

## **ANEXOS**

## ANEXO Nº 1 PLANILLAS DE SELECCION Y COLECCION DE MUESTRAS

PLANILLA DE SELECCIÓN Y COLECCIÓN DE MUESTRAS
<b>1.- IDENTIFICACION</b>
Fecha de selección: 02/09/2019.
Nombre común: Tipa colorada.
Nombre científico: <i>Pterogyne nitens</i> Tul.
Identificado por: Ing. M.Sc. Ismael Acosta Galarza.
Familia: Fabaceae o Leguminosea.

2.-MUESTRA BOTANICAS
<b>Fecha de colección:</b> 02/09/2019.
<b>Ramas terminales:</b> Flores      Fruto x      Corteza x Hojas x
<b>Época de floración:</b> febrero Enero y
<b>Otros detalles:</b> No      flores en      la época de      recolección presentaba      muestra

3.- UBICACIÓN GEOGRAFICA
Nombre del bosque: Sub andino
Departamento, provincia, comunidad: Tarija, O`Connor, Palos Blancos
Pueblo más cercano : Entre ríos
Referencia más cercana (carretera, ríos, etc.): Carretera Tarija – Yacuiba, Río Palos Blancos.
Localización del bosque: Sub andino
Tipo de bosque: Xerofítico del Chaco Serrano.

**ANEXO N° 2 PLANILLA PARA DIMENSIONES EN ESTADO VERDE**

<b>PLANILLA PARA DIMENSIONES EN ESTADO VERDE</b>						
Nombre común: Tipa Colorada						
Nombre científico: <i>Peterogyne nitens</i> Tul.						
Familia: Fabaceae o Leguminosae.						
Fecha de inicio: 20 Noviembre de 2019						
Procedencia: Palos blancos.						
Árbol: 1						
Ejecutivo: Adrián Carlos Cuellar Inda.						

ARBOL	PROBETA	DRV (mm)	DVT(mm)	DLV(mm)	PV (gr)	VV(cm)
1	1	30,30	30,31	100,10	109,96	91,98
	2	30,37	30,25	100,15	110,69	92,33
	3	30,29	30,25	100,95	113,00	92,60
	4	30,25	30,25	100,10	108,58	92,08
	5	30,14	30,26	100,31	109,62	91,97
	6	30,28	30,20	100,45	109,68	92,38
	7	30,17	30,16	100,22	108,44	91,98
	8	30,28	30,30	100,15	110,65	92,25
	9	30,10	30,19	100,21	108,10	92,06
	10	30,18	30,19	100,22	110,95	92,48

**PLANILLA PARA DIMENSIONES EN ESTADO VERDE**

Nombre común: Tipa Colorada
Nombre científico: <i>Peterogyne nitens</i> Tul.
Familia: Fabaceae o Leguminosae.
Fecha de inicio: 20 Noviembre de 2019
Procedencia: Palos blancos.
Árbol: 2
Ejecutivo: Adrián Carlos Cuellar Inda.

ARBOL	PROBETA	DRV (mm)	DTV(mm)	DLV(mm)	PV (gr)	VV(cm)
2	1	30,22	30,17	100,10	102,04	92,35
	2	30,14	30,10	100,05	109,76	91,62
	3	30,16	30,14	100,35	102,75	92,15
	4	30,10	30,24	101,22	103,39	92,77
	5	30,18	30,06	100,30	108,19	91,87
	6	30,21	30,21	100,10	106,13	92,07
	7	30,25	30,17	100,00	101,43	92,27
	8	30,14	30,14	100,93	105,11	92,96
	9	30,22	30,15	100,03	108,44	92,15
	10	30,15	30,16	100,04	105,92	92,79

**PLANILLA PARA DIMENSIONES EN ESTADO VERDE**

Nombre común: Tipa Colorada
Nombre científico: <i>Peterogyne nitens</i> Tul.
Familia: Fabaceae o Leguminosae.
Fecha de inicio: 20 Noviembre de 2019
Procedencia: Palos blancos.
Árbol: 3
Ejecutivo: Adrián Carlos Cuellar Inda.

ARBOL	PROBETA	DRV (mm)	DVT(mm)	DLV(mm)	PV (gr)	VV(cm)
3	1	30,25	30,15	100,99	110,93	92,58
	2	30,34	30,25	100,00	107,05	92,47
	3	30,18	30,19	100,06	112,66	92,50
	4	30,18	30,16	100,46	107,85	92,37
	5	30,26	30,24	100,38	107,94	91,88
	6	30,00	30,09	100,80	112,21	92,48
	7	30,21	30,21	99,95	113,81	92,58
	8	30,21	30,16	100,95	112,4	92,79
	9	30,15	30,09	100,55	114,33	92,54
	10	30,16	30,24	100,60	115,03	92,73

**PLANILLA PARA DIMENSIONES EN ESTADO VERDE**

Nombre común: Tipa Colorada
Nombre científico: <i>Peterogyne nitens</i> Tul.
Familia: Fabaceae o Leguminosae.
Fecha de inicio: 20 Noviembre de 2019
Procedencia: Palos blancos.
Árbol: 4
Ejecutivo: Adrián Carlos Cuellar Inda.

ARBOL	PROBETA	DRV (mm)	DVT(mm)	DLV(mm)	PV (gr)	VV(cm)
4	1	29,74	30,20	100,55	106,58	92,04
	2	30,06	30,11	99,94	103,42	91,93
	3	30,15	30,21	100,79	108,27	92,87
	4	30,23	30,07	100,80	106,97	92,22
	5	30,12	30,27	100,50	101,70	92,98
	6	30,25	30,16	99,95	110,22	92,63
	7	30,19	30,09	101,00	104,43	91,42
	8	30,20	30,19	101,00	107,85	92,28
	9	30,23	30,19	100,06	108,92	92,47
	10	30,27	30,20	100,90	100,93	92,85

**ANEXO N° 3 PLANILLA PARA DIMENSIONES EN ESTADO SECO AL AIRE**

<b>PLANILLA PARA DIMENSIONES EN ESTADO SECO AL AIRE</b>						
Nombre común: Tipa Colorada						
Nombre científico: <i>Peterogyne nitens</i> Tul.						
Familia: Fabaceae o Leguminosae.						
Fecha de inicio: 20 Noviembre de 2019						
Procedencia: Palos blancos.						
Árbol: 1						
Ejecutivo: Adrián Carlos Cuellar Inda.						

<b>ARBOL</b>	<b>PROBETA</b>	<b>DRSA(mm)</b>	<b>DTSA(mm)</b>	<b>DLSA(mm)</b>	<b>PSA (gr)</b>	<b>VSA(cm)</b>
1	1	29.95	30.00	100.10	72.54	88.23
	2	29.90	29.70	100.10	73.02	88.39
	3	29.70	29.45	100.50	74.38	88.23
	4	29.90	29.65	100.00	70.19	88.15
	5	29.75	29.60	100.35	70.81	88.90
	6	29.90	29.85	100.40	71.46	88.63
	7	29.80	29.65	100.15	70.28	88.25
	8	29.90	29.65	100.05	72.93	89.20
	9	29.70	29.50	100.05	71.01	87.66
	10	29.90	29.70	100.20	70.81	88.91

**PLANILLA PARA DIMENSIONES EN ESTADO SECO AL AIRE**

Nombre común: Tipa Colorada

Nombre científico: *Peterogyne nitens* Tul.

Familia: Fabaceae o Leguminosae.

Fecha de inicio: 20 Noviembre de 2019

Procedencia: Palos blancos.

Árbol: 2

Ejecutivo: Adrián Carlos Cuellar Inda.

ARBOL	PROBETA	DRSA(mm)	DTSA(mm)	DLSA(mm)	PSA (gr)	VSA(cm)
2	1	29.84	29.45	100.10	59.77	87.46
	2	29.80	29.58	100.00	70.24	88.00
	3	29.80	29.52	100.40	63.67	88.06
	4	29.70	29.35	101.90	65.19	89.00
	5	29.88	29.40	100.35	66.05	87.92
	6	29.89	29.65	100.14	70.07	88.27
	7	29.85	29.45	100.00	61.62	87.91
	8	29.84	29.40	101.50	66.77	88.69
	9	29.92	29.40	100.00	67.16	87.83
	10	29.82	29.60	100.09	69.13	88.19



**PLANILLA PARA DIMENSIONES EN ESTADO SECO AL AIRE**

Nombre común: Tipa Colorada

Nombre científico: *Peterogyne nitens* Tul.

Familia: Fabaceae o Leguminosae.

Fecha de inicio: 20 Noviembre de 2019

Procedencia: Palos blancos.

Árbol: 3

Ejecutivo: Adrián Carlos Cuellar Inda.

ARBOL	PROBETA	DRSA(mm)	DTSA(mm)	DLSA(mm)	PSA (gr)	VSA(cm)
3	1	29.80	29.46	101.99	75.66	88.90
	2	29.85	29.64	100.00	73.57	88.30
	3	29.79	29.70	100.00	72.00	88.11
	4	29.80	29.49	100.10	66.03	87.04
	5	29.83	29.60	100.19	71.20	88.34
	6	29.38	29.45	101.00	66.91	87.23
	7	29.82	29.50	99.95	66.29	88.04
	8	29.85	29.40	101.00	72.46	88.22
	9	29.78	29.52	101.99	70.23	89.85
	10	29.80	29.50	100.10	61.08	88.86

**PLANILLA PARA DIMENSIONES EN ESTADO SECO AL AIRE**

Nombre común: Tipa Colorada

Nombre científico: *Peterogyne nitens* Tul.

Familia: Fabaceae o Leguminosae.

Fecha de inicio: 20 Noviembre de 2019

Procedencia: Palos blancos.

Árbol: 4

Ejecutivo: Adrián Carlos Cuellar Inda.

ARBOL	PROBETA	DRSA(mm)	DTSA(mm)	DLSA(mm)	PSA (gr)	VSA(cm)
4	1	29.40	29.58	100.55	64.74	87.10
	2	29.73	29.50	99.95	67.36	88.13
	3	29.36	29.75	100.50	70.63	89.11
	4	29.80	29.50	100.30	74.09	88.61
	5	29.83	29.65	100.45	67.92	89.00
	6	29.85	29.55	99.90	68.65	88.05
	7	29.83	29.40	100.80	74.32	89.39
	8	29.28	29.40	101.50	75.15	88.47
	9	29.84	29.36	100.10	76.61	88.23
	10	29.51	29.51	100.50	78.33	88.89

**ANEXO N° 4 PLANILLA PARA DIMENSIONES EN ESTADO SECO AL HORNO**

<b>PLANILLA PARA DIMENSIONES EN ESTADO SECO AL HORNO</b>						
Nombre común: Tipa Colorada						
Nombre científico: <i>Peterogyne nitens</i> Tul.						
Familia: Fabaceae o Leguminosae.						
Fecha de inicio: 14 de marzo 2020.						
Procedencia: Palos blancos.						
Árbol: 1						
Ejecutivo: Adrián Carlos Cuellar Inda.						

<b>ARBOL</b>	<b>PROBETA</b>	<b>DRSH(mm)</b>	<b>DTSH(mm)</b>	<b>DLSH(mm)</b>	<b>PSH (gr)</b>	<b>VSH(cm)</b>
1	1	29.24	28.77	100.11	64.49	84.51
	2	29.44	28.81	100.30	64.91	85.08
	3	29.20	28.50	100.10	66.28	84.67
	4	29.25	28.85	100.62	62.51	84.83
	5	29.17	28.59	100.10	63.07	84.58
	6	29.32	28.80	100.22	63.63	84.82
	7	29.16	28.67	100.01	62.51	84.40
	8	29.35	28.73	99.79	65.08	84.34
	9	29.15	28.63	100.63	63.22	83.94
	10	29.27	28.84	100.47	63.98	85.30

**PLANILLA PARA DIMENSIONES EN ESTADO SECO AL HORNO**

Nombre común: Tipa Colorada

Nombre científico: *Peterogyne nitens* Tul.

Familia: Fabaceae o Leguminosae.

Fecha de inicio: 14 de marzo 2020.

Procedencia: Palos blancos.

Árbol: 1

Ejecutivo: Adrián Carlos Cuellar Inda.

ARBOL	PROBETA	DRSH(mm)	DTSH(mm)	DLSH(mm)	PSH (gr)	VSH(cm)
2	1	29.21	28.48	100.85	53.71	83.66
	2	29.22	28.62	100.75	62.97	83.95
	3	28.20	28.65	100.17	57.16	84.53
	4	29.17	28.56	101.99	58.56	85.22
	5	29.22	28.50	100.12	59.19	84.02
	6	29.30	28.50	100.85	62.90	84.26
	7	29.24	28.47	100.85	55.18	83.90
	8	29.29	28.50	101.50	59.76	84.79
	9	29.33	28.53	99.70	60.29	83.86
	10	29.20	28.66	100.10	61.87	84.50

**PLANILLA PARA DIMENSIONES EN ESTADO SECO AL HORNO**

Nombre común: Tipa Colorada

Nombre científico: *Peterogyne nitens* Tul.

Familia: Fabaceae o Leguminosae.

Fecha de inicio: 14 de marzo 2020.

Procedencia: Palos blancos.

Árbol: 1

Ejecutivo: Adrián Carlos Cuellar Inda.

ARBOL	PROBETA	DRSA(mm)	DTSA(mm)	DLSA(mm)	PSA (gr)	VSA(cm)
3	1	29.31	28.55	101.99	67.82	84.92
	2	29.13	28.70	99.85	65.93	84.01
	3	29.16	28.78	99.83	64.60	84.04
	4	29.20	28.57	99.74	59.07	83.62
	5	29.30	28.64	100.03	64.04	84.62
	6	28.77	28.47	101.99	59.81	83.31
	7	29.26	28.70	99.72	59.29	84.13
	8	29.27	28.59	101.99	64.87	84.99
	9	29.22	28.66	100.32	63.71	83.95
	10	29.18	28.57	99.87	54.77	82.50

**PLANILLA PARA DIMENSIONES EN ESTADO SECO AL HORNO**

Nombre común: Tipa Colorada

Nombre científico: *Peterogyne nitens* Tul.

Familia: Fabaceae o Leguminosae.

Fecha de inicio: 14 de marzo 2020.

Procedencia: Palos blancos.

Árbol: 1

Ejecutivo: Adrián Carlos Cuellar Inda.

ARBOL	PROBETA	DRSH(mm)	DTSH(mm)	DLSH(mm)	PSH (gr)	VSH(cm)
4	1	28.79	28.64	100.42	57.98	83.34
	2	29.15	28.63	99.71	60.40	84.69
	3	29.30	28.80	100.35	63.48	85.39
	4	29.22	28.58	100.53	66.43	84.72
	5	29.33	28.85	100.17	60.84	85.33
	6	29.20	28.54	99.55	61.34	84.04
	7	29.18	28.60	100.50	66.60	84.50
	8	29.23	28.53	101.99	67.37	84.54
	9	29.22	28.44	100.45	68.73	84.38
	10	29.20	28.72	100.18	70.28	85.16

## ANEXO N° 5 FÓRMULAS UTILIZADAS EN PROPIEDADES FÍSICAS

### a) ESTADO VERDE

#### 1. CONTENIDO DE HUMEDAD

$$\text{C.H.V.} = \frac{\text{PV} - \text{PSH}}{\text{PSH}} * 100$$

C.H.V. = Contenido de humedad en estado verde (%)

P.V. = Peso de la probeta en estado verde (gr.)

P.S.H. = Peso de la probeta en estado seco al horno (gr.)

#### 2. PESO ESPECÍFICO APARENTE

$$\text{P.E.Av.} = \frac{\text{PV}}{\text{VV}}$$

P.E.Av. = Peso específico aparente en estado verde (gr/cm<sup>3</sup>)

P.V. = Peso de la probeta en estado verde (gr.)

VV = Volumen de la probeta en estado verde (cm<sup>3</sup>.)

**b) ESTADO SECO AL AIRE**

**1. CONTRACCIÓN RADIAL NORMAL**

$$\text{C.R.N.} = \frac{\text{DRV} - \text{DRSA}}{\text{DRV}} * 100$$

- C.R.N. = Contracción radial normal (%)  
D.R.V. = Dimensión radial de la probeta en estado verde (mm.)  
D.R.S.A. = Dimensión radial de la probeta en estado seco al aire (mm.)

**2. CONTRACCIÓN TANGENCIAL NORMAL**

$$\text{C.T.N.} = \frac{\text{DTV} - \text{DTSA}}{\text{DTV}} * 100$$

- C.T.N. = Contracción tangencial normal (%)  
D.T.V. = Dimensión tangencial de la probeta en estado verde (mm.)  
D.T.S.A. = Dimensión tangencial de la probeta en estado seco al aire (mm.)

**3. CONTRACCIÓN VOLUMÉTRICA**

$$\text{C.V.N.} = \frac{\text{VV} - \text{VSA}}{\text{VV}} * 100$$

- C.V.N. = Contracción volumétrica normal (%)  
V.V. = Volumen de la probeta en estado verde (mm.)  
V.S.A. = Volumen de la probeta en estado seco al aire (mm.)

**4. TAZA O COEFICIENTE DE ESTABILIDAD**

$$T = \frac{\text{CTN}}{\text{CRN}}$$

- T = Taza o coeficiente de estabilidad en estado seco al aire  
C.T.N. = Contracción tangencial normal (%)  
C.R.N. = Contracción radial normal (%)



## 5. CONTENIDO DE HUMEDAD

$$\text{C.H.S.A.} = \frac{\text{PSA} - \text{PSH}}{\text{PSH}} * 100$$

C.H.S.A. = Contenido de humedad en estado seco al aire (%)

P.S. A. = Peso de la probeta en estado seco al aire (gr.)

P.S.H. = Peso de la probeta en estado seco al horno (gr.)

## 6. PESO ESPECÍFICO

$$\text{P.E.A.}_{SA} = \frac{\text{PSA}}{\text{VSA}}$$

P.E.A.<sub>SA</sub> = Peso específico aparente en estado seco al aire (gr/cm<sup>3</sup>)

P.S. A.<sub>SA</sub> = Peso de la probeta en estado seco al aire (gr.)

V.S.A.<sub>SA</sub> = Volumen de la probeta en estado seco al aire (cm<sup>3</sup>)

### c) AJUSTE DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS AL 12 % DE C.H.

#### 1. CONTRACCIÓN RADIAL AL 12 %

$$\text{C.R.}_{12\%} = \frac{\text{CRT} (\text{CHSA} - 12) + \text{CRN} * 12}{\text{CHSA}}$$

C.R.<sub>12%</sub> = Contracción radial al 12 %

C.R.T. = Contracciones radial total (%)

C.R.N. = Contracciones radial normal

C.H.S.A = Contenido de humedad seco al aire (%)

#### 2. CONTRACCIÓN TANGENCIAL AL 12 %

$$\text{C.T.}_{12\%} = \frac{\text{CTT} (\text{CHSA} - 12) + \text{CTN} * 12}{\text{CHSA}}$$

C.T.<sub>12%</sub> = Contracción tangencial al 12 %

C.T.T. = Contracciones tangencial total

C.T.N. = Contracciones tangencial normal (%)

C.H.S.A = Contenido de humedad seco al aire (%)

### 3. CONTRACCIÓN VOLUMÉTRICA AL 12 %

$$C.V_{12\%} = \frac{CVT (CHSA - 12) + CVN * 12}{CHSA}$$

C.V.<sub>12%</sub> = Contracción volumétrica al 12 %  
C.V.T. = Contracciones volumétrica total (%)  
C.H.S.A = Contenido de humedad seco al aire (%)  
C.V.N. = Contracción volumétrica normal (%)

### 4. PESO ESPECÍFICO APARENTE AL 12 %

$$D_{12\%} = D_o * \frac{1 + 0.012}{1 + 0.84 * D_o * 0.12}$$

D<sub>12%</sub> = Peso específico aparente al 12 % de contenido de humedad  
D<sub>o</sub> = Peso específico anhidro en (gr/cm<sup>3</sup>)  
0.85 = Constante.

#### d) ESTADO SECO AL HORNO

##### 1. CONTRACCIÓN RADIAL TOTAL

$$C.R.T. = \frac{DRV - DRSA}{DRV} * 100$$

C.R.T. = Contracción radial total (%)  
D.R.V. = Dimensión radial de la probeta en estado verde (mm)  
D.R.S.A. = Dimensión radial de la probeta en estado seco al horno (mm)

##### 2. CONTRACCIÓN TANGENCIAL TOTAL

$$C.T.T. = \frac{DTV - DTSA}{DTV} * 100$$

C.T.T. = Contracción tangencial normal (%)  
D.T.V. = Dimensión tangencial de la probeta en estado verde (mm)  
D.T.S.A. = Dimensión tangencial de la probeta en estado seco al aire (mm)

### 3. CONTRACCIÓN VOLUMÉTRICA TOTAL

$$C.V.T. = \frac{VV - VSH}{VV} * 100$$

C.V.T. = Contracción volumétrica total (%)

V.V. = Volumen de la probeta en estado verde (cm<sup>3</sup>)

V.S.H. = Volumen de la probeta en estado seco al horno (cm<sup>3</sup>)

### 4. TAZA O COEFICIENTE DE ESTABILIDAD

$$T = \frac{CTT}{CRT}$$

T = Taza o coeficiente de estabilidad

C.T.T. = Contracción tangencial total (%)

C.R.T. = Contracción radial total (%)

### 5. PESO ESPECÍFICO APARENTE

$$P.E.A._{SH} = \frac{PSH}{VSH}$$

P.E.A.<sub>SH</sub> = Peso específico aparente en estado seco al horno (gr/cm<sup>3</sup>)

P.S.H. = Peso de la probeta en estado seco al horno (gr.)

V.S.H. = Volumen de la probeta en estado seco al horno (cm<sup>3</sup>)

### 6. DENSIDAD BÁSICA

$$D.B. = \frac{PSH}{VV}$$

D.B. = Densidad básica (gr/cm<sup>3</sup>)

P.S.H. = Peso de la probeta en estado seco al horno (gr.)

V.V. = Volumen de la probeta en estado verde (cm<sup>3</sup>)

### 7. CONTENIDO DE HUMEDAD MÁXIMO

$$C.H.M. = \left( \frac{1}{D_o} + 0.28 \frac{1}{\hat{\rho}} \right) * 100$$

C.H.M. = Contenido de humedad máximo (%)

D<sub>o</sub> = Peso específico aparente anhidro (gr/cm<sup>3</sup>)

$\delta$  = Peso específico de la pared celular = 1.50 (gr/cm<sup>3</sup>)  
0.28 = Constante.

**8. POROSIDAD**

$$P = \left( 1 - \frac{Pea}{1.5} \right) * 100$$

P = Porosidad de la madera (%)

Pea = Peso específico anhidro (gr/cm<sup>3</sup>)

1.5 = Peso específico real (gr/cm<sup>3</sup>)

**ANEXO N° 6 CLAVE PARA LA CLASIFICACIÓN DE MADERAS**

**(AROSTEGUI A. 1975)**

**SEGUN EL PESO ESPECÍFICO BASICO (gr/cm<sup>3</sup>):**

<b>RANGO</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>
Menor de 0.30	Muy liviana
De 0.30 a 0.40	Liviana
De 0.41 a 0.60	Mediana
De 0.61 a 0.75	Pesada
Más de 0.75	Muy pesada.

**SEGUN EL PESO ESPECÍFICO SECO AL AIRE (C.H. 12%), (gr/cm<sup>3</sup>):**

<b>RANGO</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>
Menor de 0.35	Muy bajo
De 0.36 a 0.50	Bajo
De 0.51 a 0.75	Mediano
De 0.76 a 1.00	Alto
Más de 1.01	Muy alto

**SEGUN EL PESO ESPECÍFICO ANHIDRO (gr/cm<sup>3</sup>):**

<b>RANGO</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>
Menor de 0.30	Muy Liviana
De 0.30 a 0.45	Liviana
De 0.46 a 0.70	Mediana
De 0.71 a 0.86	Pesada
Más de 0.86	Muy pesada

### **SEGUN LA CONTRACCIÓN VOLUMÉTRICA:**

<b>RANGO</b>	<b>CLASIFICACION</b>
Menor de 7.0	Muy bajo
De 7.0 a 10.0	Bajo
De 10.0 a 13.0	Mediano
De 13.1 a 15. 0	Alta
Más de 15.0	Muy alta

### **SEGUN LA TAZA DE ESTABILIDAD:**

<b>RANGO</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>
Menor de 1.50	Muy estable
De 1.51 a 2.00	Estable
De 2.10 a 2.50	Moderadamente estable
De 2.51 a 3.00	Inestable
Mayor de 3.00	Muy inestable.

**ANEXO N° 7 CLASIFICACION DE LAS ESPECIES SEGÚN LOS POSIBLES  
USOS DE LA MADERA MEDIANTE LAS PROPIEDADES FISICAS  
(HANNES HOHEISEL 1972).**

**GRUPO N° 1**

Madera que presentan una densidad anhidra baja menor a  $0,45 \text{ gr/cm}^3$ , se utiliza para embalaje, encofrados, material aislante, chapas de corte rotatorio, revestimientos de interiores de muebles.

**GRUPO N° 2**

Madera con una densidad anhidra alta de  $0,75 \text{ gr/cm}^3$ , son destinadas a construcciones pesadas, como puentes, graderías, parquet industrial, chapas decorativas.

**GRUPO N° 3**

Madera de peso específico muy baja de  $0,30 \text{ gr/cm}^3$ , son utilizadas en la construcción como: aislantes, revestimientos, láminas y cajonería liviana.

**GRUPO N° 4**

Madera de peso específico baja entre  $0,30$  a  $0,40 \text{ gr/cm}^3$ , son de baja resistencia, baja durabilidad natural recomienda sus usos en cajonería, moldurado, revestimiento y laminado.

**GRUPO N°5**

Madera de peso específico de resistencia media de  $0,41$  a  $0,60 \text{ gr/cm}^3$ , se caracterizan por su buen comportamiento al trabajo con máquinas de carpintería, estas maderas son utilizadas en la industria de la construcción: encofrados, revestimientos, estructuras clavadas y empernadas.

**GRUPO N°6**

Madera de peso específico alta entre  $0,60$  a  $0,75 \text{ gr/cm}^3$ , son de textura fina, maderas utilizadas para la construcción de estructuras: vigas, columnas recubrimientos de exteriores, pisos.

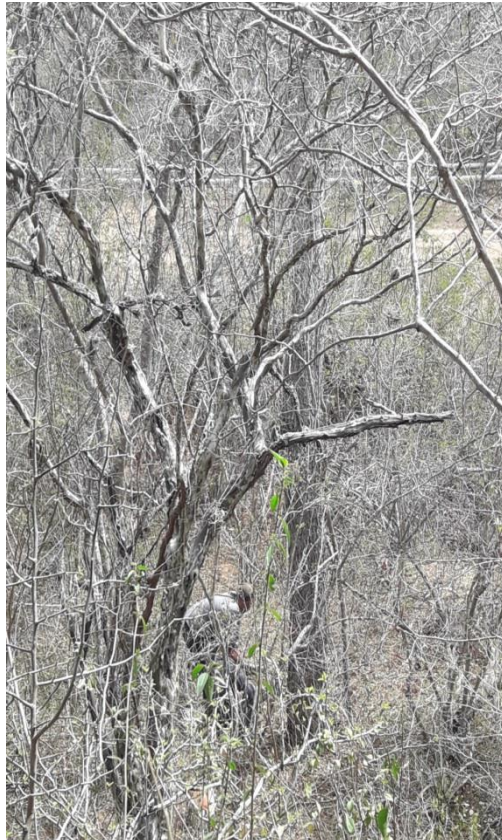




**ANEXO N° 8 IDENTIFICACION DE LA ESPECIE TIPA COLORADA.**



**ANEXO N° 9 IDENTIFICACION DE LA ESPECIE TIPA COLORADA**



**ANEXO N° 10 PREPARANDO EL TUMBE DE LA ESPECIE TIPA COLORADA.**



**ANEXO N° 11 MARCANDO EL ARBOL ANTES DEL TUMBE.**



**ANEXO N° 12 PREPARACIÓN DE MOTOSIERRA PARA TUMBE DE ÁRBOLES.**



**ANEXO N° 13 REALIZANDO EL TUMBE.**



**ANEXO N° 14 ARBOL YA DERIBADO**



**ANEXO N° 15 TOMANDO MEDIDAS DE LAS PROBETAS EN LABORATORIO DE LA MADERA**



## ANEXO N° 16 TOMANDO MEDIDAS CON EL TORNILLO MICROMETRICO



## ANEXO N° 17 TOMANDO DATOS DE PESO EN ESTADO VERDE



**ANEXO N° 18 PROBETAS CODIFICADAS**



**ANEXO N° 19 PROBETA ESTADO SECO AL AIRE**



**ANEXO N° 20 PROBETAS EN ESTUFA PARA SECADO ANHIDRO.**



**ANEXO N° 21 ESTUFA A TEMPERATURA CONSTANTE**



**ANEXO N° 22 CALCULANDO EL VOLUMEN DE LA PROBETA**





**ANEXO N° 23 CALCULANDO EL VOLUMEN DESPUES DE PARAFINAR LAS PROBETAS**



**ANEXO N° 24 PROBETAS RETIRADAS DE LA ESTUFA**



**ANEXO N° 26 EXTRACION DE LAS PROBETAS DE LA ESTUFA**



**ANEXO N° 27 APAGANDO DE LA ESTUFA DESPUES DE EL SECADO AL HORNO**



**ANEXO N° 28 OBTENCION DE PESOS EN ESTADO ANHIDRO**



