de 26 de las principales especies que conforman la vegetación del matorral.

METODOLOGIA

El presente estudio se realizó de febrero a agosto de 1990 en la Facultad de Ciencias Forestales de la U.A.N.L.

Los materiales utilizados se mencionan junto con los métodos empleados. Estos se dividieron en trabajo de campo, trabajo de laboratorio y análisis e interpretación de datos.

Las especies estudiadas se seleccionaron en base a los inventarios botánicos y estudios de los diferentes tipos de matorral en el Noreste de México realizados por diversos autores como CARSTENS (1987), JURADO y REID (1989), ROJAS-MENDOZA (1965), RZEDOWSKI (1978), HEISEKE y FOROUGHBAKHCH (1985), VILLALON (1989), WOLF y PERALES (1985) y WOLF (1986). Se seleccionaron la mayoría de las especies leñosas de utilidad forestal presentes en el matorral del Noreste de México.

Las especies seleccionadas fueron las siguientes:

	ESPECIE	CODIGO	NOMBRE VULGAR	FAMILIA
1	Acacia berlandieri Benth	AB	Huajillo	Leguminosae
2	A. farnesiana (l.) Willd	AF	Huizache	Leguminosae
3	A. rigidula Benth.	AR	Chaparro prieto	Leguminosae
4	A. schaffneri (Wats.) Hermann	AS	Huizache chino	Leguminosae
5	A. wrightii Benth.	AW	Uña de gato	Leguminosae

6	Amyris madrensis Wats.	AM	Barreta china	Rutaceae
7	Berberis chochoco Schlecht.	BE	Chochoco	Berberidaceae
8	Bumelia celastrina H.B.K.	BC	Coma	Sapotaceae
9	Caesalpinia mexicana Gray	CA	Arbol de potro	Leguminosae
10	Celtis laevigata Willd.	CL	Palo blanco	Ulmaceae
11	C. pallida Torr.	CP	Granjeno	Ulmaceae
12	Cercidium macrum Johnst.	CM	Palo verde	Leguminosae
13	Condalia hookeri Johnst.	CH	Brasil	Rhamnaceae
14	Cordia boissieri D.C.	CB	Anacahuita	Boraginaceae
15	Diospyros palmeri Scheele	DP	CHapote Manzano	Ebenaceae
16	D. texana Eastw.	DT	Chapote Blanco	Ebenaceae
17	Ehretia anacua (Ter. & Berl.) I.M. Johnst.	EA	Anacua	Boraginaceae
18	Eysenhardtia polystachya Sarg.	EP	Vara Dulce	Leguminosae
19	Fraxinus greggii A. Gray	FG	Fresno de monte	Oleaceae
20	Gochnatia hypoleuca D. C.	GH	Ocotillo	Compositae
21	Helietta parvifolia Benth.	HP	Barreta	Rutaceae
22	Parkinsonia aculeata L.	PA	Retama	Leguminosae
23	Pithecellobium ebano (Berl.) M.	PE	Ebano	Leguminosae
24	P. pallens Standl.	PP	Tenaza	Leguminosae
25	Prosopis laevigata M.C. Johnst.	PL	Mezquite	Leguminosae
26	Zanthoxylum fagara (L.) Sarg.	ZF	Colima	Rutaceae

Trabajo de campo

Para el presente trabajo se seleccionaron 10 individuos de cada especie, buscando que fueran diferentes entre sí en cuanto a diámetro de tallo

a una altura de 10 cm. (DA10) y altura total del ejemplar. Se tomó como individuo a todo aquel árbol o arbusto ≥ 3 cm. de DA10, de acuerdo a VILLALON (1989). Estos 10 individuos por especie se colectaron en un radio de 40 km de la Facultad de Ciencias Forestales U.A.N.L. en muy diferentes sitios, muestreando así los 10 individuos correspondientes a cada especie en diferentes localidades. En total se utilizaron 260 individuos.

En la figura 1 se ilustra la manera en que se tomaron las muestras de cada individuo colectado.

Cada muestra consistió, dependiendo del diámetro, en un disco de 2.5 a 5 cm de grosor, siendo mayor cuando se tenían diametros pequeños y viceversa.

Una vez identificado el árbol o arbusto a muestrear se le tomaron en pie sus datos de altura total, DA10, número de ramas, copa y altura de copa, esto con el fin de no repetir individuos muy parecidos en el muestreo. Para decidir qué individuo se muestrearía en cada sitio, se tomó el criterio de escoger aquel que representara mejor a los individuos de la especie en el sitio. Para esto fueron de mucha ayuda los inventarios botánicos y forestales de VILLALON (1989) realizados en la zona.

Al cortar cada individuo a muestrear se marcaron los puntos de donde se tomarían los discos, para posteriormente pasar a dividir el individuo en sus diversos componentes, tocándole a cada muestra un segmento de diferente magnitud según su posición en el árbol. Cabe aclarar que no se les quitó la corteza ni a las muestras ni a los trozos componentes del árbol.

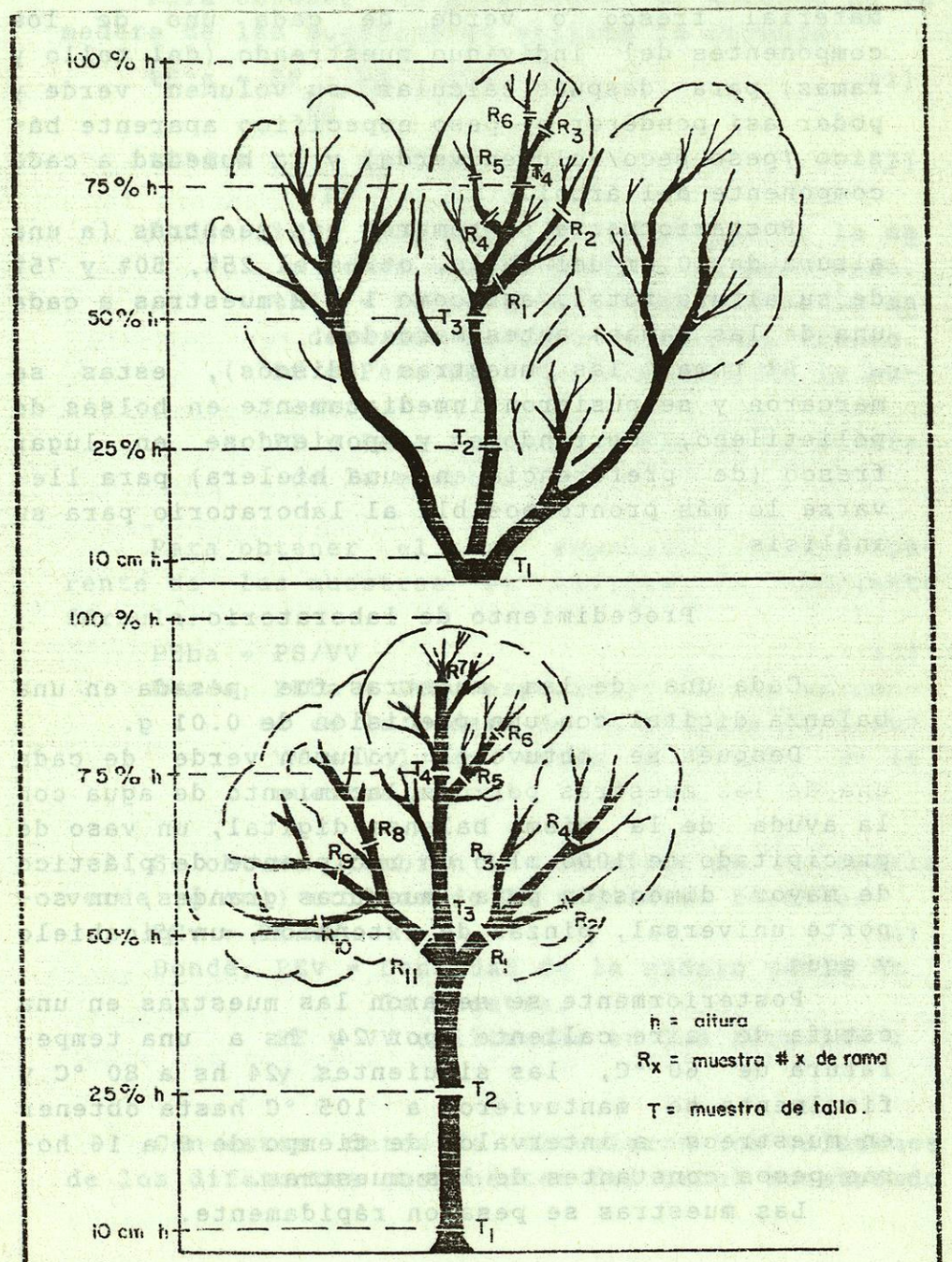

Fig. 1.- Esquema de la toma de muestras.

Se pesó en una báscula de 5 g de precisión el material fresco o verde de cada uno de los componentes del individuo muestreado (del tallo y ramas) para después calcular su volumen verde y poder así ponderar el peso específico aparente básico (peso seco/volumen verde) y la humedad a cada componente del árbol.

Posteriormente se tomaron las muestras (a una altura de 10 cm del tallo, otras al 25%, 50% y 75% de su altura total, así como 1 ó 2 muestras a cada una de las ramas) antes marcadas.

Al tomar las muestras (discos), estas se marcaron y se pusieron inmediatamente en bolsas de polietileno, cerrandose y poniendose en lugar fresco (de preferencia en una hielera) para llevarse lo más pronto posible al laboratorio para su análisis.

Procedimiento de laboratorio

Cada una de las muestras fue pesada en una balanza digital con una precisión de 0.01 g.

Después se obtuvo el volumen verde de cada una de las muestras por desplazamiento de agua con la ayuda de la misma balanza digital, un vaso de precipitado de 1000 ml o un recipiente de plástico de mayor dimensión para muestras grandes, un soporte universal, pinzas de extensión, un picahielo y agua.

Posteriormente se secaron las muestras en una estufa de aire caliente por 24 hs a una temperatura de 60 °C, las siguientes 24 hs a 80 °C y finalmente se mantuvieron a 105 °C hasta obtener en muestreos a intervalos de tiempo de 8 a 16 horas pesos constantes de las muestras.

Las muestras se pesaron rápidamente.

Para obtener el porcentaje de humedad de la madera de las muestras se utilizó la fórmula:

$$\%H°s = \frac{PF - PS}{PS} * 100 \qquad (1)$$

$$\%H°f = \frac{PF - PS}{PF} * 100 \qquad (2)$$

Donde; %H°s = Porcentaje de humedad de la madera con respecto a su peso seco.
%H°f = Porcentaje de humedad de la madera con respecto a su peso fresco.
PS = Peso seco de la madera de la muestra.
PF = Peso fresco o verde de la madera de la muestra.

Para obtener el peso específico básico aparente de las muestras se utilizó la siguiente fórmula:

$$PEba = PS/VV \qquad (3)$$

Donde; PEba = Peso específico básico aparente de la madera de la muestra en g/cm^3
VV = Volumen verde o fresco de la muestra en cm^3

Se obtuvo también la densidad de la madera verde (g/cm^3) utilizando la siguiente fórmula:

$$PEv = PF/VV \qquad (4)$$

Donde; PEv = Densidad de la madera verde de la muestra.
PF y VV utilizadas en las fórmulas 1 y 2.

Con estos datos se obtuvieron los volúmenes de los diferentes componentes del árbol muestreado

mediante la siguiente fórmula:

$$VVcc = PFcc/PEv$$

Donde; VVcc = Volumen fresco de la madera del componente que representa la muestra.

PFcc = Peso fresco de la madera del componente que representa la muestra pesado en el campo.

PEv obtenido de la fórmula (4).

Posteriormente se efectuaron las ponderaciones respectivas para obtener el PEba y el %H°s del árbol de donde se extrajeron las muestras.

Con los valores ponderados de los árboles se realizó un análisis de varianza para saber si existían diferencias estadísticamente significativas (con un nivel de seguridad del 95%) entre las especies con respecto a su PEba y %H°s. Cuando se encontraron diferencias estadísticas significantes se procedió a hacer las pruebas de medias LSD (con una probabilidad de error del 5 %).

RESULTADOS

En la tabla 1 se presentan los resultados obtenidos para cada especie estudiada con respecto al comportamiento del PEba de la madera del árbol según la altura en el árbol; se incluyen también los valores promedio del PEba de las ramas, así como su PEba resultante para los árboles de la especie. Estos datos se representan gráficamente

Tab. 1.- Peso específico básico aparente de la madera en g/cm³ (con su correspondiente desviación standard entre paréntesis) para las 26 especies estudiadas, en árboles con un dal0 ≥ 3 cm.

	Altura en el árbol					
Código	10 cm	25%	50%	75%	Ramas	Arbol
AB	0.834 (0.031)	0.818 (0.011)	0.787 (0.016)	0.763 (0.030)	0.789 (0.030)	0.810 (0.024)
AF	0.760 (0.030)	0.735 (0.025)	0.715 (0.029)	0.721 (0.030)	0.724 (0.024)	0.736 (0.022)
AR	0.832 (0.037)	0.778 (0.033)	0.742 (0.031)	0.722 (0.021)	0.738 (0.024)	0.790 (0.037)
AS	0.750 (0.025)	0.735 (0.025)	0.715 (0.030)	0.713 (0.017)	0.720 (0.022)	0.736 (0.021)
AW	0.081 (0.028)	0.763 (0.025)	0.742 (0.032)	0.717 (0.036)	0.700 (0.035)	0.768 (0.034)
AM	0.835 (0.016)	0.760 (0.021)	0.732 (0.026)	0.689 (0.031)	0.747 (0.051)	0.763 (0.026)
BC	0.673 (0.023)	0.641 (0.024)	0.619 (0.020)	0.610 (0.015)	0.621 (0.032)	0.649 (0.023)
BE	0.766 (0.004)	0.740 (0.021)	0.723 (0.029)	0.720 (0.013)	0.747 (0.035)	0.743 (0.020)
CA	0.678 (0.031)	0.590 (0.025)	0.530 (0.016)	0.520 (0.018)	0.553 (0.015)	0.595 (0.030)
CB	0.481 (0.021)	0.465 (0.017)	0.456 (0.023)	0.444 (0.045)	0.439 (0.024)	0.464 (0.018)
CH	0.881 (0.020)	0.841 (0.029)	0.808 (0.022)	0.748 (0.038)	0.765 (0.043)	0.838 (0.025)
CL	0.646 (0.034)	0.637 (0.031)	0.627 (0.034)	0.622 (0.015)	0.620 (0.040)	0.632 (0.036)

CONTINUA CONTINUA CONTINUA