

# REGLAS

(y II)

## *para determinar el volumen de madera aserrada que un tronco puede producir*

**Continuación y conclusión de estas Reglas publicadas en el Boletín 74, págs. 21 a 23, de julio-agosto**

Símbolos utilizados:

D = diámetro del menor extremo del tronco, en pulgadas.

$D_m$  = diámetro del tronco en su punto medio, en pulgadas.

L = longitud del tronco en pies.

V.p.t. = volumen de madera medido en «pies tabla».

V.p.c. = volumen de madera medido en «pies cúbicos».

— una pulgada equivale a 2,45 cm.

— un pie equivale a 0,33 metros.

Una modificación a esta fórmula dada por McKenzie es:

$$V.p.t. = (1 - 0,045) \frac{\pi \cdot (0 - 4)^2 \cdot L}{48}$$

El diámetro hay que medirlo por el interior de la corteza y en el extremo menor.

Se ha demostrado que los resultados por defecto en los troncos pequeños y por exceso en los grandes se debe a que el desperdicio previsto en el despiece es proporcional al diámetro y a la longitud de los troncos; en lugar de constante como supone la regla. Otro defecto de esta regla es que en su formulación se ha previsto una pérdida del 4,5 por 100 en serrín y mermas de secado, en lugar del 10 ó 30 por 100 de otras fórmulas.

### REGLA DE DOYLE

Es una de las reglas más utilizadas actualmente, habiendo sido base de medida en Arkansas, Columbia Británica, Florida, Louisiana y Ontario. Su empleo se reduce en aquellos lugares en que los rollizos son de gran tamaño. Tampoco se utiliza en los bosques propiedad del Estado (en Estados Unidos). No obstante, es posible que el volumen de madera que se mide con la regla de Doyle sea superior al medido por todas las reglas restantes combinadas.

Como característica técnica principal puede señalarse que es buena su aproximación al volumen real, aunque peca por defecto en troncos pequeños. La fórmula es la siguiente:

$$V.p.t. = (D - 4)^2 \cdot \frac{L}{16}$$

### REGLA DE DOYLE Y BAXTER

La regla de Doyle mide por defecto los troncos pequeños y la de Baxter hace lo mismo los de grandes dimensiones, por lo que se han combinado ambas para lograr una fórmula eficiente.

Se emplea la regla primera hasta 20 pulgadas en diámetro y la de Baxter de 20 en adelante.

### REGLA DE DOYLE Y SCRIBNER

Es otra regla combinada, en la que se emplea la regla de Scribner para valores de diámetro superiores a 28 pulgadas.

Igual que ocurre con la combinación anterior, los valores que proporciona para los volúmenes son por defecto, lo que compensa los troncos con defectos. Por este motivo ambos sistemas

de medida han tenido bastante éxito entre los compradores de madera.

### REGLA DE DREW

Esta regla se preparó mediante comprobaciones entre diagramas de despiece y resultados obtenidos en numerosas serrerías. Los resultados conseguidos en esta primera aproximación fueron reducidos para compensar los defectos ocultos.

La formulación aproximada de esta regla es la siguiente:

$$\text{V.p.t.} = 1 - (0,450 - 0,003 \cdot D) \cdot \frac{\pi \cdot D^2}{48} L$$

Una modificación de esta fórmula para troncos con una longitud de 12 pies tiene como expresión:

$$\text{V.p.t.} = 0,615 D^2 - 4,125 D + 29$$

Esta regla ha sido durante mucho tiempo la oficial del Estado de Washington, aunque fue raramente utilizada.

### REGLA PERIMETRAL

Es una regla de volumen en la que la medición se realiza en el centro del tronco, en lugar

de un extremo. No se tiene en cuenta la corteza al hacer las medidas.

$$\text{V.p.c.} = \left( \frac{\text{perímetro central}}{5} \right)^2 \cdot 2 \cdot L$$

Esta fórmula se utilizó en Nueva Zelanda.

### FORMULA DE FINCH Y DE APGAR

Su realización se basa en un surco de sierra de 5/16 de pulgada, dando valores bajos para el volumen. McKenzie expresó matemáticamente esta regla:

$$\text{V.p.t.} = [(1 - 0,280) \frac{\pi \cdot D^2}{48} - 2,5] \cdot L$$

### REGLA DE CUARENTA Y CINCO

Se utilizó en el Estado de Nueva York, expresándose de la siguiente forma:

«Para un tronco de 24 pulgadas multiplíquese el cuadrado de este diámetro por la longitud del tronco y el resultado por 45; después suprimanse tres cifras. Por cada 2 pulgadas de variación con respecto a las 24 «standard», súmese o réstese una unidad del factor 45, según que el diámetro sea mayor o menor de 24 pulgadas.»

# REGLAS

La expresión matemática es la siguiente:

$$\text{V.p.t.} = \frac{(66 + D) \cdot D^2 \cdot L}{2.000}$$

McKenzie expresa esta regla con la fórmula:

$$\text{V.p.t.} = [1 - (0,496 - 0,00763 D)] \frac{\pi \cdot D^2}{48} \cdot L$$

## REGLA DE HERRING

Se basa en despiece para producir tablas de una pulgada. Se utiliza principalmente para pino de Texas y tiene fama de proporcionar cubiccaciones por exceso. McKenzie ha formulado la regla de esta forma:

$$\text{V.p.t.} = [(1 - 0,392) \frac{\pi \cdot D^2}{48} - 1] \cdot L,$$

para troncos con un diámetro no superior a 30 pulgadas.

$$\text{V.p.t.} = [(1 - 0,313) \frac{\pi \cdot D^2}{48} - 5,5] \cdot L,$$

para troncos con diámetro comprendido entre 30 y 42 pulgadas.

## REGLA DE CUADRADO INSCRITO

El lado de un cuadrado inscrito en un círculo de 24 pulgadas es aproximadamente 17 pulgadas.

Si tomamos como lado del cuadrado inscrito en cualquier círculo 17/24 de su diámetro, entonces el volumen de la madera que puede ser aserrada de un tronco con diámetro de D pulgadas es el siguiente:

$$\text{V.p.c.} = \left( \frac{17 \cdot D}{24} \right)^2 \left( \frac{L}{144} \right) = \frac{D^2 \cdot L}{287}$$

## REGLA DE NEW HAMPSHIRE

Esta regla se basa en un «standard» formado por una pieza de un pie de longitud y 16 pulgadas de diámetro, que se toma como equivalente a un pie cúbico. Este «standard» recibe el nombre de pie de Blodgett.

El volumen de un tronco medido en pies Blodgett es:

$$\text{N.º de pies Blodgett} = \frac{D_m^2 \cdot L}{256}$$

La conversión para pasar de esta unidad a pies tabla es: 100 pies Blodgett = 1.000 pies tabla.

Esta fórmula proviene de New Hampshire, habiéndose expresado también de la forma:

$$\text{V.p.t.} = 0,41 D_m^2 - 0,1 D_m + 1$$

## REGLA DE NEWFOUNDLAND

Según esta regla, el número de pies tabla que un tronco proporciona se halla multiplicando el diámetro menor por la mitad de su mismo valor y por la longitud del tronco en pies y dividiendo el producto por 12.

$$\text{V.p.t.} = \frac{D^2 \cdot L}{24}$$

## REGLA DE ONTARIO

Fue adoptada como sistema oficial de medida en el año 1952. Se aplica con troncos de diámetro comprendido entre 4 y 40 pulgadas y 8 a 18 pies de longitud.

La expresión matemática de esta regla es:

$$\text{V.p.t.} = (0,55 D^2 - 1,2 D) \frac{L}{12}$$

## REGLA DE SORENSON

Esta regla tiene su origen en el año 1945 en la Costa del Pacífico de los Estados Unidos. Se basa también en la medida sin corteza del diámetro del extremo delgado de los rollizos.

El volumen obtenido en el aserrado es el siguiente:

$$\text{V.p.c.} = 0,005454154 \left( D + \frac{L}{20} \right) \cdot L$$

El término  $\frac{L}{20}$  es un factor de conversión

para pasar de la medida del diámetro mínimo al diámetro medio, en la suposición de una disminución de una pulgada cada 10 pies de longitud.

## REGLA DE SPAULDING

Es una antigua regla utilizada en San Francisco para troncos con diámetro entre 10 y 96 pulgadas. Se supone una vía de aserrado de 11/32 pulgadas y un despiece a tablas de una pulgada.

Como con otras reglas de cubicación, McKenzie la ha expresado en una fórmula:

$$\text{V.p.t.} = [(1 - 0,266) \frac{\pi \cdot D^2}{48} - 2] \cdot L$$

Esta regla proporciona resultados acordes con la realidad al utilizarse en troncos con pocos defectos. En el caso de madera con fendas, pudriciones, daños de rayos, etc., la estimación llega a ser un 30 por 100 superior a la producción real de tabla.

## REGLA DE LOS TRES CUARTOS

Esta regla también es de un origen antiguo. Para obtener el volumen de pies tabla que un tronco determinado puede producir, se resta del

diámetro menor un cuarto de su valor y se eleva el resultado al cuadrado:

$$V.p.t. = \frac{3}{4} \cdot D)^2 \cdot \frac{L}{12}$$

McKenzie ha preparado otra fórmula para esta regla:

$$V.p.t. = (1 - 0,283) \frac{\pi \cdot D^2}{48} \cdot L$$

### REGLA UNIVERSAL

Es una modificación de la regla de Champlain para eliminar algunos defectos que esta última presentaba en el uso.

La regla de Champlain era aceptable en troncos rectos y sin defectos, pues las pérdidas de aserrado que se contemplaban eran las de serrín, canteado, etc., pero no las de nudos, acebolladuras, fendas y malos crecimientos.

La fórmula que permite utilizar la regla de Champlain con troncos con defectos es la siguiente:

$$V.p.t. = (0,62832 \cdot D^2 - 2D) \frac{L}{12}$$

McKenzie propone como regla universal:

$$V.p.t. = (1 - 0,20) \frac{\pi \cdot (D - 1,6)^2}{48} \cdot L$$

### REGLA DE VERMONT

Es una regla sencilla, que consiste en hallar el volumen en pies cúbicos por la regla del cuadrado inscrito y multiplicarla por 12.

$$V.p.t. = 12 \cdot \left( \frac{D^2 \cdot L}{287} \right) = 0,0418 \cdot D^2 \cdot L$$

Con este nombre se conoce también la fórmula

$$V.p.t. = \frac{D^2 \cdot L}{24}$$

que es casi exactamente la misma.

### REGLA DE WARNER

La expresión matemática de esta regla es:

$$V.p.t. = \left[ (1 - 0,466) \frac{\pi \cdot D^2}{48} - 1 \right] \cdot L$$

Los resultados obtenidos no están muy ajustados a la realidad, fundamentalmente por haberse calculado en base a una vía de sierra de 3/4 de pulgada, que es a todas luces excesiva.

### REGLA DE WHEELER

Esta regla se expresa por medio de una tabla preparada para troncos con una longitud de 16 pies. El número de pies tabla que se obtienen con distintos diámetros es el siguiente:

Diámetro	Pies tabla
6... ..	22
8... ..	40
10... ..	65
12... ..	95
14... ..	132
16... ..	174
18... ..	223
20... ..	277
22... ..	337
24... ..	404
26... ..	475
28... ..	553
30... ..	636

### REGLA DE YOUNGLOVE

La medida del diámetro del tronco puede hacer según esta regla a un tercio de la longitud medida a partir del diámetro mínimo. En este caso se toma la medida con corteza.

También puede tomarse el diámetro medio sin corteza.

Los distintos diámetros dan en este último caso para troncos de 12 pies el siguiente volumen de pies tabla.

Diámetro medio	Volumen en pies tabla
6... ..	18
7... ..	21
8... ..	30
9... ..	37
10... ..	46
11... ..	56
12... ..	68
13... ..	79
14... ..	91
15... ..	103
16... ..	119
17... ..	137
18... ..	154
19... ..	172
20... ..	189
21... ..	208

Para troncos de 16 pies de longitud se utiliza la expresión siguiente:

$$V.p.t. = \left( \frac{5}{8} D_m^2 + \frac{9}{20} D_m - 7 \right)$$