNACIÓN	DIMENSIONES			
	h	b	t	e
mm	mm	mm	mm	mm
HEB 100	100	100	6,00	10,00



Optamos en armar las vigas secundarias por 2C 150x60x5 mm por su peso en kg.

Designación	Dimensiones (mm)			Masa Kg/m	A cm <sup>2</sup>	d1 cm
	h	b	e			
mm	mm	mm	mm			
C 150 x 60 x 5	150	60	5	9,87	12,68	1,56