

C E I B A

A SCIENTIFIC JOURNAL ISSUED BY THE
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA

Editores: HERNAN ISAIAS GALO
ANTONIO MOLINA R.

Formas para Determinar el Número de
Trozas Clase Diamétrica para **Pinus caribaea**
Morelet en Azacualpa, Olancho

Por: Froylán Castañeda, ¹
Miguel A. Ramírez

R E S U M E N

El informe presenta dos alternativas para determinar el número de trozas por clase diamétrica para pino en la zona de Azacualpa, Olancho. La ecuación de predicción da resultados más exactos, es significativa al 1% y registró un R^2 de 0.97 y un error estándar del promedio de + 10%. Sin embargo, se pueden obtener con la regla general.

INTRODUCCION

Varios son los medios que un aforador de bosques usa para poder obtener una determinación rápida y aproximada del volumen de un rodal. Para tal caso, es común determinar ese volumen expresándolo por ejemplo como que: "el árbol promedio de un bosque dado representa "x" metros cúbicos de madera". El producto de la multiplicación del número de árboles por hectárea y el volumen de ese árbol medio representará el volumen aproximado por hectárea, en esa zona. Este vo-

¹ Los autores son: el primero estudiante de postgrado en la Universidad de West Virginia en Dendrometri-Silvicultura (anteriormente sirvió como catedrático del CURLA y de la ESNACIFOR) y el segundo es jefe de la Unidad de Ordenación y Manejo, COHDEFOR, Honduras.

lumen es simplemente una cantidad que le puede dar una idea clara al aforador, en poco tiempo, con poco equipo y a un costo mas bajo de lo que se puede esperar del rodal. Además, puede ser usado para estimar la desviación estándar ($S = \text{rango}/4$) o la varianza (S^2) del rodal. Estos dos parámetros son a su vez usados para calcular la intensidad del muestreo. Otras técnicas prácticas que ayudan a determinar el volumen de un bosque en forma rápida y aproximada incluyen el uso del dedo pulgar para determinar el área basal y el uso de una vara para aproximar alturas, según lo descrito por Wiant, Maxey y Ramírez (2,3).

Indudablemente que la forma más común y exacta de determinar el volumen es mediante el uso de ecuaciones de predicción y sus respectivas tablas volumétricas, cuando éstas existan. Este estudio tiene como objetivo explicar dos métodos para determinar el número de trozas para pino por clase diamétrica usando una ecuación de predicción y una regla general (rule of thumb). La cantidad de trozas por clase diamétrica es información vital que se usa en la programación del transporte, en la construcción de bacadillas y/o patios de acopio y en el diseño de plantas industriales específicamente de aserraderos. Esta información puede usarse también para estimar el volumen de madera esperado de un bosque dado.

INFORMACION INICIAL

Los datos base usados en desarrollar la ecuación y la regla general fueron tomados de un bosque mixto, pino y latifoliadas con una mayor incidencia de pino, en la zona de Azacualpa, Olancho, Honduras, C. A. El bosque de pino esta formado por **Pinus oocarpa**, Schiede; **P. caribaea**, Morelet y **P. pseudostrobus**, Lindl., de los cuales caribaea formó un 95%². El bosque pinar es aproximadamente un 8% virgen y ha sido explotado en su mayoría. La muestra incluyó 410 puntos y 1983 árboles de los cuales fueron medidos 618, tomándole a cada uno el número de trozas de 5 metros de largo y de 25 cms. como diámetro mínimo.

² Los datos usados en este informe fueron extraídos del "Plan Provisional-Unidad de Manejo Juticalpa, COHDEFOR elaborado por la Unidad de Ordenación de la COHDEFOR.

PROCEDIMIENTO

Debido a que se careció de la información traída del bosque, la gráfica en el Cuadro n.º. 7 del Plan de Manejo fue usada como referencia para desarrollar la ecuación y la regla general usando el método de **Matchacurve** — 2³, para curvas de la clase Xn (La gráfica aparece reproducida en la Fig. 1).

En resumen, el proceso consiste en comparar la versión a escala de una gráfica original contra gráficas estándares, y en seleccionar la más parecida a la curva original. Una vez encontrada esa curva, se leen una serie de valores X y Y. Estos valores son finalmente acoplados en una regresión a modo de desarrollar la ecuación. La regla general también fue desarrollada usando valores extraídos de la curva original. Su procedimiento se explica bajo "Resultados".

RESULTADOS

Usando el método de "Matchacurve" la ecuación desarrollada fué la siguiente:

$$Y = 4.04638 - 0.01509 (75 - X)^{1.3}$$

de donde:

Y = Número aproximado de trozas de 5 metros de largo, por clase diamétrica.

X = Clase diamétrica en centímetros.

Un Análisis de varianza indicó que la ecuación es significativa al 1%.

El valor R² fué de 0.97, y el error estándar de lo estimado 0.28 de troza.

REGLA GENERAL

Para desarrollar esta regla se calcularon varios factores (clase diamétrica/número de trozas) de la gráfica original. Estos a su vez fueron promediados. La regla resultante fue:

³ Por carecer de un término apropiado en español se usó la forma en inglés. "Matchacurve" es una técnica desarrollada por Jensen y Homeyer, 1971, (1) mediante la cual se puede construir una ecuación de predicción a partir de una gráfica que no proveyó la información original o la ecuación misma de donde ésa fué derivada.

$D/16 =$ número de trozas de 5 metros cada una.

de donde: $D =$ Clase diamétrica en centímetros
expresado en pulgadas la regla sería:

$D/6 =$ número de trozas de 5 metros cada una.

de donde $D =$ Clase diamétrica en pulgadas.

DISCUSION

De las dos formas desarrolladas, la ecuación es más exacta, pero la regla general es mucho más sencilla y rápida, además de dar resultados también confiables. El Cuadro 1 y figura 1 comparan las predicciones contra las actuales (según la gráfica original). Como se puede apreciar, la ecuación registra una diferencia de + 0.03% en contra de la original en comparación de + 4.8% de la regla general.

Haciendo uso de la ecuación, el forestal estará limitado hasta una clase diamétrica de 75 cms. Si se desea estimar número de trozas para clases diamétricas mayores de 75 cms. proyéctese la curva (Figura 1) y léanse los valores directamente de ella.

LITERATURA CITADA

1. JENSEN, C. E. AND J. W. HOMEYER. 1971. Matchacurve-2 for algebraic transforms to describe curves of the class X^n . USDA For. Ser. Res. Paper. Intermountain Forest and Range Experiment Station. Int.-106, 39p.
2. WIANT, H. V. AND W. R. MAXEY. 1973. Estimating timber volumes without equipment. Northern Logger and Timber Processor. July 1973. 1p.
3. RAMIREZ S., MIGUEL A. Estimación rápida de volumen en rodales de pino. (En imprenta).

CUADRO No. 1

Comparación de las Predicciones
(Trozas de 5.0 metros c/u.)

Clase Diamétrica (cms.)	NUMERO DE TROZAS SEGUN:		
	Gráfica Original	Ecuación ⁴	Regla General
15	1.0	0.95	0.94
20	1.2	1.28	1.25
25	1.75	1.61	1.56
30	2.2	1.92	1.88
35	2.0	2.22	2.19
40	2.3	2.51	2.50
45	2.8	2.79	2.81
50	3.1	3.06	3.13
55	3.1	3.31	3.44
60	3.5	3.54	3.75
65	3.75	3.75	4.06
70	3.8	3.92	4.38
75	4.4	4.05	4.69
Diferencia:		+ 0.03%	+ 4.8%

⁴ Predicciones basadas en:

$$Y = 4.04638 - 0.01509 (75dX)^{1.3}$$

Coefficiente de determinación $R^2 = 0.97036$

Error estándar de lo estimado 0.28 de trozas, 0 + 10%.

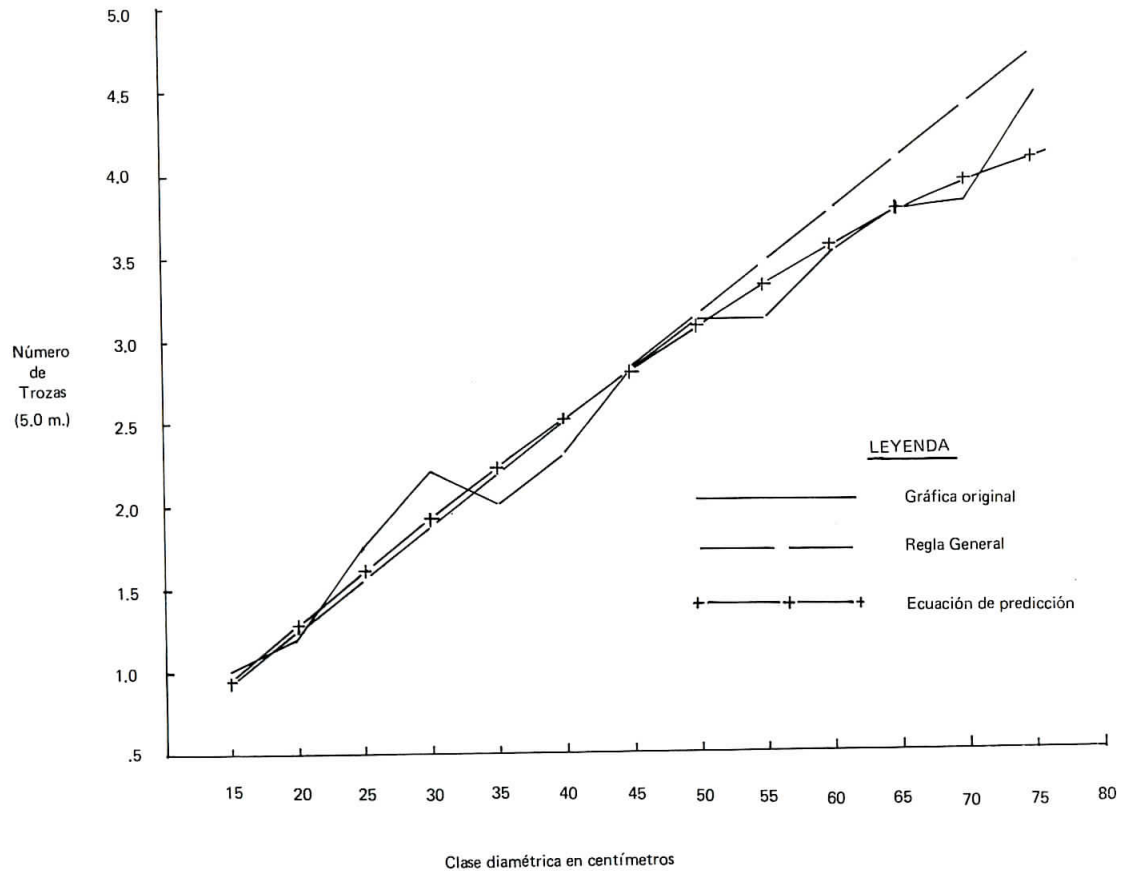


Figura No. 1 Comparación gráfica de las predicciones del número de trozas según las tres alternativas.