

85-3.474

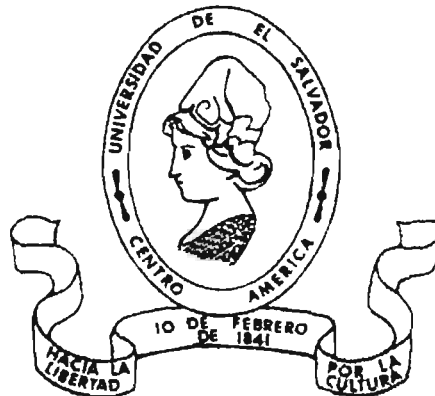
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA



ANALISIS DE LA DISTRIBUCION, DISPERSION Y DOMINANCIA
DE LA VEGETACION ARBOREA DEL PARQUE NACIONAL
WALTER THILO DEININGER

NOHEMY ELIZABETH VENTURA CENTENO

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIADA EN BIOLOGIA



San Salvador, El Salvador
Noviembre 1980

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
BIBLIOTECA

T
581.5
V472a

9.1
UES BIBLIOTECA CENTRAL



INVENTARIO: 10116419

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

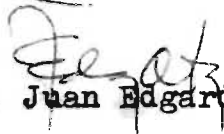
Decano:


Lic. José Salvador Flores Guido.

Jefe de Departamento:


Lic. Ernesto López Zepeda.

Asesor:

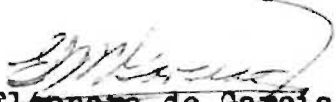

Lic. Juan Edgardo Ortíz León.

Jurado Examinador:

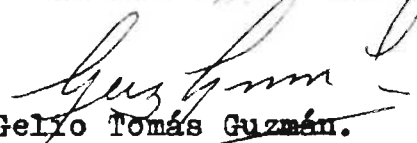
Presidente:


Lic. José Salvador Flores Guido.

1er. Vocal:


Lic. Eleonora de García.

2do. Vocal:


Dr. Gelio Tomás Guzmán.

DEDICATORIA

A mi hija Tania Larissa con aquel amor que nunca podrá medirse.

A mi madre María Concepción con mucho cariño y respeto, por su ayuda en todos los momentos de mi vida.

A mis hermanos:

Juan Ramón,

Mauricio,

Tomás Arnoldo,

Mercedes del Carmen y

Rafael Enrique

Con cariño fraterno.

A mis sobrinitos con mucho amor.

Herbert Mauricio

Ligia Elizabeth

Geraldine Natali.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mis más sinceros agradecimientos a todas aquellas personas que en forma directa o indirecta hicieron posible la realización del presente trabajo de Tesis.

Especialmente quiero agradecer al Lic. Victor Manuel Rosales Soriano y al Lic. Juan Edgardo Ortiz León por la sugerencia del tema y asesoría; al Lic. José Salvador Flores Guidos, a la Lic. Idalia Eleonora Mariona de García y al Dr. Gelio Tomás Guzmán; por su revisión y sugerencias oportunas para mejorar el contenido de este escrito.

A la Srta. Martha Lilian Ramos, a las Sras. Ana María de Gutiérrez y Margarita Calderón de Anaya por su paciente participación en la parte mecanográfica.

CONTENIDO

| | Página |
|---|--------|
| I. INTRODUCCION | 1 |
| II. DESCRIPCION GENERAL DEL AREA DE ESTUDIO | 2 |
| - Ubicación | |
| - Factores edáficos: Fisiografía | |
| Topografía | |
| Suelos | |
| III. MATERIALES Y METODOS | 3 |
| IV. RESULTADOS | 7 |
| A- Método del Cuadrado | |
| B- Método de Ordenación | |
| C- Factores Climáticos | |
| V. DISCUSION | 43 |
| VI. CONCLUSIONES | 51 |
| VII. RECOMENDACIONES | 52 |
| VIII. RESUMEN | 53 |
| IX. LITERATURA CITADA | 55 |
| X. APENDICE | 59 |

LISTA DE CUADROS

| TEXTO | Página |
|------------|--|
| Cuadro No. | |
| 1 | Composición florística muestreada de la Vegetación Arbórea del Parque Nacional. Walter Thilo Deininger 9-13 |
| 2 | Muestra alturas, pendientes, características fisionómicas, fitosociológicas más sobresalientes de los sitios muestreados y el estado fenológico de la Vegetación Arbórea del Parque Nacional W. T. Deininger.... 14-16 |

LISTA DE TABLAS.

| TEXTO | |
|-----------|---|
| Tabla No. | |
| 1 | Número de individuos por especies en orden de presencia de mayor a menor; rangos de alturas, mayor, menor y promedio en metros de la vegetación arbórea del Parque Nacional W.T. Deininger..... 17-19 |
| 2 | Frecuencias relativas por núcleo de las 74 especies de la vegetación arbórea del Parque Nacional W.T. Deininger..... 20-22 |

| | | |
|---|---|-------|
| 3 | Densidades relativas por núcleo de las 74 especies de la vegetación arbórea del Parque Nacional W.T. Deininger..... | 23-25 |
| 4 | Area basal relativa por núcleo de las 74 especies de la vegetación arbórea del Parque Nacional W.T. Deininger..... | 26-28 |
| 5 | Indice de Valor de Importancia por núcleo de las 74 especies de vegetación arbórea del Parque Nacional W.T. Deininger..... | 29-31 |
| 6 | Matriz de Correlación de los 40 núcleos de vegetación arbórea del Parque Nacional W.T. Deininger..... | 32 |
| 7 | Muestra los valores de Ordenación de 40 núcleos para los ejes X, Y. Los valores encerrados representan los núcleos terminales para cada eje; e ² indica la fijación de cada núcleo en el primer eje de ordenación..... | 33 |
| 8 | Balance Hídrico y Clasificación Climática según Thornthwaite para San Diego..... | 41 |

+

LISTA DE FIGURAS

TEXTO

Página

Figura No.

| | | |
|---|--|----|
| 1 | Límites del Parque Nacional "Walter Thilo Deininger" y ubicación de las áreas de muestreo (adaptado del Instituto Salvadoreño de Turismo, 1976)..... | 4 |
| 2 | Perfil de Vegetación aproximado del Parque Nacional W.T. Deininger mostrando los dos tipos de vegetación arbórea del transecto comprendido desde los (10-200) m.s.n.m..... | 34 |
| 3 | Ordenación Unidimensional de los 40 núcleos (Tabla 7) a lo largo del eje X, con referencia de los núcleos 16 y 33 llamándolos A y B, núcleos terminales respectivamente..... | 35 |
| 4 | Ordenación de los valores X/Y de los 40 núcleos de la (Tabla 7)..... | 36 |
| 5 | Variación anual de la duración de la luz solar y de la Radiación Global..... | 37 |
| 6 | Marcha anual de la Temperatura mínima, promedio y máxima absoluta..... | 38 |
| 7 | Marcha anual de la Humedad relativa y absoluta promedio..... | 39 |

Figura No.

Página

| | | |
|---|---|----|
| 8 | Marcha anual de Precipitación mínima, promedio y máxima mensual..... | 40 |
| 9 | Balance hídrico según Thornthwaite para San Diego..... | 42 |

Figura No.

- 1 Vista panorámica de la Vegetación de Selva Mediana Subcaducifolia, ubicada en riberas del río Amayo, durante el mes más seco de la época seca. Obsérvese la cantidad de hojas sobre los árboles
- 2 Arboles de Cecropia mexicana Hemsley., es abundante en ambas selvas; con preferencia en zonas de derrumbes y zonas que han sido taladas.
3. Vista panorámica de la Vegetación de Selva Baja Caducifolia al inicio de la época seca, donde los árboles presentan un gran porcentaje de sus hojas.
- 4 En el extremo izquierdo Triplaris melaenodendrum L. y en el extremo derecho Ceiba pentandra (L) Gaetner. especie encontradas en ambas selvas.
- 5 Muestra el epifitismo sobre Plumeria acutifolia Poiret., obsérvese además la caducifolidad de la vegetación durante el mes más seco de la época seca.
- 6 Zona de Selva Baja Caducifolia que ha sido talada con fines de cultivo.
- 7 Cochlospermum vitifolium Spring. especie dominante de la vegetación arbórea de Selva Baja Caducifolia.

I. INTRODUCCION

El Parque Nacional Walter Thilo Deininger, es un ecosistema localizado en la zona del Litoral, en el Departamento de La Libertad, a unos 35 kilómetros de San Salvador; entre las coordenadas de 13°31' Latitud Norte y 89°16' Longitud Oeste, con una altura sobre el nivel del mar de 4 metros en la parte más baja y de 280 en la parte más alta (I.S.T.U., 1976).

Witsberger (en Prensa, 1978) en su trabajo permite visualizar dos tipos de vegetación en este lugar: una vegetación caducifolia y otra subcaducifolia.

Kovar (1945) llama a estas regiones Selvas Deciduas; Lauer (1954) la llama Vegetación de tierra caliente; Lötscher (1955) la tipifica como zona tropical árida baja y Lauer (1956) llama a las zonas de 0-800 m.s.n.m vegetación de tierra caliente y cálida. Según Flores (1977) esta comunidad se caracteriza por presentar una vegetación típica de selva baja caducifolia.

(Kovar, 1945; Lauer, 1954; Lötscher, 1955) plantean que la densa población del país tiene como consecuencia gran extensión de terreno en cultivo, por lo que las formas de vegetación originales han tenido que retirarse, con excepción de restos pequeños; y una descripción general de la vegetación se encuentra frente a grandes problemas; siendo así como se dá la necesidad de realizar estudios cualitativos y cuantitativos de los relictos de vegetación que aún existen, tal como lo plantean (Rosales y Salazar, 1976; González, 1977; Díaz, 1977; y Rosales, 1977)

Con el presente trabajo se pretende identificar el tipo de vegetación de este ecosistema, como también dar datos preliminares acerca de la composición florística, distribución y dominancia de la vegetación arbórea; así como también ayudar a los conocimientos florísticos de las zonas bajas y en especial de esta reserva biológica; contribuir al enriquecimiento del herbareo y aportar datos climatológicos de este ecosistema.

I. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA DE ESTUDIO

Ubicación. Según el (I.S.T.U., 1976 y Cortez, 1977) este ecosistema posee 1047, con un área triangular que colinda con la carretera del Litoral, al Norte con las poblaciones de Zaragoza, San José Villanueva y Huizúcar; al Sur se encuentra el estero y playa de San Diego en el Océano Pacífico; al Este con el río Huiza, Cantones Palomar y San Dieguito, los cerros Monte Redondo y Chisimayo; al Oeste con el Puerto de La Libertad, Cantón el Salamo, Cataratas San Antonio y la carretera del Litoral-San Salvador.

FACTORES EDAFICOS

Fisiografía: Se encuentran en estas regiones remanentes de planicies antiguas de la zona baja, son áreas moderadamente diseccionadas y limitadas por quebradas profundas, con la red de drenaje hacia el mar (Iglesias, 1962).

Topografía: Según Iglesias (1962) estas zonas son moderadamente accidentadas, las capas inferiores son de conglomerados duros y toba medianamente intemperizadas.

Suelos: El tipo de suelo es el regosol aluvial que es un tipo franco arcilloso, de color rojizo muy oscuro, con mucho afloramiento rocoso (Iglesias, 1962). En general este autor opina que son suelos pedregosos y superficiales que pertenecen al grupo de los Litosoles y Latosoles Arcillo-Rojizos; que el 60% del área está formada por Litosoles, que son arcillosos y bastante pedregosos, los cuales se encuentran sobre conglomerados duros y toba; el 40% restante lo forman Latosoles caracterizados por ser muy pedregosos y poco profundos de moderada a baja productividad. El horizonte superficial de 10 cm. es friable de color oscuro, pedregoso y estructurado en bloques fuertes; existen afloramientos rocosos esparcidos irregularmente por toda la zona y que además su capacidad de retención de agua es baja.

Hidrología: El área del parque Nacional Walter Thilo Deininger se encuentra ubicada dentro de la cuenca hidrográfica formada por los ríos Pululuya (W) y Comalapa (E) (Cortez, 1977). Dentro de esta cuenca se encuentra el río Amaya y las quebradas de los Cóbanos, Sálamo y Chaunseñora (Fig. 1).

FACTORES CLIMATICOS.

Acerca de los cambios de tiempo atmosférico y cantidad de lluvias (Kovar, 1945 y Lauer, 1954) mencionan que son los que caracterizan en primer lugar el aspecto general de la vegetación; pero que este mismo aspecto se modifica en detalles por la orografía, el suelo y el régimen del agua del fondo. Lauer (1954) establece que del relieve tan quebrado resulta una variabilidad de la temperatura respecto a las elevaciones sobre el nivel del mar; mientras que el régimen de lluvias varía poco.

III. MATERIALES Y METODOS

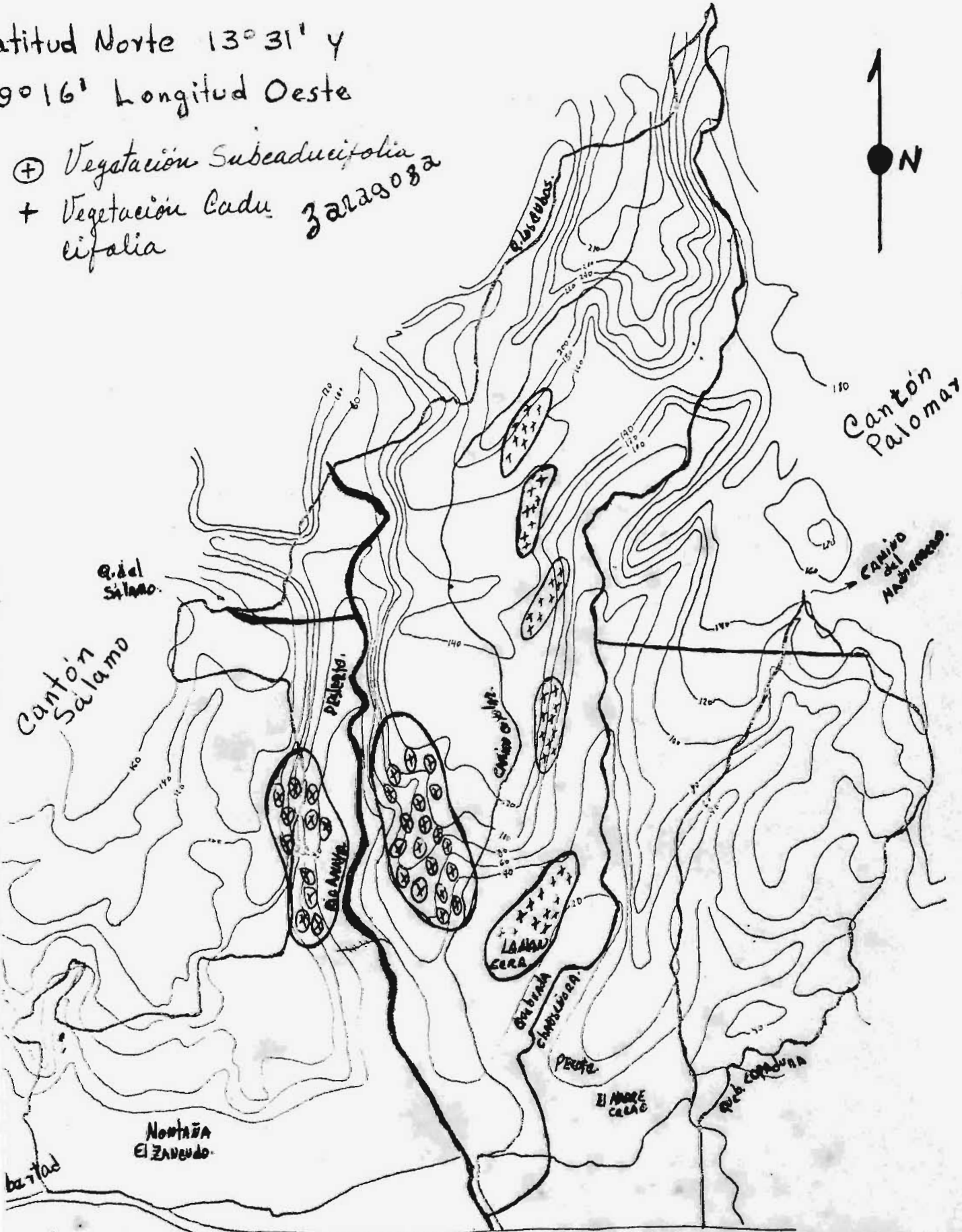
Uno de los principales objetivos de los ecólogos ha sido el obtener una visión sintética de la comunidad con la cual se enfrenta (Piñero, 1976). Así tenemos que en todo tipo de estudio se hace necesario describir los pasos a seguir.

(Smith, 1966; Cruz Pérez, 1974; Piñero, 1976; Rosales y Salazar, 1976) opinan que para obtener información cuantitativa de la estructura y composición de las comunidades vegetales y las interrelaciones del medio ambiente, el método más usado es el del cuadrado, el cual puede variar en forma y dimensiones dependiendo del tipo de estudio. En el presente trabajo las técnicas usadas son el Cuadrado y Ordenación, ambas técnicas son ampliamente usadas en estudios de Ecología Vegetal.

Con respecto a la técnica del Cuadrado, éste varía en forma y tamaño de acuerdo con las condiciones del área y con el tipo de vegetación en el cual se aplica (Hopkins, 1954). Cruz Pérez (1974) opina

latitud Norte $13^{\circ}31'$ y
 longitud Oeste $89^{\circ}16'$

⊕ Vegetación Subcaducifolia
 + Vegetación Caducifolia



Escala 1-5000.
 EL TORAL.

Estación Meteorológica de Sn. Diego.

Fig. 1. Límites del Parque Nacional "Walter Thilo Deinger" y ubicación de las áreas de muestreo (adaptado del Instituto Salvadoreño de Turismo, 1976)

que en una comunidad estratificada, el tamaño del cuadrado para estratos superiores, resulta muy grande para los estratos inferiores.

En este trabajo se utilizan cuadrados estratificados al azar en medidas de 100 metros cuadrados, configurando núcleos de 400 metros cuadrados.

Los cuadrados en estas medidas han sido usados por Rosales y Salazar (1976), Ortiz (1978).

Los lugares de muestreo se ubican por medio de la ampliación de una fotografía aérea que puede observarse en la Fig. 1 comprendidos desde la quebrada Chanseñora hasta el Río Amayo, comenzando con una altura de 10 metros hasta 200 metros sobre el nivel del mar.

Dentro de los núcleos seleccionados se tomaron datos de altura sobre el nivel del mar, pendiente en porcentajes. Luego se procedió a contabilizar todos los árboles con diámetro a la altura del pecho igual o mayor de 30 centímetros, también se les estimó la altura y estado fenológico. Todas las muestras colectadas fueron identificadas en el Herbario de la Universidad de El Salvador, lugar en el cual se depositaron.

Los datos de diámetros a la altura del pecho (D.A.P.) se usaron para calcular el Área Basal (Ab.) por medio de las tablas de conversión según Rosales et. al. (1973); cuyos valores se usan para calcular el Área Basal relativa (Abr.). También se hizo necesario calcular datos de Frecuencia relativa (Fr.) que resulta del número total de veces que ocurren todas las especies; y Densidad relativa (Dr.) que resulta del número total de individuos de una especie, expresada en porcentajes del número total de las especies (Cruz Pérez, 1974).

Luego se procedió a calcular el Índice de Valor de Importancia (I.V.I.) para cada una de las especies encontradas en el muestreo; y este valor resulta de la sumatoria de los tres parámetros anteriores (Abr., Fr., y Dr.).

(Cox, 1970; McIntosh, 1963; Smith, 1976; Emmell, 1973, Mueller-Dumbais y Ellenberg, 1974) opinan que la distribución o dispersión de especies se obtiene por estimaciones de las frecuencias y densidades obtenidas para cada una de las especies y además por medio del análisis de figuras de ordenación; usándose en este caso la Ordenación Unidimensional y bidimensional, cuya técnica consiste en colocar las entidades

ecológicas en un sistema de uno y dos ejes respectivamente.

Para construir esta Ordenación de comunidades dentro de un eje o un par de ejes de coordenadas el primer paso consistió en obtener el Coeficiente de Comunidad o Índice de Similitud (IS), para cada par de núcleos que se comparan; siendo el más usado el de Sorensen: $IS = \frac{2W}{A+B} \times 100$ (Cox, 1970; Mueller-Dumbois y Elleberg, 1974).

Para este cálculo se toman como base los datos de (I.V.I.); ya que "W" representa la suma de los valores más bajos de (I.V.I.) por especie en el par de núcleos de comparación, "A", "B" representa la suma del primero y segundo núcleo respectivamente; Estos (IS) se expresan como fracción o en términos de porcentajes.

Luego se procedió a calcular el Índice de Disimilitud (ID) para determinar la distancia espacial entre cada núcleo a lo largo de los ejes de Ordenación, usando la fórmula matemática de $ID = 100 - IS$ según Mueller-Dumbois y Elleberg (1974).

Estos valores de IS e ID fueron transcritos a una Matriz de Correlación, donde los IS se colocan en el triángulo inferior izquierdo y los ID en el triángulo superior derecho de dicha matriz (Mueller-Dumbois y Elleberg, 1974).

Para demostrar las interrelaciones de similitud entre los 40 núcleos, primero se determinan los dos más disimiles; siendo éstos los puntos terminales o de referencia del primer eje de Ordenación o eje X. Estos puntos de referencia son los que tienen mayor y menor sumatoria de IS; llamando A al núcleo con menor sumatoria y B al núcleo con mayor sumatoria respectivamente. Dentro del eje X a A se le da la posición de cero y a B una posición opuesta a A.

Con los puntos establecidos se procedió a calcular el resto del eje X para el par de núcleos en cuestión usando la fórmula matemática de $X = \frac{L^2 + (DA)^2 - (DB)^2}{2L}$; según (Orloci, 1966; Cox, 1970; Mueller-Dumbois y Elleberg, 1974) en donde L es la longitud total del eje X, y también es el valor de Disimilitud donde se unen los núcleos A y B; DA representa el valor de disimilitud entre el núcleo A y el núcleo B; y DB es por consiguiente el valor de disimilitud entre los núcleos B y A (Mueller-Dumbois y Elleberg, 1974). Estos núcleos además deben de llenar otro requisito como es el de tener por lo menos tres núcleos

con valores de IS mayores del 50%. Con estos datos se calcula el eje Y, para el cual se necesitó también conocer un par de núcleos terminales A' y B'; para encontrar estos núcleos fue necesario primero conocer un núcleo que estuviera "mal fijado" dentro del eje X, y es aquel que tiene un valor alto de ID con respecto al punto terminal B; y se identifica por medio de valores de e^2 ; los cuales fueron calculados por el empleo de la fórmula matemática $e^2 = (DA)^2 - X^2$ según (Mueller-Dumbois y Elleberg, 1974).

Con los puntos anteriores se procedió como en el cálculo de X usando la fórmula matemática hecha por Beals (1960) y usada por (Orlaci, 1966, Cox, 1970; Mueller-Dumbois y Elleberg, 1974) de:

$$Y = \frac{(L')^2 + (DA')^2 - (DB')^2}{2L'}$$
; donde cada uno de los términos reciben iguales nombres que para el cálculo de X.

Para el análisis climatológico se usaron los datos de la estación meteorológica de San Diego tomados en 1978. Se usan estos datos por no existir una estación meteorológica en el Parque Nacional Walter Thilo Deininger y porque la anterior está en un lugar cercano y con igual altura sobre el nivel del mar que el sitio en cuestión.

IV. RESULTADOS

A - Método del Cuadrado:

En observaciones realizadas durante el desarrollo del trabajo, la vegetación es diferenciable en tres estratos: herbáceo, arbustivo y arbóreo. El primero es evidente durante la época lluviosa; en la cual abundan los hongos. Además hay epifitismo formado por bromeliacea y orquidiacea, siendo éste más notorio en la vegetación de Selva Baja Caducifolia. También hay presencia de Dioscoreaceae y Cactaceae. Con respecto a la Fauna es variada ya que habitan reptiles, aves, mamíferos, e insectos.

El muestreo estratificado al azar arroja 68 especies y 6 géneros comprendidos dentro de 33 familias y 3 subfamilias distribuidas en 40 núcleos de Vegetación Arbórea que puede ser observado en el Cuadro 1

En el Cuadro 2 pueden observarse las características más sobresa-

lientes de los núcleos muestreados y a la vez los aspectos fenológicos de la vegetación.

La figura No. 2 nos muestra el perfil de vegetación aproximado de este ecosistema.

En la Tabla No. 1 puede ser observado el número total de individuos, las alturas en susrangos mayor, menor y promedio de todas las especies muestreadas.

La dispersión o distribución con que se presentaron las especies muestreadas en los 40 núcleos, pueden estimarse en términos de Frecuencia relativa (Fr) Tabla No. 2; y los gráficos de Ordenación Figuras 3 y 4 respectivamente.

Los valores de (Fr.), (Dr.) y (Abr.) se observan en las Tablas números 2, 3 y 4 respectivamente.

La Dominancia de las especies se puede apreciar por medio de sus valores de (I.V.I.) en los 40 núcleos de muestreo en un área de 16.000 metros cuadrados dentro de la Tabla número 5.

B- METODO DE ORDENACION.

Para poder comparar la presencia de las especies en cada uno de los núcleos muestreados y observar así su Distribución o Dispersión se construyó la Ordenación Unidimensional que no es más que un arreglo lineal de los valores de los núcleos de un lado a otro dentro del eje X que puede observarse en la Figura 3; y para obtener un mejor conocimiento de la comunidad en sus características de Distribución se construyó la Ordenación Bidimensional Figura No. 4; por medio de un par de ejes de X, y que se obtuvieron de los valores de (IS) e (ID) cuyos valores puede observarse en la Tabla número 6.

Tabla número 7. Muestra valores de X, e^2 y Y.

C- FACTORES CLIMATICOS.

Las figuras número 5, 6, 7, 8, 9 y la Tabla número 8 muestran datos mensuales de la marcha de los elementos climatológicos de la estación de San Diego que se usaron para este estudio.

CUADRO No. 1. Composición Florística muestreada de la Vegetación Arbórea del Parque Nacional Walter Thilo Deininger.

| No. | Familia | Nombre Técnico | Nombre común |
|-----|---------------|---|--|
| 1 | Amaranthaceae | <u>Irescine</u> sp. | "mosquito" |
| 2 | Anacardiaceae | <u>Spondias mombin</u> L. <u>Spondias</u> sp. <u>Manguifera indica</u> L. | "jocote jobo" "jocote" "mango" |
| 3 | Anonaceae | <u>Anona reticulata</u> L. | "anona" |
| 4 | Apocinaceae | <u>Plumeria acutifolia</u> Poir. <u>Stemmadenia Donnell-Smithii</u> (Rose) Wodson. <u>Stemmadenia abovata</u> Willd. | "flor de mayo" "cojón de puerco" "cojón", "flor del día" |
| 5 | Asteraceae | <u>Vernonia patents</u> H.B.K. | "suquinay" |
| 6 | Bixaceae | <u>Bixa crellana</u> L. Naktan (Bernal). | "achiote" |
| 7 | Burseraceae | <u>Bursera simaruba</u> (L) Sarg. | "palo jiote" |
| 8 | Bignoniaceae | <u>Crescentia alata</u> H.B.K. <u>Jacaranda filicifolia</u> Don. <u>Tabebuia rosea</u> (Bertold) DC. <u>Tecoma stans</u> (L.) H.B.K. | "morro" "jacaranda" "maquilishuat" "san andres" |

.....Continuación

| No. | Familia | Nombre Técnico | Nombre común |
|-----|------------------|--|---------------------------------|
| 9 | Bombacaceae | <u>Ceiba pentandra</u> (L.) Gaetner. <u>Ceiba aesculifolia</u> (H.B.K.) Britten & Baker. <u>Bombax ellipticum</u> (H.B.K.) | "ceiba" "pochote" "shilo" |
| 10 | Borraginaceae | <u>Cordia dentata</u> Poir. <u>Cordia alliodora</u> (Ruiz y Pavón) Oken. | "cebito" "laurel" |
| 11 | Capparidaceae | <u>Crataeva tapia</u> L. | "cachimbo" |
| 12 | Combretaceae | <u>Terminalia obovata</u> (Ruiz y Pavón) Eichler. | "volador" |
| 13 | Cochlospermaceae | <u>Cochlospermum vitifolium</u> (Willd.) Spreng. | "tecomasuche" |
| 14 | Ebenaceae | <u>Diospirus verae-crucis</u> L. | "titere" |
| 15 | Esterculiaceae | <u>Guazuma ulmifolia</u> (L.) <u>Sterculia apetala</u> (Jacq.) Karst. | "tapa culo" "castaño" |
| 16 | Euphorbiaceae | <u>Jatropha curcas</u> L. <u>Cnidoculos tubulosus</u> (M. Org.) I.M. Johnston. | "tempate" "mala mujer" |
| 17 | Hernandiaceae | <u>Girocarpus americanus</u> Jacq. | "tambor" |

.....Continuación

| No. | Familia | Nombre Técnico | Nombre común |
|-----|--|--|---|
| 18 | Lauraceae | <u>Ocotea veraguensis</u> Jacq. | "pimiento" |
| 19 | Leguminosae Sub-familia Caesalpinoidea | <u>Cassia grandis</u> L. Barnard <u>Bauhinia unguolata</u> L. <u>Propigia procera</u> Presl. <u>Hymenaea courbaril</u> L. | "carago" "pie de venado" "membre" "copinol" |
| | Sub-familia Mimosoidea | <u>Pithecelobium samán</u> Jacq. <u>Albizzia caribaea</u> <u>Inga spurea</u> (Willd.) J. León. <u>Inga</u> sp. <u>Enterolobium cyclocarpum</u> (Jacq.) Grisebach. | "zorra" "conacaste blanco" "pepeto real" "pepeto" "conacaste" |
| | Sub-familia Papilionoidea | <u>Andira inermis</u> (W.Wright) H.B.K. <u>Erythrina</u> sp <u>Gliricida sepium</u> (Jacq.) Steud. <u>Piscidia grandiflora</u> (Donn. Smith) Jonshton y Blake. <u>Lonchocarpus phaseolipholis</u> Bentham | "almendro macho" "pito" "madre cacao" "palo de zope" "patemula" |
| 20 | Meliaceae | <u>Swietenia humilis</u> Zuncc. <u>Cedrella mexicana</u> Roem. <u>Trichilia hirta</u> L. | "caoba" "cedro" "cola de pava" |

....Continuación

| No. | Familia | Nombre Técnico | Nombre común |
|-----|----------------|--|---|
| 21 | Menispermaceae | <u>Hyperbaena tanduzii</u> Diels. | "cuero del diablo" |
| 22 | Moraceae | <u>Cecropia peltata</u> L. <u>Brosimum costarricanum</u> Pittier. <u>Castilloa elastica</u> Cervantes <u>Ficus glabrata</u> H.B.K. <u>Ficus ovalis</u> (Liebman) Miquel. | "guarumo" "ujusthe" "hule" "amate" "capulamate" |
| 23 | Oleaceae | <u>Ximenia mexicana</u> L. | "pepenance" |
| 24 | Piperaceae | <u>Piper tuberculatum</u> (Jacq.) | "cordoncillo" |
| 25 | Poligenaceae | <u>Triplaris melaenodendrum</u> (Bertold.) Standley y Steyermer. <u>Cocoloba caracasana</u> Misner | "palo mulato" "papalón" |
| 26 | Rubiaceae | <u>Randia</u> sp. <u>Randia pleomeris</u> L. <u>Genipa caruto</u> (H.B.K.) Schum. <u>Guettarda</u> sp. <u>Exostema caribaum</u> R. & S. <u>Coutarea hexandra</u> (Jacq) & Schum. <u>Calycofilum candidissimum</u> (Vahl.) | "tintero" "crucito" "irayol" "crucito" "quina" "quina" "sálamo" |

.....Continuación

| No. | Familia | Nombre Técnico | Nombre común |
|-----|-----------------|--|------------------------------------|
| 27 | Rutaceae | <u>Zanthoxylum kelermanii</u> Willson. | "cedro espino" |
| 28 | Sapindaceae | <u>Sapindus saponaria</u> L. <u>Thounidium decandrum</u> (H.B.K.) Radlk. | "pacum" "zorrillo" |
| 29 | Simarubaceae | <u>Simaruba glauca</u> DC. | "aceituno" |
| 30 | Theophrastaceae | <u>Jacquinia longifolia</u> L. | "mirra" |
| 31 | Tiliaceae | <u>Luhea candida</u> (DC.) Martino. <u>Apeiba tibourbou</u> Aubl. | "cabo de hacha" "peine de mico" |
| 32 | Urticaceae | <u>Urera baccifera</u> (L) Gaudi. | "chichicaste" |
| 33 | Verbenaceae | <u>Cornutia pyramidata</u> L. <u>Rehdera trinervis</u> (Blake) Moldenke. | "zopilote" |

CUADRO No. 2 Muestra alturas, pendientes, características fisionómicas, Fitosociológicas más sobresalientes de los sitios muestreados y el estado fenológico de la Vegetación Arbórea del Parque Nacional-W.T. Deininger.

| No. Núcleo | Altura (M.S.N.M) | Pendiente % | Características más sobresalientes de los sitios de muestreo y estado fenológico de la vegetación. |
|------------|---------------------|----------------|--|
| 1,2,3 | 10 | 5 | <p>Ladera ubicada en la Nancera, con gran afloramiento rocoso, materia orgánica en poca cantidad.</p> <p>Estrato herbáceo reducido a Malvaceae, Gramineae, Cactaceae, Leguminosae y abundante Dioscoreaceae. Aquí dominan las Cochlospermaceae y Burseraceae que se encontraron en fructificación, careciendo totalmente de hojas ya que fueron muestreados en época seca.</p> |
| 4 | 20 | 11 | <p>Loma de La Nancera, con gran afloramiento rocoso, poco suelo formado, comienza meteorización de rocas. Estrato herbáceo formado por Gramineae, Cactaceae, Dioscoreaceae y Selaginellaceae en abundancia. Epifitismo formado por Bromeliaceae y Orchidiaceae. Son Dominantes las Apocynaceae y Cochlospermaceae. Careciendo de hojas y poseyendo frutos.</p> <p>El epifitismo se observó sobre <u>Plumeria acutifolia</u> Poir. en la mayoría de las veces. Este muestreo fue realizado en época seca.</p> |

.....Continuación

| No. Núcleos | Altura (M.S.N.M) | Pendiente % | Características más sobresalientes de los sitios de Muestreo y estado fenológico de la Vegetación. |
|----------------------------------|---------------------|----------------------|---|
| 5,6,7 8,9,10, 11,12,13, | 90 90 90 | 1.4 1.4 31.5 | Ribera oriente del Río Amayo; abundante suelo arenoso. Estrato herbáceo casi nulo; con un estrato arbúsculo formado por abundante aristolochiaceae, Rubiaceae, Urticaceae, Palmaceae. Son dominantes en el estrato arbóreo leguminosaceae, moraceae, sapindaceae y las lianas de Bignoniaceae. Estos núcleos se muestrearon a finales de época lluviosa encontrándose con hojas, flores y frutos. |
| 17,18,19 20,21,22 | 100 100 | 31.5 31.5 | Ribera poniente del Río Amayo, suelo arenoso, presencia de derrumbes; estrato herbáceo reducido. Hay abundancia de Moraceae, Euphorbeaceae, Piperaceae, Leguminosaceae, Sapindaceae, Urticaceae. La vegetación de esta zona presentaba sus hojas, flores y frutos. |
| 23,24,25 26,27,28 29,30,31 | 120 120 120 | 43.0 43.0 10.5 | Pie de montaña, subiendo la loma hasta llegar al risco; toda esta zona con gran afloramiento rocoso, poco desarrollo edáfico, gran cantidad de materia orgánica en descomposición durante la época seca, la cual es arrastrada por el agua durante la época lluviosa. Vuelven a presentarse las Cactaceae y Gramineae en el estrato herbáceo. Son dominantes las |

.....Continuación

| No. Núcleos | Altura (M.S.N.M) | Pendiente % | Características más sobresalientes de los sitios de Muestreo y estado fenológico de la Vegetación. |
|----------------------------------|---------------------|----------------------|--|
| | | | Cochlospermaceae. Rubiaceae. La Vegetación estaba en período de fructificación. Este muestreo se realizó durante época seca. |
| 32,33,34 35,36,37 38,39,40 | 150 180 200 | 35.0 40.0 30.0 | Parte más alta muestreada, abundante afloramiento rocoso, gran cantidad de Cactacea y gramínea y leguminosa en el estrato herbáceo; además hay abundancia de Cochlospermaceae, Bombacaceae, Rubiaceae y la Convolvulacea arbórea <u>Ipomoeba arborescens</u> . La vegetación presenta flores y frutos. Este muestreo se realizó en época lluviosa. |

TABLA No. 1 Muestra el número de individuos por especie en orden de presencia de mayor a menor; rangos de alturas mayor, menor y promedio en metros de la vegetación arbórea del Parque Nacional Walter Thilo Deininger.

| ESPECIES | No. Individuos. | Altura mayor (mts) | Altura menor (mts) | Altura Promedio (mts) |
|------------------------------|-----------------|--------------------|--------------------|-----------------------|
| 1- Cochlospermum vetifolium. | 128 | 18 | 5 | 8.1 |
| 2- Bursera simaruba | 86 | 20 | 10 | 13.6 |
| 3- Cecropia peltata | 79 | 15 | 7 | 7.5 |
| 4- Exostema caribeau | 72 | 10 | 5 | 6.2 |
| 5- Sapindus saponaria | 40 | 16 | 6 | 8.2 |
| 6- Guazuma ulmifolia | 36 | 12 | 6 | 8.7 |
| 7- Luhea candida | 34 | 10 | 6 | 6.3 |
| 8- Spondias sp. | 32 | 18 | 8 | 9.7 |
| 9- Urera baccifera | 27 | 8 | 5 | 6.1 |
| 10- Coutatea hexandra | 27 | 14 | 6 | 10.1 |
| 11- Plumeria acutifolia | 23 | 20 | 7 | 9.3 |
| 12- Girocarpus americanus | 19 | 12 | 5 | 6.6 |
| 13- Inga sp. | 17 | 18 | 6 | 7.5 |
| 14- Genipa caruto | 17 | 12 | 8 | 6.5 |
| 15- Poepigia procera | 17 | 11 | 5 | 7.1 |
| 16- Stmmadenia abovata | 16 | 9 | 5 | 6.5 |
| 17- Terminalia abovata | 16 | 18 | 8 | 10.0 |
| 18- Simaruba glauca | 15 | 18 | 8 | 10.3 |
| 19- Cedrela mexicana | 15 | 15 | 9 | 11.8 |
| 20- Triplaris melaenodendrum | 13 | 12 | 8 | 10.7 |
| 21- Ficus glabrata | 12 | 25 | 15 | 19.3 |
| 22- Enterolobium cyclocarpum | 12 | 28 | 12 | 18.6 |
| 23- Gliricida sepium | 12 | 12 | 5 | 7.0 |
| 24- Ceiba aesculifolia | 12 | 10 | 5 | 6.3 |
| 25- Himenaea courbaril | 11 | 15 | 6 | 11.0 |
| 26- Sterculia apetala | 11 | 14 | 8 | 9.3 |
| 27- Castilleja elastica | 10 | 14 | 6 | 8.1 |
| 28- Andira inermis | 10 | 12 | 7 | 7.7 |

.....Continuación

| ESPECIES | No. Individuos. | Altura mayor (mts) | Altura menor (mts) | Altura Promedio (mts) |
|---------------------------------|-----------------|--------------------|--------------------|-----------------------|
| 29-Guettarda sp. | 10 | 10 | 4 | 5.8 |
| 30- Albizzia caribaea | 10 | 8 | 4 | 5.8 |
| 31- Bombax ellipticum | 9 | 16 | 8 | 11.0 |
| 32- Randia pleomeris | 8 | 11 | 5 | 6.8 |
| 33- Piper tuberculatum | 8 | 8 | 5 | 6.2 |
| 34- Cnidoscopus tubulosus | 7 | 12 | 5 | 6.4 |
| 35- Randia sp. | 7 | 9 | 6 | 7.9 |
| 36- Cordia alliodora | 7 | 8 | 5 | 5.9 |
| 37- Jacaranda filicifolia | 7 | 12 | 8 | 9.2 |
| 38- Swietenia humilis | 7 | 14 | 9 | 10.8 |
| 39- Cordia dentata | 6 | 9 | 5 | 5.9 |
| 40- Inga spurea | 6 | 12 | 7 | 8.7 |
| 41- Jatropha curcas | 6 | 6 | 4 | 5.3 |
| 42- Erithrina sp. | 6 | 10 | 4 | 6.1 |
| 43- Pitecolobium saman | 6 | 25 | 10 | 13.2 |
| 44- Coccoloba caracasana | 6 | 7 | 5 | 6.7 |
| 45- Bahuginia unguolata | 6 | 8 | 6 | 7.1 |
| 46- Irescine sp. | 5 | 6 | 4 | 5.3 |
| 47- Cassia grandis | 5 | 12 | 8 | 9.8 |
| 48- Anona reticulata | 5 | 7 | 5 | 5.6 |
| 49- Tecoma stans | 5 | 8 | 5 | 6.5 |
| 50- Bixa orellana | 5 | 6 | 4 | 5.2 |
| 51- Calycophilum candidisimun | 5 | 15 | 10 | 11.8 |
| 52- Stemmadenia Donnell-Smithii | 4 | 8 | 6 | 6.7 |
| 53- Rhedera trinervis | 4 | 9 | 5 | 6.5 |
| 54- Ficus ovalis | 4 | 18 | 12 | 13.7 |
| 55- Jacquinia longifolia | 4 | 12 | 5 | 8.4 |
| 56- Ceiba pentandra | 4 | 18 | 12 | 14.3 |
| 57- Lonchocarpus phaseolipholis | 3 | 10 | 8 | 9.3 |
| 58- Brosimum cotarricanum | 3 | 12 | 6 | 9.0 |
| 59- Apeiba tibourbou | 3 | 10 | 7 | 8.3 |
| 60- Hyperbaen tanduzii | 3 | 6 | 4 | 5.3 |

.....Continuación

| ESPECIES | No. Individuos | Altura mayor (mts) | Altura menor (mts) | Altura Promedio (mts) |
|-----------------------------------|----------------|--------------------|--------------------|-----------------------|
| 61- <i>Tabebuia rosea</i> | 2 | 12 | 10 | 11.0 |
| 62- <i>Thounidium decandrum</i> | 2 | 9 | 7 | 8.0 |
| 63- <i>Cornutia pyramidata</i> | 2 | 7 | 5 | 6.0 |
| 64- <i>Spondias Mombin</i> | 2 | 12 | 12 | 12.0 |
| 65- <i>Ocotea veraguensis</i> | 2 | 10 | 7 | 8.5 |
| 66- <i>Crataeva tapia</i> | 2 | 12 | 9 | 10.5 |
| 67- <i>Ximenia mexicana</i> | 2 | 6 | 5 | 5.5 |
| 68- <i>Crescentia alata</i> | 2 | 6 | 4 | 5.0 |
| 69- <i>Trichilia hirta</i> | 2 | 7 | 7 | 7.0 |
| 70- <i>Zanthoxylum kelermanii</i> | 1 | 8 | 8 | 8.0 |
| 71- <i>Vernonia patens</i> | 1 | 6 | 6 | 6.0 |
| 72- <i>Mangifera indica</i> | 1 | 15 | 15 | 15.0 |
| 73- <i>Piscidia grandiflora</i> | 1 | 9 | 9 | 9.0 |
| 74- <i>Diospirus veraecrucis</i> | 1 | 7 | 7 | 7.0 |
| TOTAL DE INDIVIDUOS MUESTREADOS | | 1025 | | |

CONTINUACION TABLA 2

| ESPECIE | NUCLEO | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | | | | | | | | |
|---------|--------------------------|----|-----------------|---|---|---|---|---|---|-----|-----|------|------|------|-----|------|-----|-----|------|-----|------|------|------|------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|------|------|-----|-----|------|------|------|-----|-----|-----|------|-----|------|------|--|
| | | 33 | <i>T. rosea</i> | | | | | | | | | 6.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5.5 | | | | | |
| 34 | <i>H. courbaril</i> | | | | | | | | | 6.6 | | | 18.2 | 14.3 | | | | | | | | | | | | | | | | 7.4 | 9.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35 | <i>E. caribaum</i> | | | | | | | | | 6.6 | | | | | | 4.5 | | | | | | | | | | | | | 4.7 | 3.7 | 19. | 16.7 | 30.7 | | 10.5 | 25. | 14. | 4.2 | 22.2 | 13.0 | 16.6 | 19. | | | | | | | |
| 36 | <i>S. glauca</i> | | | | | | | | | 7.7 | 9.1 | | | 4.1 | | | | | 11.8 | 8.0 | 11.8 | | | | | | | | | | | | | | | 10.5 | | | | | | | | | | | | | |
| 37 | <i>L. phaseolipholis</i> | | | | | | | | | 7.7 | | | | 5.5 | | | | | | | | | 7.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 38 | <i>C. alliodora</i> | | | | | | | | | | 9.1 | 14.3 | | | 8.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39 | <i>V. patens</i> | | | | | | | | | | 9.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | <i>T. stans</i> | | | | | | | | | | | | 14.3 | | | | | | | | | | | 11.1 | 7.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 41 | <i>Randia sp.</i> | | | | | | | | | | | | 14.3 | | | | | | | | | | | 11.1 | 7.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 42 | <i>G. caruto</i> | | | | | | | | | | | | | 4.1 | | | | | 4.5 | | | | | | | 8.3 | 5.0 | | 7.4 | | | | | 5.5 | | | | | 19.0 | | 11.1 | | | | | | | | |
| 43 | <i>C. mexicana</i> | | | | | | | | | | | | | 4.1 | 4.5 | | | | 5.9 | | 5.9 | 7.8 | 5.5 | 7.7 | | | | | 7.4 | | | | 5.5 | | | | | 6.2 | | 4.2 | 11.1 | | | | | | | | |
| 44 | <i>B. orellana</i> | | | | | | | | | | | | | 4.1 | 9.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45 | <i>Irescine sp.</i> | | | | | | | | | | | | | | | 13.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 46 | <i>T. decandrum</i> | | | | | | | | | | | | | | | 9.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 47 | <i>C. pyramidata</i> | | | | | | | | | | | | | | 4.5 | 4.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 48 | <i>G. americanus</i> | | | | | | | | | | | | | | | | 4.3 | | | | 12.0 | 11.8 | | | | | 10.0 | 4.7 | | | | | | | | | | | | | | 4.2 | | 8.7 | 16.6 | | | | |
| 49 | <i>C. caracasana</i> | | | | | | | | | | | | | | | | 8.7 | 9.1 | | | | | | | | | | 5.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50 | <i>Guetarda sp.</i> | | | | | | | | | | | | | | | | 8.7 | 5.9 | | | | | 7.8 | | | | | 5.0 | 4.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | 8.7 | | | |
| 51 | <i>B. costarricanum</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | 4.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 52 | <i>C. pentandra</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | 4.5 | | | | | | | | | | 5.0 | | 3.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 53 | <i>A. tibourbou</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4.5 | | | | | 11.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 54 | <i>H. tanduzii</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8.3 | | |
| 55 | <i>J. longifolia</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5.9 | 4.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5.5 | | | | |
| 56 | <i>R. pleomeris</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5.9 | 4.0 | 17.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7.8 | | | | |
| 57 | <i>R. trinervis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4.0 | 11.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 58 | <i>A. caribaea</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8.0 | | | 5.5 | | | 9.1 | 8.3 | 5.0 | | | | | | | | | | | | | 7.8 | | | | | | |
| 59 | <i>C. aesculifolia</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11.1 | 14.3 | |
| 60 | <i>S. mombin</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7.8 | 5.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 61 | <i>O. veraguensis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 62 | <i>M. indica</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 63 | <i>F. ovalis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 64 | <i>B. unguata</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

.....CONTINUACION DE TABLA 2

| NUCLEO | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | | | | | | | | | |
|--------|------------------------|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|-----|------|-----|-----|------|------|-----|------|------|------|-----|-----|------|-----|------|--|-----|--|--|--|-----|--|
| | | ESPECIES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 65 | <i>P. grandifolia</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 66 | <i>S. apetala</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15.0 | 4.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 67 | <i>C. tapia</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4.7 | 3.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 68 | <i>P. procera</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4.7 | 11.1 | 4.7 | 9.5 | 5.5 | | 7.1 | 10.3 | 6.2 | 4.7 | 4.2 | | | | | | | | | | | |
| 69 | <i>D. verae-crucis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 70 | <i>S. humilis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3.7 | 4.7 | 4.7 | | | | | | | | | | | 12.5 | | | | | | | |
| 71 | <i>C. hexandra</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4.7 | 4.7 | 11.1 | 7.8 | | 21.0 | 12.5 | 19.0 | | | 11.1 | 4.3 | 5.5 | | | | | | | |
| 72 | <i>C. alata</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 73 | <i>J. filicifolia</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5.5 | 7.8 | 14.3 | | | | | | 4.7 | | | | | 8.7 | | | | | |
| 74 | <i>X. mexicana</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4.3 | |

TABLA 3. DENSIDADES RELATIVAS POR NUCLEO DE LAS 74 ESPECIES DE LA VEGETACION ARBOREA DEL PARQUE NACIONAL W. T. DEININGER

| ESPECIES | NUCLEOS | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|-----|------|-----|------|------|------|------|--|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | <i>B. simaruba</i> | 13.6 | 11.1 | 50.0 | 21.4 | | | | | | 3.8 | | | | | | | | 25.0 | 29.3 | 7.7 | | 6.2 | 4.8 | 2.8 | 3.3 | 16.7 | 18.2 | 9.7 | 6.8 | 6.7 | | 20 | 26.7 | 13 | 6.7 | 6.4 | 8.0 | 17.9 | 62.2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | <i>T. hirta</i> | 4.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | <i>C. dentata</i> | 18.2 | | | 3.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | <i>L. candida</i> | 4.5 | | 16.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | 24.0 | 15.3 | | 12.5 | | | 3.3 | 3.3 | | 6.7 | | 3.4 | 20 | | | 16.7 | 9.7 | 28.0 | 7.1 | 31.1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | <i>Z. kellermanii</i> | 4.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | <i>C. vitifolium</i> | 31.8 | 38.9 | 16.6 | 3.6 | | | | | | | | 12.5 | | 4.1 | | | | | 2.4 | 4.0 | | | | 47.6 | 77.2 | | 20 | 9.1 | 26.8 | 10 | 23.3 | 58.6 | 20 | 6.7 | | 3.3 | 6.4 | 4.0 | 3.5 | 43.7 | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | <i>J. curcas</i> | 13.6 | | | | | | | | | | | | | 4.9 | 2.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | <i>C. candidissimum</i> | 4.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15.3 | | | | | | | 2.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | <i>C. peltata</i> | 4.5 | 27.9 | | 28.5 | | | 20 | | 9.5 | | | 12.5 | 24 | 14.6 | 45.8 | 11.1 | 3.3 | 3.6 | | | | | 5.3 | | | | 3.3 | | | | | | | 10 | 10 | | | 12.9 | | | | | | 12.5 | | | | | | | | | | |
| 10 | <i>G. sepium</i> | | 5.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | <i>G. ulmifolia</i> | | 5.5 | | | | | | | 4.7 | 26.9 | 38.9 | 12.5 | 20 | 2.4 | | 5.5 | 3.3 | | | | | 5.3 | | 4.8 | 8.6 | | | | 9.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | <i>C. grandis</i> | | 5.5 | 16.6 | | | | | | | | | | 4.0 | | 2.1 | 2.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | <i>A. reticulata</i> | | 5.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3.3 | 3.3 | 3.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | <i>P. acutifolia</i> | | | | 16.7 | | | | | | | | | | | | | | 3.6 | 4.9 | | | | | | | | | 16.7 | 6.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | <i>B. ellipticum</i> | | | | 3.6 | | | | | | | | | | | | | | | 4.9 | | | | 6.7 | 10.5 | 6.2 | | | 6.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | <i>E. ... sp.</i> | | | | 3.6 | | | 10 | | | | | | | | 2.1 | | | | | | | | | | | | 6.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | <i>Spondias sp.</i> | | | | 3.6 | | | 5.0 | | 4.7 | 30.8 | 16.7 | | 4.0 | | | 5.5 | 3.3 | 7.1 | 7.3 | 4.0 | | | | | | | 6.7 | 3.0 | 4.9 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | <i>E. spurea</i> | | | | 7.1 | | 40.0 | | | | | | | 8.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | <i>T. melaenodendrum</i> | | | | 3.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | <i>C. tubulosus</i> | | | | 10.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | <i>Inga sp.</i> | | | | 62.5 | | 10 | | 9.5 | | | | | 2.4 | | | 3.3 | | | | | | | 5.3 | 31.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | <i>Ficus glabrata</i> | | | | 25.0 | | | | 19.0 | | | | | 4.9 | | | 2.8 | 3.3 | | | | | | 5.3 | 6.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | <i>E. cyclocarpum</i> | | | | 16.6 | 20.0 | | 10 | | | | | 4.0 | 2.4 | 2.1 | 2.8 | 6.7 | | | | | 4.0 | | | | | 9.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | <i>P. saman</i> | | | | 20.0 | | | | | | | | | | | 2.1 | 8.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | <i>S. obovata</i> | | | | 20.0 | 5.0 | | | | | | | | 2.4 | | | | | 3.6 | | 4.0 | 7.7 | | | | | | 10.0 | 6.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | <i>P. tuberculatum</i> | | | | | 10.0 | 10 | | | | | | | 4.0 | 7.3 | | | 3.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | <i>C. elastica</i> | | | | | 5.0 | | | | | | | | 4.0 | 4.9 | | 2.8 | 3.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | <i>A. inermis</i> | | | | | 15.0 | 20 | 9.5 | | | | | | | | | 2.1 | 3.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | <i>S. saponaria</i> | | | | | 5.0 | | 28.6 | 23.1 | 11.1 | | | | 16.0 | 24.4 | 4.1 | 8.3 | | | | 4.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | <i>U. baccifera</i> | | | | | 15.0 | 10 | | | | | | | 8.0 | 4.9 | 4.1 | 25 | 10 | | | | | | | | | | | 3.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31 | <i>T. obovata</i> | | | | | | 50 | | | 3.8 | | | | | | | | | | 25.0 | 2.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32 | <i>S. Donnell-Smithii</i> | | | | | | | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

.....

CONTINUACION DE TABLA 3

| ESPECIES | NUCLEO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|-------------------|---|---|---|---|---|---|-----|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|-----|----|-----|------|------|-----|------|------|-----|-----|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | | | | |
| 33 | T. rosea | | | | | | | 4.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3.1 | | | |
| 34 | H. courbaril | | | | | | | 4.7 | | 11.1 | 12.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | 9.1 | 7.3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35 | E. caribaum | | | | | | | 4.7 | | | | | | | 2.1 | | | | | | | | | | | | | 3.3 | 3.0 | 6.8 | 36.7 | 20 | 24.1 | | | 20 | 34.1 | 13.8 | 3.2 | 20 | 17.9 | 4.4 | | |
| 36 | S. glauca | | | | | | | 7.7 | 11.1 | | | 4.9 | | | | 14.3 | 4.9 | 8.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3.3 | | | |
| 37 | L. phaseolipholis | | | | | | | 3.8 | | | | 4.0 | | | | | | | | | 7.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 38 | C. alliodora | | | | | | | | 5.5 | 12.5 | | 12.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39 | V. patens | | | | | | | | 5.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | T. stans | | | | | | | | | | 12.5 | | | | | | | | | | | | | | 6.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 41 | Randia sp. | | | | | | | | | | 25.0 | | | | | | | | | | | | | 10.5 | 6.2 | | | | 6.1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 42 | G. caruto | | | | | | | | | | | | 2.4 | | | 3.3 | | | | | | | | | | 2.0 | 3.3 | | 6.1 | | | 3.3 | | | | | | 16.7 | 3.2 | 12.0 | | | | |
| 43 | C. mexicana | | | | | | | | | | | | 2.4 | 2.1 | | | 3.6 | | 4.0 | 7.7 | 5.3 | 6.2 | | | | | 9.1 | | | 3.3 | | | | 4.3 | | | | | 8.0 | | | | | |
| 44 | B. orellana | | | | | | | | | | | | 2.4 | 8.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45 | Irescine sp. | | | | | | | | | | | | | 10.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 46 | T. decandrum | | | | | | | | | | | | | 4.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 47 | C. pyramidata | | | | | | | | | | | | | 2.1 | 2.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 48 | G. americana | | | | | | | | | | | | | | 2.8 | | | 14.6 | 16.0 | | | | | | | 6.7 | 3.3 | | | | | | | | | | | | 6.4 | | 7.1 | 4.4 | | |
| 49 | C. caracasana | | | | | | | | | | | | | | 8.3 | 6.7 | | | | | | | | | | | 3.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50 | Guetarda sp. | | | | | | | | | | | | | | 11.1 | 3.6 | | | | | 7.7 | | | | | 3.3 | 3.3 | | | | | | | | | | | | | | | 7.1 | | |
| 51 | B. costarricanum | | | | | | | | | | | | | | | 3.3 | | | | | | | | | | | | | | 3.0 | 2.4 | | | | | | | | | | | | | |
| 52 | C. pentandra | | | | | | | | | | | | | | | 3.3 | | | | | | | | | | | 3.3 | | 3.0 | | | | | | | | | | | | | | 3.5 | |
| 53 | A. tibourbou | | | | | | | | | | | | | | | 3.3 | | | | | | 10.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 54 | H. tanduzii | | | | | | | | | | | | | | | | 3.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6.4 | | |
| 55 | J. longifolia | | | | | | | | | | | | | | | | 3.6 | 2.4 | | | | | | | | | | | | | 3.3 | | | | | | | | | | | | | |
| 56 | R. pleomeris | | | | | | | | | | | | | | | 3.6 | 2.4 | 20.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3.4 | |
| 57 | R. trinervis | | | | | | | | | | | | | | | | 2.4 | 12.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 58 | A. caribaea | | | | | | | | | | | | | | | | 14.6 | | | | | 5.3 | | 4.8 | 2.8 | 3.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 59 | C. zesculifolia | | | | | | | | | | | | | | | | 2.4 | | | | | | 10.5 | | | | | | | | | | | | 20 | 3.4 | 10 | | | | | | | |
| 60 | S. mombin | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7.7 | 5.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 61 | O. veraguensis | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 62 | M. indica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 63 | F. ovalis | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 64 | B. unguata | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 28.6 |

..... CONTINUACION DE TABLA 3.

| NUCLEO | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | | | |
|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|-----|----|------|-----|-----|-----|--|
| 65 <i>P. grandifolia</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 66 <i>S. apetala</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3.3 | 3.3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 67 <i>C. tapia</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3.3 | 3.0 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 68 <i>P. procera</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3.3 | 9.1 | 2.4 | 10 | 3.3 | | 5.0 | 3.3 | 4.3 | 3.3 | 3.2 | | | | | | |
| 69 <i>D. verae-crucis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3.3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 70 <i>S. humilis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3.0 | 2.4 | 3.3 | | | | | | | | | 12.9 | | | | |
| 71 <i>C. hexandra</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2.4 | 3.3 | 6.7 | 3.4 | | 16.7 | 17.4 | 26.7 | | 12 | | 6.2 | | | |
| 72 <i>C. alata</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6.7 | | | | | | | | | | | | | | |
| 73 <i>J. filicifolia</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3.3 | 3.4 | 10.0 | | | 3.3 | | | | | 7.1 | | |
| 74 <i>X. mexicana</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7.1 | |

TABLA 4. AREA BASAL RELATIVA POR NUCLEO DE LAS 74 ESPECIES DE VEGETACION ARBOREA DEL PARQUE NACIONAL W. T. DEININGER.

| ESPECIES | NUCLEO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|-----|--|-----|-----|--|--|--|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | | | | | | | | |
| 1 B. simaruba | 59.9 | 43.8 | 70.5 | 30.5 | | | | | | 1.5 | | | | | | | 28.8 | 42.3 | 12.5 | | | | 8.4 | 18.1 | 16.5 | 2.1 | 34.4 | 17.3 | 10.8 | 12.7 | 9.7 | | 37 | 34 | 30.4 | 16.7 | 14.7 | 14.8 | 6.0 | 12.7 | | | | | | | | |
| 2 T. hirta | 0.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 C. dentata | 13.3 | | | 1.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 L. candida | 6.3 | | 12.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 22.3 | 6.6 | | 3.5 | | | 0.1 | 2.4 | | 9.0 | | 5.4 | 18.2 | | | 13.4 | 6.0 | 18.5 | 1.8 | 2.5 | | | | | | | | |
| 5 V. Kallérmanii | 1.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 C. vitifolium | 6.4 | 32.9 | 7.7 | 3.2 | | | | | | | 6.7 | | | | | | | | 0.3 | 2.4 | | | | 48.5 | 63.2 | 12.9 | 25.4 | 22.6 | 3.6 | 14.1 | 32 | 15.2 | 4.1 | | 0.8 | 1.2 | 2.5 | 0.4 | 35.2 | | | | | | | | | |
| 7 J. curcas | 7.8 | | | | | | | | | | | | 2.2 | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 C. candidisimun | 2.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15.8 | | | | | | | | | 7.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 C. peltata | 1.2 | 12.7 | | 5.7 | | | 16.0 | | 3.7 | | | 9.6 | 6.1 | 5.6 | 28.1 | 3.6 | 0.7 | 0.4 | | | | 0.6 | | | | 0.2 | | | | | | | 7.4 | 2.9 | | | 3.3 | | | | 5.0 | | | | | | | |
| 10 G. sepium | | 2.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 G. ulmifolia | | 2.7 | | | | | | | 9.1 | 25.4 | 51.2 | 39.8 | 25.8 | 0.6 | | 3.8 | 0.2 | | | | | 0.3 | | 3.1 | 11.5 | | | 3.8 | | | | | | | | | | | | | | | 1.2 | | | | | |
| 12 C. grandis | | 3.5 | 8.8 | | | | | | | | | | 0.8 | 1.8 | 0.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 A. reticulata | | 2.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.1 | 1.7 | 1.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 P. acutifolia | | | | 11.7 | | | | | | | | | | | | | | 8.8 | 18.5 | | | | | | | | | 14.9 | 2.9 | | 9.4 | | | | | | 6.5 | | 9.1 | 9.9 | | | | | | | | |
| 15 B. ellipticum | | | | 7.8 | | | | | | | | | | | | | | | 10.4 | | 4.1 | 14 | 4.7 | | | | | 4.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 Erithrina sp. | | | | 1.1 | | | 16.6 | | | | | | | 0.7 | | | | | | | | | | | | | 1.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 Spondias sp. | | | 24 | | | | 8.6 | | 7.2 | 40.7 | 10.1 | | 0.2 | | 14.4 | 0.3 | 26.8 | 7.8 | 8.2 | | | | | | | c | 4.4 | 3.9 | 11.7 | 19.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 I. spurea | | | | 1.1 | | 8.3 | | | | | | | 10.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 T. melaenodendrum | | | | 6.6 | | | | | | | | | | | | | 3.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 C. tubulosus | | | | 6.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3.8 | | | | | | 14.2 | | | | | | | | | | 0.9 | | | | | | | | |
| 21 Inca sp. | | | | | 32.7 | | 23.5 | | 3.2 | | | | | 1.1 | | 0.5 | | | | | | | | 3.1 | 35.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 E. glabrata | | | | 43.9 | | | | | 59.8 | | | | | 75.9 | 64.7 | 58.5 | | | | | | | | | 21.5 | 13.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 E. cyclocarpum | | | | 23.3 | 79.5 | | 85.9 | | | | | | 46.3 | 0.4 | 3.3 | 0.4 | 25.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 P. saman | | | | | | 8.8 | | | | | | | | | 40.2 | 3.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 S. obovata | | | | | 0.3 | 1.0 | | | | | | | | 0.5 | | | | 1.1 | | 3.9 | 6.1 | | | | | 1.8 | | 4.7 | | | | | | | | | | | 3.0 | | 1.1 | | | 1.4 | | | | |
| 26 P. tuberculatum | | | | | | 4.1 | | | | | | | | 0.2 | 2.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 C. elástica | | | | | | 2.2 | | | | | | | | 1.0 | 1.6 | | 0.8 | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 A. inermis | | | | | | 3.7 | 1.5 | 8.5 | | | | | | | 2.1 | | 0.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 S. saponaria | | | | | | | 8.8 | | 5.0 | 24.1 | 3.6 | | 1.8 | 4.0 | 3.7 | 1.0 | | | | | | 0.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 U. baccifera | | | | | | 15.3 | 0.9 | | | | | | | 3.3 | 1.7 | 2.0 | 4.0 | 1.7 | | | | | | | | | 2.3 | | | | | | | | | | | | | | | | 5.3 | | | | | |
| 31 T. obovata | | | | | | | 10.3 | | | | 4.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32 S. Donnell-Smithii | | | | | | | | 1.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| NUCLEOS | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | | | | | | |
|---------|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-----|-----|----|-----|----|--|------|------|--|--|-----|
| ESPECIE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 65 | <i>P. grandifolia</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 66 | <i>S. apetala</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4.6 | 0.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 67 | <i>C. tapia</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.6 | 2.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 68 | <i>P. procera</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18.4 | 21 | 6.9 | 7.8 | 4.3 | | 1.0 | 24.7 | 17.5 | 4.5 | 4.1 | | | | | | | | | |
| 69 | <i>D. verae-crucis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 70 | <i>S. humilis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2.6 | 9.5 | 5.8 | | | | | | | | | | | | 20.9 | | | | |
| 71 | <i>C. hexandra</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1.0 | 1.0 | 4.6 | 1.7 | | 3.7 | 5.5 | 8.5 | | | 4.3 | | | 4.5 | | | | |
| 72 | <i>C. alata</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1.9 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 73 | <i>J. filicifolia</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2.9 | 32.7 | 13.5 | | | 3.4 | | | | | | 20.1 | | | |
| 74 | <i>X. mexicana</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3.0 |

..... CONTINUACION TABLA 5

| ESPECIE | NUCLEOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-------------------|---|---|---|---|---|---|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|------|----|------|-------|------|------|------|------|------|-----|----|----|----|------|------|------|------|------|-------|----|------|-------|-------|------|------|------|------|--|------|------|------|------|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | | | | | | | | |
| 33 | T. eosea | | | | | | | | 12.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.4 | | | | | | | |
| 34 | H. courbaril | | | | | | | 12.0 | | 33.9 | 31.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18.6 | 19.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35 | E. caribaeum | | | | | | | 13.4 | | | | | 7.5 | | | | | | | | | | | | | | | | 8.0 | 7.1 | 65.2 | 74.8 | 47.6 | 571.0 | | 42.1 | 177.8 | 141.0 | 12.4 | 47.3 | 48.4 | 38.7 | | | | | | |
| 36 | S. glauca | | | | | | | 18.1 | 42.3 | | 13.8 | 9.7 | | | | 37.4 | 18 | 44.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 81.9 | | | | | | |
| 37 | L. phaseolipholis | | | | | | | 13 | | | | | | | | | | | | | | 19.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 38 | C. alliadora | | | | | | | | | 20.8 | 31.3 | 22.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39 | V. patents | | | | | | | | 16.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | T. Stans | | | | | | | | | | 51.9 | | | | | | | | | | | | | 14.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 41 | Randia sp. | | | | | | | | | | 48.8 | | | | | | | | | | | | 23.2 | 15.1 | | | | | | 14.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 42 | G. caruto | | | | | | | | | 6.9 | | | | 6.9 | | 8.5 | | | | | | | | 12.8 | 8.6 | | | | 18.5 | | 11.0 | | | | | | | 50.2 | | 39.5 | | | | | | | | |
| 43 | C. mexicana | | | | | | | | | 7.0 | 7.1 | | | 7.0 | 7.1 | 13.2 | | 13.7 | 129.9 | 11.8 | 23.2 | | | | | | | | 21.5 | | 7.23 | | | | | | 17.8 | | 20.4 | 40.5 | | | | | | | | |
| 44 | B. orellana | | | | | | | | | 7.0 | 20.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45 | Irecine sp. | | | | | | | | | | 29.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 46 | T. decandrum | | | | | | | | | | 16.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 47 | C. piramidata | | | | | | | | | | | 7.2 | 7.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 48 | G. americanum | | | | | | | | | | | | | | 7.5 | | | 30.8 | 34.5 | | | | | | | | | | 18.5 | 11.9 | | | | | | | | | | | | 18.1 | | 22.8 | 39.7 | | | |
| 49 | C. caracasana | | | | | | | | | | 18.7 | 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50 | Guatarda sp. | | | | | | | | | | 20.8 | | | | | | 12 | | | | | 18.2 | | | | | | | | | 8.6 | 8.5 | | | | | | | | | | | | | | 18.6 | | |
| 51 | B. costaricensis | | | | | | | | | | | | | | | 8.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 52 | C. pentandra | | | | | | | | | | | | | | | 8.7 | | | | | | | | | | | | | 88.1 | | | 9.3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 53 | A. tibourbou | | | | | | | | | | | | | | | 14.8 | | | | | | | 22.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 54 | H. tanzuzii | | | | | | | | | | | | | | | | | 10.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10.1 | |
| 55 | J. longifolia | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.5 | 7.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10.6 | | |
| 56 | R. plenensis | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9.9 | 7.6 | 47.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12.3 | | |
| 57 | R. trinervis | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7.6 | 28.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 58 | A. caribaea | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 59 | C. aesculifolia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60 | S. mombin | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 61 | O. veraguensis | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 62 | N. indica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 63 | F. ovalis | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 64 | B. unguilata | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

..... CONTINUACION TABLA 5.

| NUCLEO | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | | | | | | | | | |
|---------|-----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|------|------|------|------|------|----|------|------|------|------|------|----|----|------|-----|------|--|--|--|--|--|--|
| ESPECIE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 65 | <i>P. grandifolia</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 66 | <i>S. apetala</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 52.9 | 8.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 67 | <i>C. tapia</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8.7 | 8.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 68 | <i>P. procera</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 26.5 | 41.2 | 14.1 | 27.9 | 13.2 | | 13.1 | 48.5 | 28.1 | 12.6 | 11.5 | | | | | | | | | | | |
| 69 | <i>D. veraecrusis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 70 | <i>S. humilis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9.6 | 16.7 | 13.9 | | | | | | | | | | | | | 46.3 | | | | | | |
| 71 | <i>C. hexandra</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8.2 | 9.1 | 22.3 | 12.8 | | 41.4 | 35.4 | 54.2 | | | | | 27.4 | 9.1 | 16.3 | | | | | | |
| 72 | <i>C. alata</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 73 | <i>J. filicifolia</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 74 | <i>X. mexicana.</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

TABLA No. 7 Muestra los valores de Ordenación de 40 núcleos para los ejes X, Y. Los valores encerrados representan los núcleos terminales para cada eje; e^2 indica la fijación de cada núcleo en el primer eje de Ordenación.

| Número Núcleo | X | e^2 | Y | Número Núcleo | X | e^2 | Y |
|---------------|------------|--------|------|---------------|-------------|--------|-------------|
| 1 | 82.4 | 2483.9 | 14.8 | 21 | 60.1 | 5186.4 | 31.9 |
| 2 | 69.5 | 1976.0 | 15.0 | 22 | 31.1 | 5707.6 | 14.5 |
| 3 | 87.5 | 1869.5 | 14.3 | 23 | 53.8 | 5386.5 | 28.4 |
| 4 | 61.8 | 3020.0 | 5.2 | 24 | 60.6 | 4773.2 | 30.4 |
| 5 | 20.0 | 5016.9 | 29.9 | 25 | 61.8 | 5041.4 | 34.9 |
| 6 | 35.5 | 6966.2 | 29.9 | 26 | 34.4 | 5105.1 | 11.8 |
| 7 | 21.6 | 3415.0 | 21.3 | 27 | 78.4 | 2354.2 | <u>0.0</u> |
| 8 | 39.4 | 6511.6 | 25.3 | 28 | 66.3 | 4365.2 | 24.1 |
| 9 | 13.2 | 2325.7 | 24.1 | 29 | 61.2 | 3806.1 | 36.8 |
| 10 | 31.4 | 5640.0 | 21.3 | 30 | 60.6 | 3883.1 | 39.6 |
| 11 | 26.7 | 5919.0 | 21.3 | 31 | 84.4 | 2876.6 | 59.9 |
| 12 | 40.7 | 5517.6 | 29.9 | 32 | 80.1 | 3583.9 | 54.9 |
| 13 | 14.9 | 2277.9 | 24.6 | 33 | <u>90.7</u> | 0.0 | 26.5 |
| 14 | 13.9 | 2296.8 | 37.4 | 34 | 72.4 | 2720.8 | 39.1 |
| 15 | 31.4 | 3747.4 | 33.6 | 35 | 69.6 | 5155.8 | 54.4 |
| 16 | <u>0.0</u> | 0.0 | 17.4 | 36 | 78.3 | 3869.1 | 59.4 |
| 17 | 7.0 | 2421.0 | 25.5 | 37 | 66.1 | 3427.6 | 35.6 |
| 18 | 57.0 | 3867.8 | 18.8 | 38 | 71.7 | 4854.1 | <u>62.1</u> |
| 19 | 63.3 | 4057.1 | 7.8 | 39 | 72.7 | 2617.9 | 21.2 |
| 20 | 54.2 | 4983.3 | 18.2 | 40 | 66.6 | 3343.6 | 22.3 |

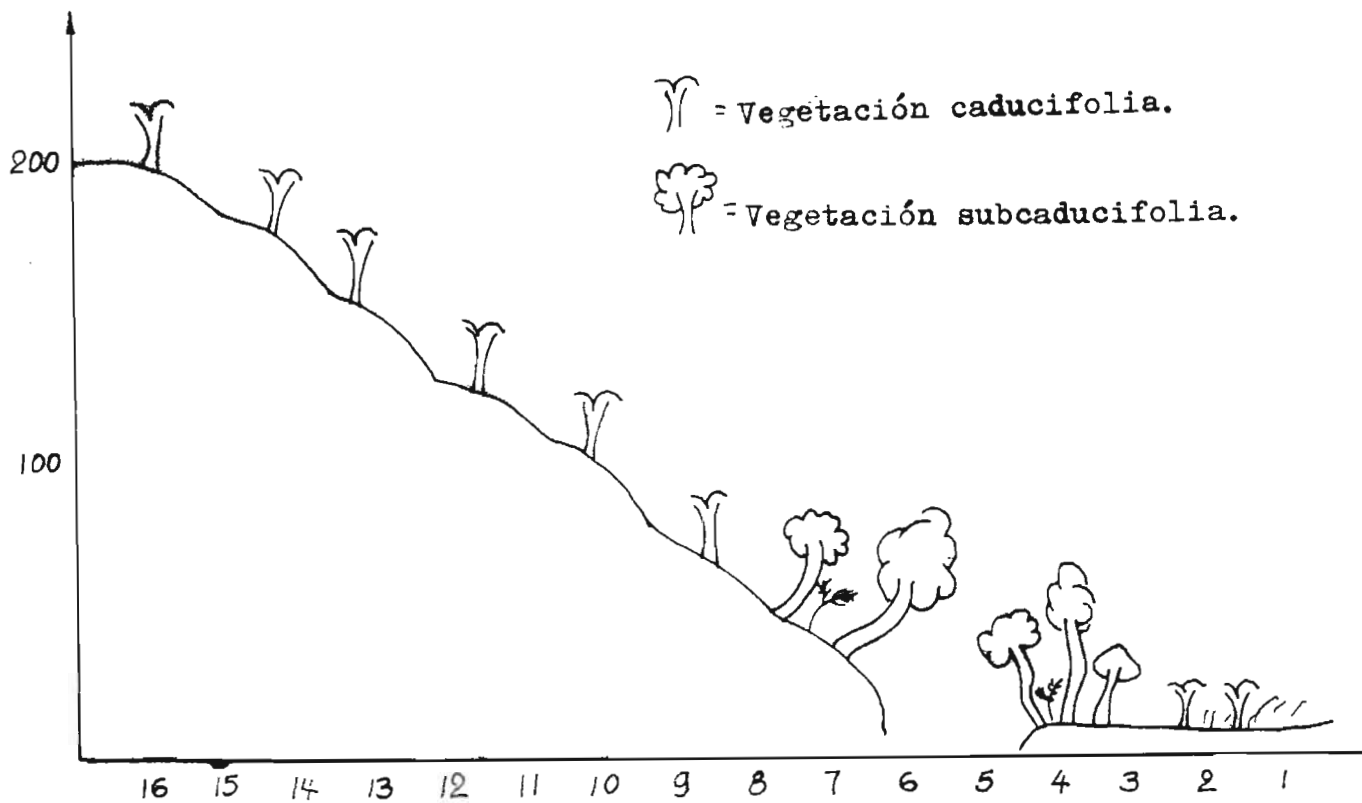


Fig. 2. Perfil de Vegetación aproximado del Parque Nacional Walter Thilo Deininger mostrando los dos tipos de vegetación arbórea del transecto comprendido desde los (10 - 200) m.s.n.m.

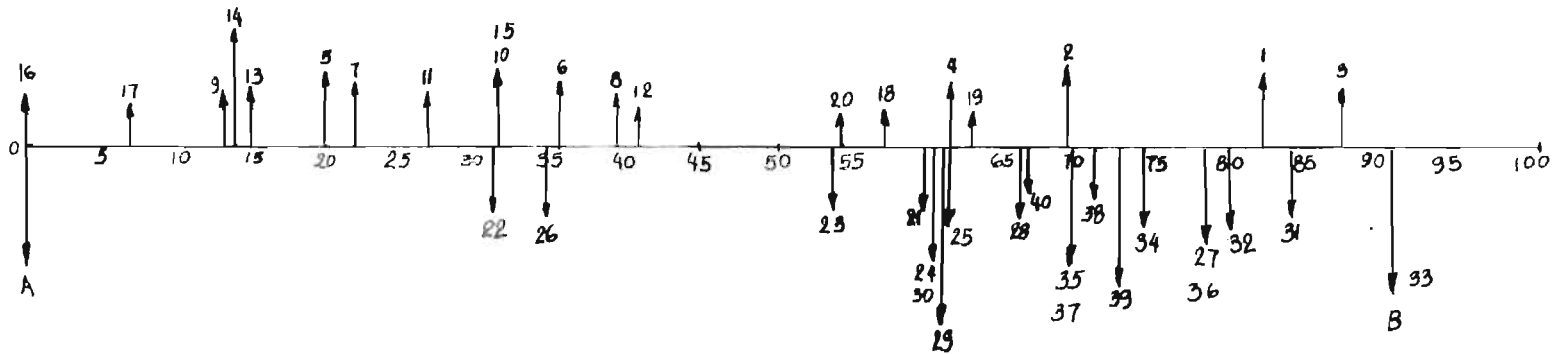


Fig. 3. Ordenación Unidimensional de los 40 núcleos (Tabla 7) a lo largo del eje X, con referencia en los núcleos 16 y 33 llamándolos A y B , núcleos terminales respectivamente.

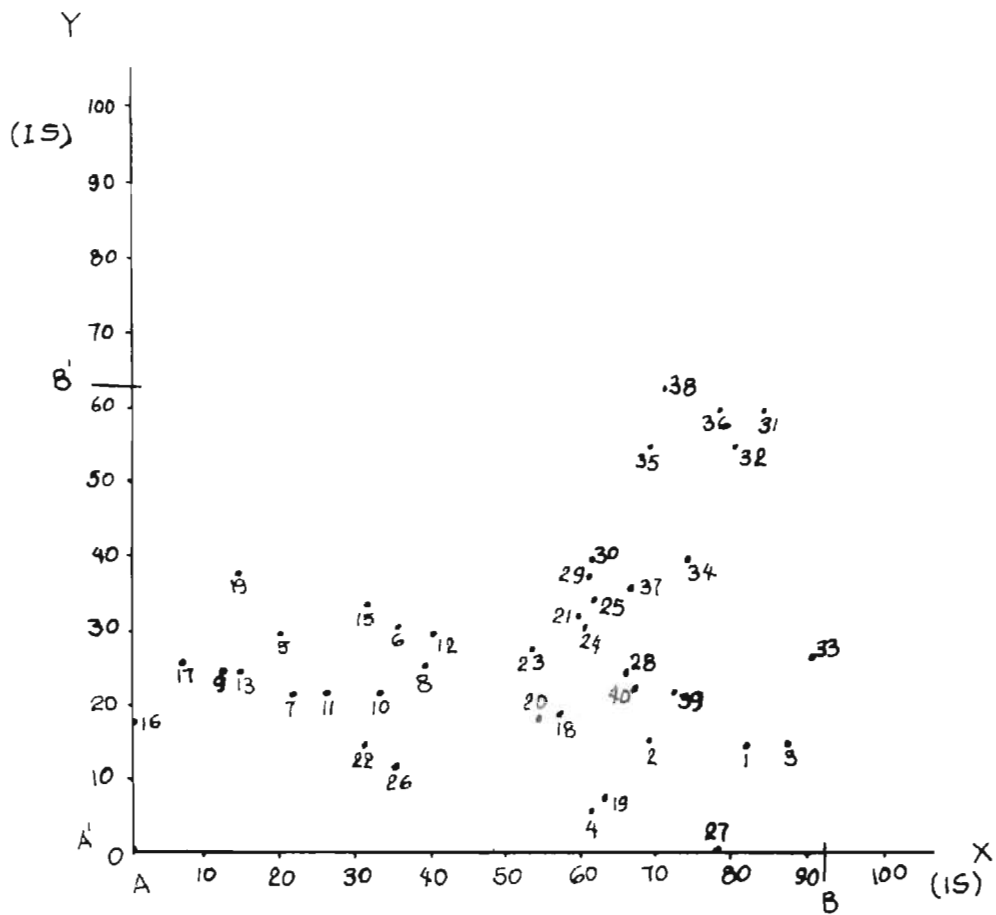


Fig. 4. Ordenación de los valores X/Y de los 40 núcleos de la (Tabla 7).

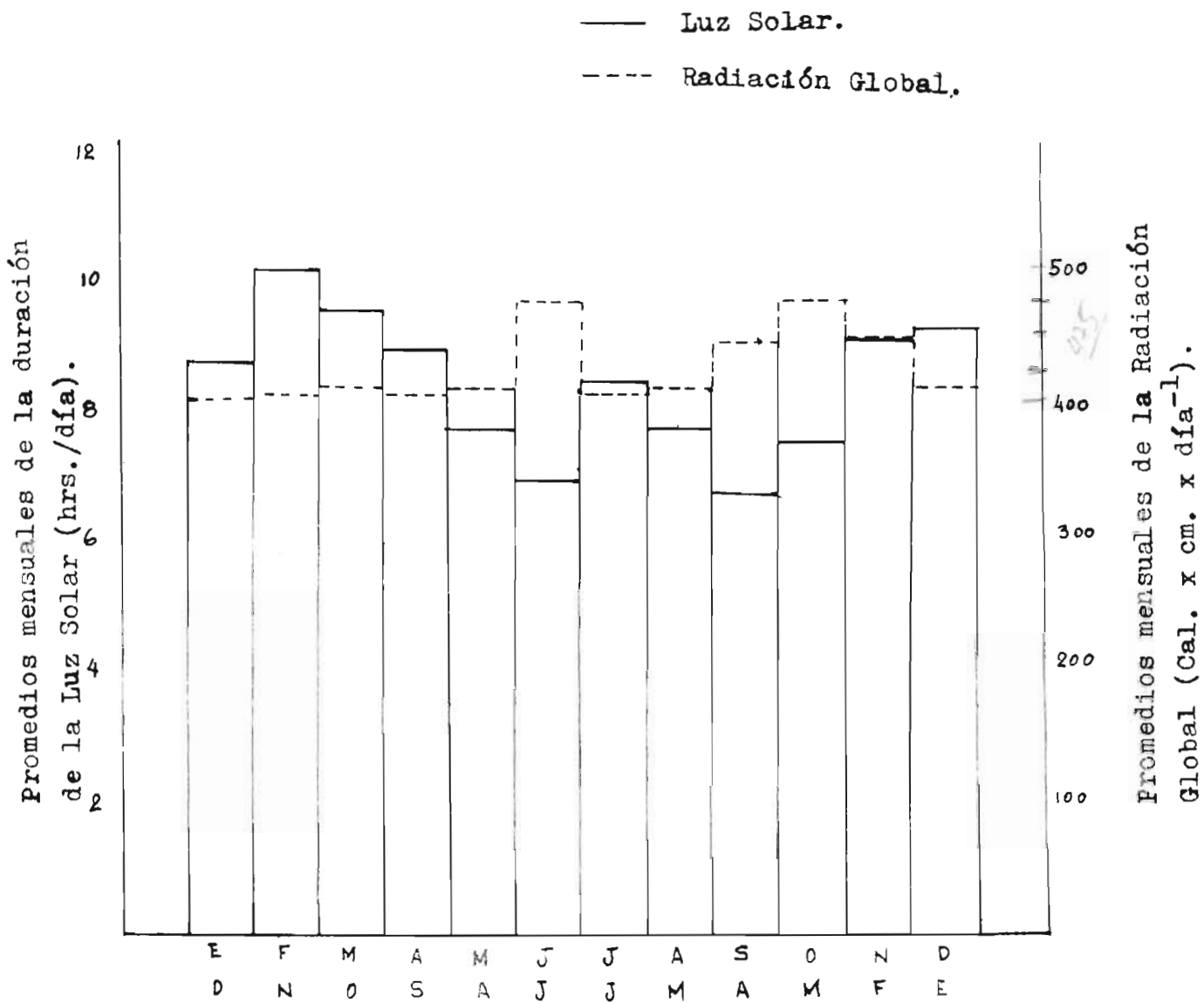


Fig. 5. Variación anual de la duración de la Luz Solar y de la Radiación Global.

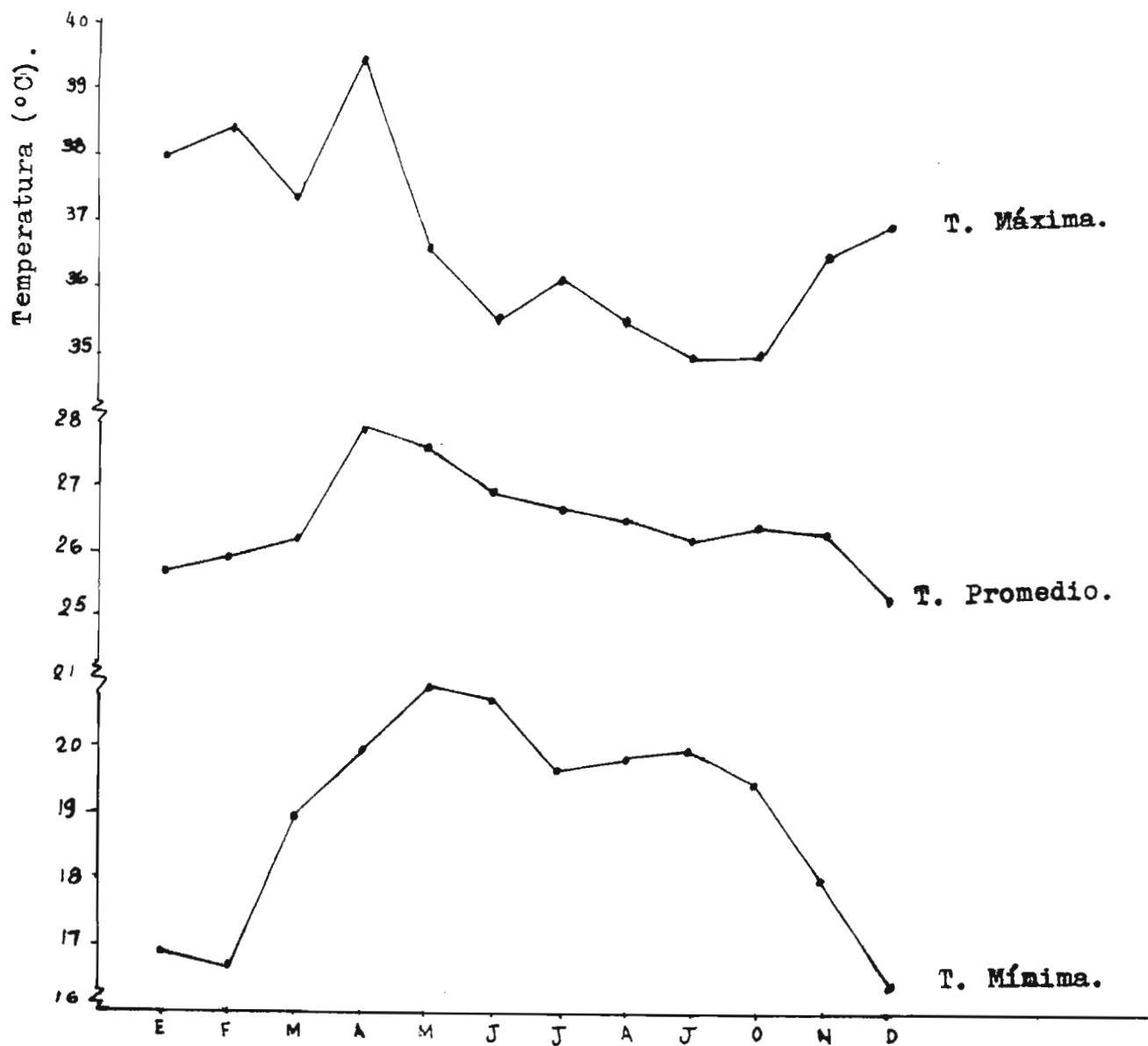


Fig. 6. Marcha anual de la Temperatura mínima, promedio y máxima absoluta.

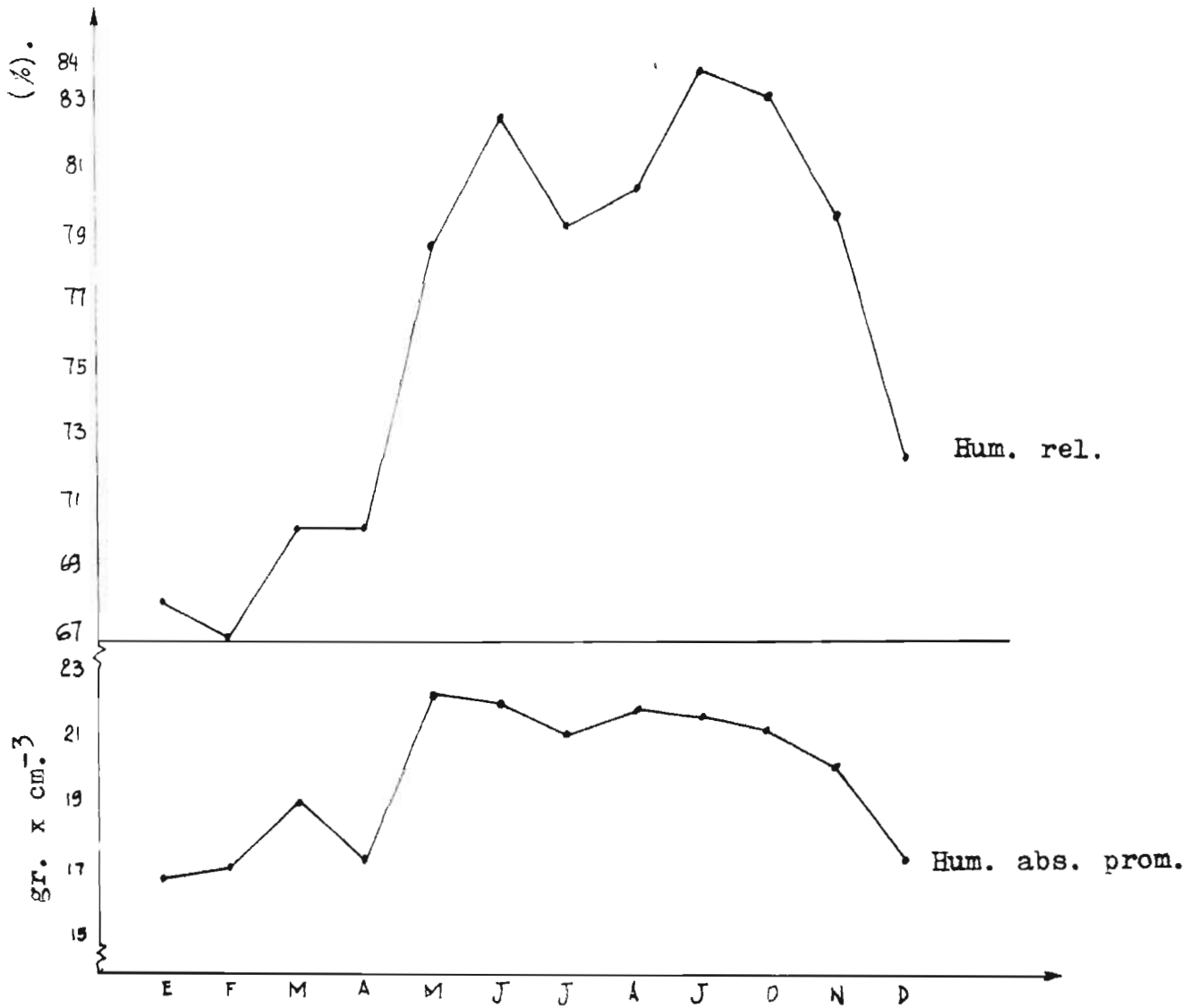


Fig. 7. Marcha anual de la Humedad relativa y absoluta promedio.

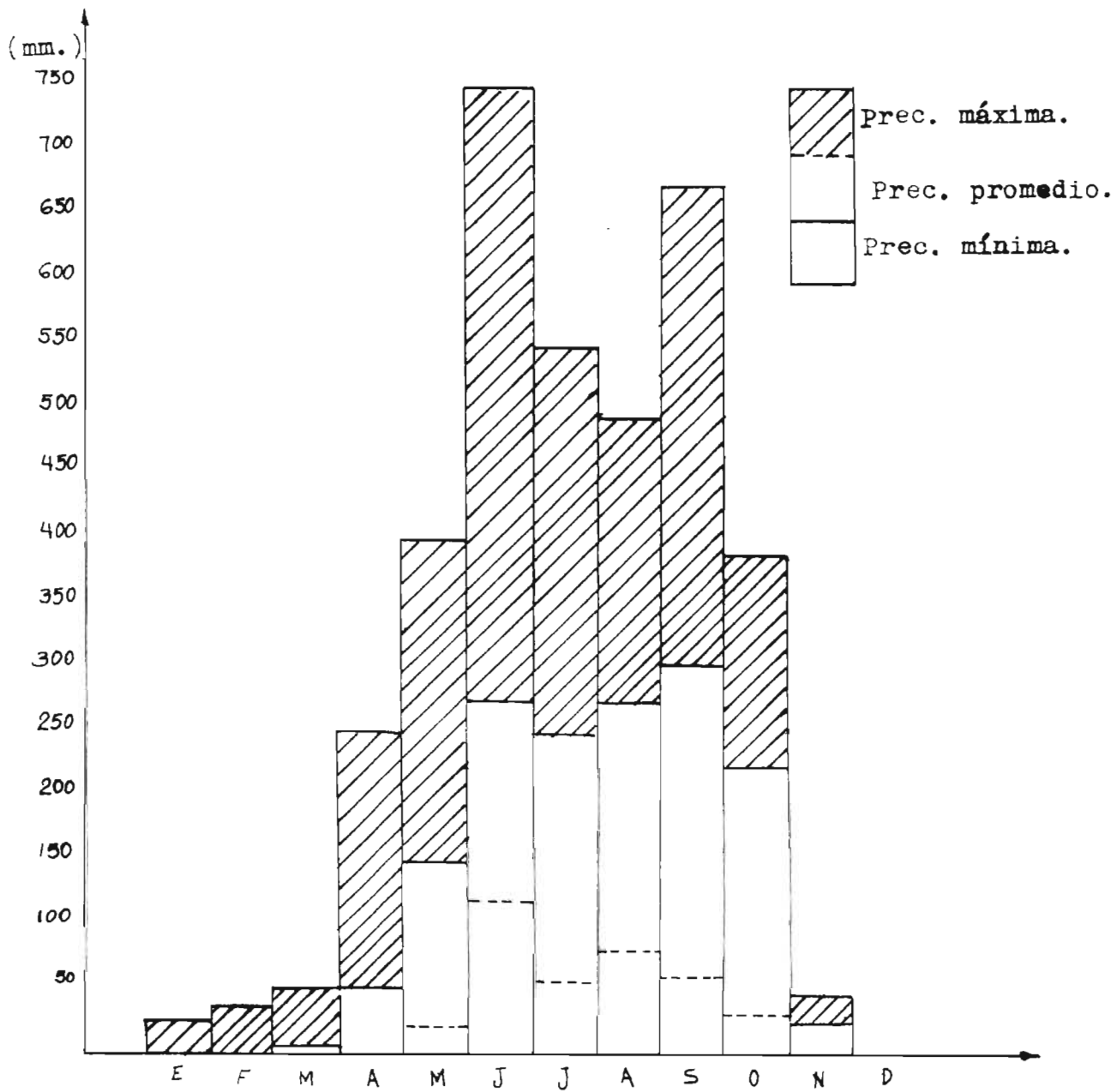


Fig. 8. Marcha anual de Precipitación mínima, promedio y máxima mensual.

TABLA 8

BALANCE HIDRICO Y CLASIFICACION CLIMATICA (THORNTHWAITE) : C₂S₂S₂A¹
 CAPACIDAD DE RETENCION DEL SUELO SAN DIEGO : 100 mm

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | Σ AÑO |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|
| ETP | 112 | 112 | 133 | 153 | 158 | 148 | 153 | 146 | 127 | 124 | 119 | 106 | 1591 |
| P | 0 | 1 | 5 | 50 | 155 | 282 | 262 | 280 | 338 | 230 | 30 | 1 | 1634 |
| VA | | | | | | | | | | | | | |
| A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 11 | 0 | 511 |
| ETR | | | | | | | | | | | | | |
| Def. agua | 112 | 111 | 128 | 103 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 94 | 551 |
| Exceso de agua | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 34 | 109 | 134 | 211 | 106 | 0 | 0 | 594 |

ETP : Evapotranspiración potencial
 P : Precipitación.
 A : Almacenaje agua útil

- 1) - A mes actual = A mes ant. + P m act. - ETP mes act.
- 2) - Si A act. > 100 → A = 100 y excedente a EXCESO
- 3) - Si A mes ant. + P mes act. < ETP → A mes act. = 0
 y Def. agua = ETP m act. - (P act. + A ant.)
- 4) - VA = A mes act. - A mes ant. con su signo
- 5) - Si P > ETP → ETR = ETP
 Si P < ETP → ETR = !VA! + P act.

| | | |
|---|------|----------------|
| IA = $\frac{100 \cdot D}{\sum ETP}$ | 34.6 | S ₂ |
| I HUM = $\frac{100 \cdot Ex}{\sum ETP}$ | 37.3 | S ₂ |
| Ind. Hidr. = I Hum - 0.61 IA | 16.6 | C ₂ |
| Eficiencia Hidrica = I A | 34.6 | |
| Eficiencia Térmica = $\frac{\sum VA}{\sum ETP}$ | 1591 | A ¹ |

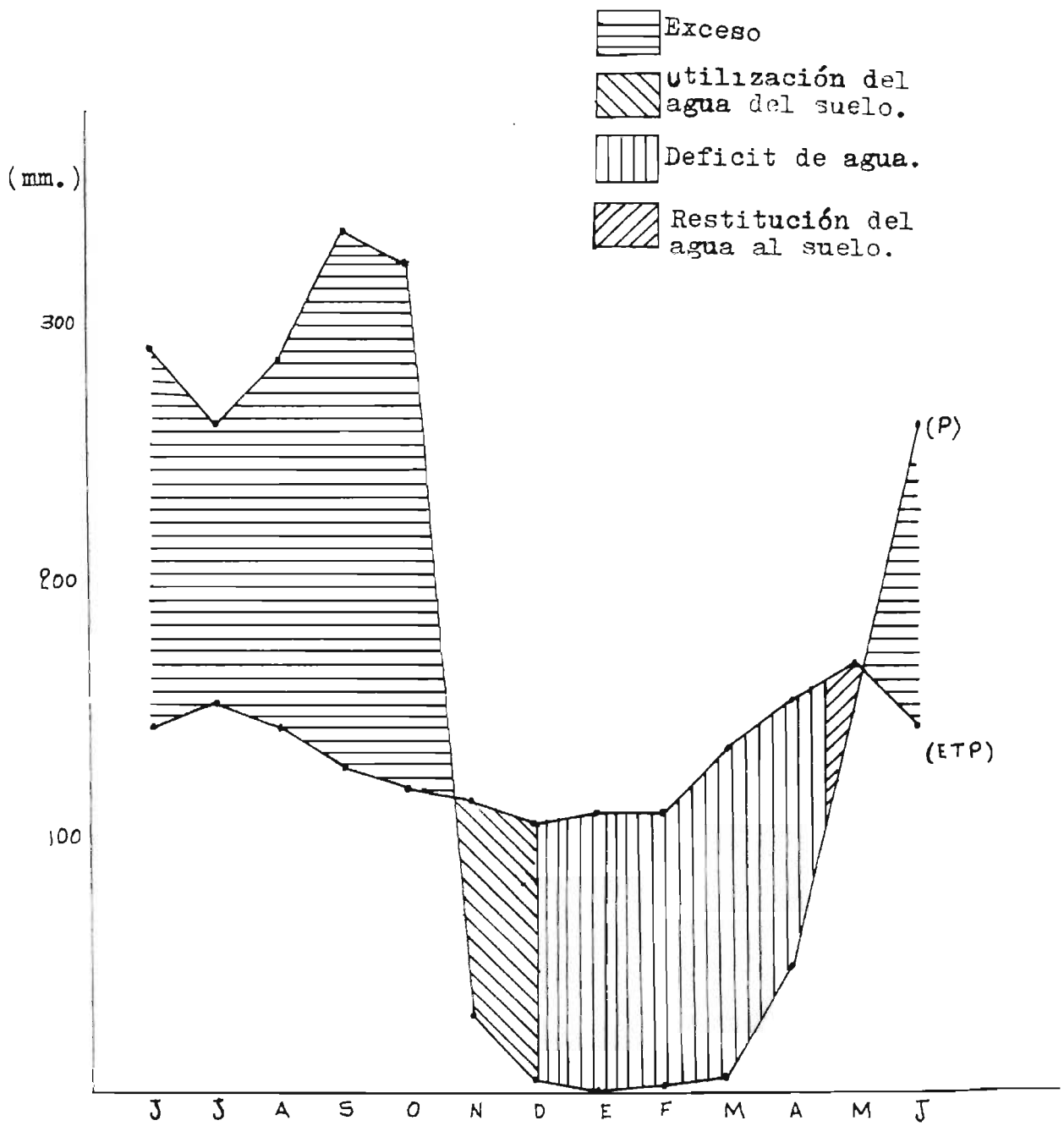


Fig. 9. Balance hídrico según Thornthwaite para San Diego.

V. DISCUSION.

El estudio cualitativo y cuantitativo de una comunidad ya sea animal o vegetal tiene como objetivo describir la composición y estructura de dicha comunidad y poder así explicar o predecir su tipo y clasificarla en forma lógica.

Tratándose en este caso de una comunidad vegetal, la encargada de su estudio es la Fitosociología que es una rama de la Ecología vegetal y ésta además requiere de métodos confiables y adecuados (Cruz Pérez, 1974). Por tal razón en este trabajo se hace uso de los métodos del Cuadrado y de la Técnica de Ordenación; que han sido ampliamente usados por varios autores tales como (Hopkins, 1954; Cruz Pérez, 1974; Rosales y Salazar, 1976; Díaz, 1977 y Ortiz, 1978).

Así tenemos que de los resultados de la aplicación del método del Cuadrado en el muestreo estratificado al azar Cuadros No. 1 y 2 son diferenciables dos tipos de vegetación, ya que en las zonas ubicadas en las riberas del río Amayo aún en la época más seca es posible apreciar que los árboles poseen una porcentaje grande de sus hojas lo que contrasta grandemente con el de la vegetación ubicada en laderas, riscos y pendientes de montaña que carecen totalmente de hojas durante la época seca; esta observación se ve reforzada por la realizadas por (Flores, 1977) que llama a las comunidades vegetales ubicadas en suelos aluviales y que además se extienden a orillas o en partes de cuencas hidrográficas Selva Mediana Subcaducifolia por el hecho de que sus componentes arbóreos botan sus hojas solamente en un (50-75%) durante el mes más seco de la época seca; y además establece que en las regiones donde los árboles botan las hojas en un 100% durante la época seca, especialmente durante los meses de enero, febrero y marzo, se llama Selva Baja caducifolia.

Además Gierloff-Endem (1976) menciona que durante la época seca, el color predominante del paisaje en estas zonas costeras, es el café o marrón y durante la época lluviosa es el verde; estos cambios de coloración se deben a la caída y presencia de follaje en ambas épocas. Estos aspectos fueron ampliamente corroborados durante el muestreo ya

que se realizó durante época seca y lluviosa y pueden ser observados en el cuadro número 2-

Al observar los cuadros número 1 y 2, también podemos asegurar que la composición florística de este ecosistema es muy diversa y que además los ejemplares muestreados son representantes de las selvas antes mencionadas. A pesar de que varios autores llaman a estos lugares de maneras diferentes; están de acuerdo en cuanto a las especies características y propias de cada una de estas selvas.

Así tenemos que Calderón y Standley (1941), Kovar (1945), Lotschert (1955), Lauer (1956), Flores (1977), Witsberger (en impresión, 1978) reportan para los "Bosques húmedo-caliente de los terrenos bajos" (Selva Mediana Subcaducifolia) especies de los géneros: Ficus ("amate", "chilamate"), Enterolobium cyclocarpum (Jacq.) Grisebach. ("conacaste"), Terminalia ovobata (K. & P.) Eichler. ("volador"), Brosimum costarricanum Pitt. ("ujusthe"), Castilloa elástica Cervantes ("hule"), Cassia grandis L. ("carao"), Bombax ellipticum H.B.K. ("shilo"), Esterculia apetala (Jacq.) Karst. ("castaño"), Tabebuia pentaphila (L.) Hemsl. ("maquilishuat"), Ceiba pentandra (L.), Pithecolobium saman (Jacq.) Benth. ("zorras"). De estos árboles se ha observado que los "ceibos", "conacaste", "amates", "zorras" en la Selva Mediana Subcaducifolia están sin hojas solamente durante corto tiempo; debido a la humedad retenida en las capas más profundas en las riveras del río Amayo; mientras que en los lugares más secos botan las hojas en la primera mitad de la temporada seca.

Según Calderón y Standley (1941), Kovar (1945), Lotschert (1955), Flores (1977), Witsberg (en impresión, 1978) mencionan que la otra formación es llamada "Bosque Seco Caducifolio" (Selva Baja Caducifolia) con muchas especies de árboles como: Poeppigia procera Presl. ("membre"), Piptadenia constricta (Michx. & Rose.) Macbr. ("quebracho"), Gliricida sepium (Jacq.) ("Madre cacao"), Cordia alliodora (Ruíz y Pavón) Mart. ("laurel"), Bursera simaruba (L.) Rose. ("palo jiote"), Cochlospermum vitifolium Spreng. ("tecomasuche"), Guazuma ulmifolia L. ("chicharrón"), Tecoma stans H.B.K. ("san andres"), Chiodoscolus tubulosus (M. Arq.) I. M. Johnston. ("mala mujer"), Piscidia grandiflora (Donn Smith.) I.M. Johnston ("palo de zope"), y la Con-

volvulácea arbórea Ipomoea arborescens (H.B.K.) Donn. ("siete pellejo")
 Todas estas especies han sido encontradas en la Vegetación de Selva Baja Caducifolia de la comunidad del Parque Nacional Walter Thilo Deininger.

También González (1977) reporta en la vegetación arbórea del Pedregal de San Isidro algunas de las especies encontradas en la vegetación de ladera, riscos y pendientes de montañas del Parque Nacional W.T. Deininger, ya que ambas están tpificadas como Selvas Bajas Caducifolias.

En el Cuadro 2 además pueden ser observadas las características Fisionómicas, Fitosociológicas y Fenológicas más sobresalientes de los lugares muestreados; así tenemos que las alturas sobre el nivel del mar, tipo y grado de desarrollo que tiene el suelo son típicos de una Selva Baja Caducifolia y Selva Mediana Subcaducifolia. También se observa el poco desarrollo edáfico de esta comunidad, ya que casi en su totalidad presenta afloramiento rocoso especialmente en las zonas de Selva Baja caducifolia. Estas observaciones se ven reforzadas por Kovar (1945), Lötschert (1955), Lauer (1956), Iglesias (1962), Pennington and Sarúkhan (1968) y Flores (1978) quienes establecen que estas selvas comienzan con alturas de (0-300) m.s.n.m. y se desarrollan preferentemente en suelos pobres, terrenos de laderas pedregosos, abruptos o planos, con suelos bastantes someros y arenosos o arcillosos con drenaje superficial fuerte. También se observa en este cuadro que el estrato herbáceo es reducido durante la época seca en la Selva Baja Caducifolia. Pennington and Sarúkhan (1968) menciona que en estas selvas el estrato herbáceo se aprecia sólo cuando ha comenzado francamente la época lluviosa que es cuando germinan o retoñan las especies herbáceas.

En la Tabla 1 pueden ser observadas las alturas máximas, mínimas, promedios y el número total de cada especie muestrados dentro de esta comunidad. Así tenemos que hay pocos árboles de (15-28) m., de altura y el resto con alturas de (4-14) m., con un promedio de 5 m. para la altura más baja y de 15 m. para la más alta.

Pennington and Sarúkhan (1968) opina que las características fisionómicas principales de la Selva Baja Caducifolia residen en el corto tamaño de sus componentes arbóreos teniendo normalmente de (4-10) m. de alto y muy eventualmente hasta 15 m.; mientras que Flores (1977)

ooina que el estrato arbóreo de este tipo de selvas tiene especies de (10-20) m. de altura. Según los resultados obtenidos son los representantes de la selva mediana subcaducifolia los que alcanzan alturas mayores; y Lauer (1956) reporta que en los "Bosques húmedos de los terrenos bajos" están poblados de magníficos ejemplares de árboles, hasta de 30 m. de altura; pero que son relativamente pobres en arbustos y hierbas lo que concuerda con los resultados del Cuadro 2.

Dentro de las Tablas 2, 3 y 4 pueden observarse los datos aislados de las características cuantitativas en términos relativos; este tipo de datos es usado ya que la sumatoria de los tres parámetros nos proporciona un dato más completo como es el (I.V.I.) que se observa en la Tabla 5; que nos proporciona la Dominancia de las especies. Con respecto a lo anterior (Curtis and McIntosh, 1951 y Cruz Pérez, 1974) opinan que para obtener una mejor medida de la importancia de las especies que componen una comunidad deben sumarse los tres parámetros anteriores de (Fr., Dr., y Abr.); ya que Cottam and Curtis, (1956) y Cruz Pérez (1974) establecen que en estudios de muchos núcleos en relación con un tipo de comunidad en una región dada, para tener una mejor aproximación de su vegetación el uso de caracteres analíticos tales como frecuencias, densidades y dominancias en términos relativos aportan información más útil que las obtenidas de los mismos caracteres en términos absolutos; ya que cada una de estas medidas indican un aspecto importante de las especies en la comunidad.

Así tenemos que las especies Dominantes en las zonas de laderas, riscos y pendientes de montaña durante el muestreo fueron; Cochlospermum vitifolium (Willd.) Spreng., Bursera simaruba (L.) Sarg., Luhea candida (DC) Martino, Guazuma ulmifolia (L.), Plumeria acutifolia Poir., Coutarea hexandra (Jacq.) & Schum. Exostema caribaum Roem. & Schult. y Genipa americana L.; las cuales tienen la característica de botar todo su follaje durante la época seca, debido a la falta de humedad; por lo que estas zonas dan la apariencias de inermes, razón por la cual es llamada Vegetación de Selva Baja Caducifolia por varios autores tales como (Calderón y Standley, 1941); Kovar, 1945; LLötschert, 1955; Flores, 1977; González, 1977 y Witsberger (en impresión, 1978).

En relación a las especies Dominantes encontradas en las riberas del río Amayo tenemos a Enterolobium cyclocarpum (Jacq.) Grisebach;

Ficus glabrata H.B.K., Sapindus saponaria L. Spondias sp. Urera baccifera (L.) Gaudi. Las cuales durante la época seca presentan un buen porcentaje de sus hojas, razón por la cual Flores (1977) la tipifica como vegetación de selva mediana subcaducifolia. Un factor muy importante es el hecho de que durante la época seca este río carece totalmente de agua y vemos que la vegetación de sus riberas aún conserva follaje lo que nos indica que están actuando factores Microclimáticos y Mesoclimáticos. Por lo que (Gómez-Pompa, 1971 y Odum, 1972) mencionan que en la zona tropical se dan variaciones ambientales tanto graduales como bruscas en el espacio y en el tiempo, y cuanto mayor es el gradiente ambiental, son mayores las diferencias en las comunidades; y que en estas zonas el factor ambiental más decisivo es la temporada de sequía, que nunca es de consideración y que siempre existen lugares húmedos que crean condiciones microclimáticas variadas que permiten a las especies exigentes de humedad vivir en esas regiones por ejemplo: orillas de ríos, pantanos, etc.; lo que nos sirve de apoyo al observar el Perfil de vegetación de la Figura 2, donde tenemos una cuenca hidrográfica con un tipo de vegetación diferente de la del resto de la comunidad debido a la humedad que se prolonga en las capas más profundas de la cuenca de este río durante la época seca.

Otro aspecto importante es el hecho de que en las zonas de derrumbes es Dominante Cecropia peltata L. especie que es considerada por (Gómez-Pompa, 1971) como una especie pionera de vegetación secundaria.

Dentro de la Tabla 6 se pueden observar los valores de los Coeficientes de Comunidad los cuales expresan matemáticamente la Similitud o Disimilitud entre la vegetación de un núcleo y otro de dicha comunidad; pero estos aspectos no nos dan una Distribución espacial de dicha vegetación por lo que se hace necesaria la Ordenación de dichos núcleos de una manera espacial.

Según (McIntosh, 1963; Orlici, 1966; Cox, 1970; Odum, 1972) la Ordenación implica una sumarización de la información contenida dentro de una matriz de correlación (Tabla 6) donde los elementos, definen interrelaciones espaciales entre entidades ecológicas que pueden estar representadas por especies, núcleos y factores medioambientales; las entidades para ser ordenadas se visualizan como puntos en el espacio y

el conteo de sus características son las coordenadas.

Así tenemos que en la Figura 3 puede observarse la Ordenación unidimensional de los 40 núcleos de vegetación, la cual nos representa únicamente el arreglo unidimensional de los 40 núcleos de un extremo al otro del eje X, donde se unen núcleos que no tienen relación aparentemente tales como los núcleos 6 y 26, 4 y 25, 28 y 40; lo cual se comprueba al observar el cuadro 2; por lo que Mueller-Dumbois and Ellemer (1974) opinan que para una mejor visualización de las comunidades es necesario construir un eje Y, para separar los núcleos en una segunda dimensión; lo cual puede observarse en la figura 4; la cual muestra la tendencia de los núcleos a agruparse, ya sea por las alturas (m.s.n.m.), pendiente, humedad del suelo y atmósfera o lugar de muestreo; siendo todos estos factores los que de alguna manera están determinando características en el tipo de vegetación de la zona.

De acuerdo a la Latitud geográfica de 14°N El Salvador tiene un clima Tropical, y según la clasificación climática de Köpen, pertenece al tipo de clima Aw, es decir al clima de sabanas; donde A significa clima de lluvia tropical y w que la estación seca ocurre en invierno del hemisferio respectivo (Gierloff-Emdem, 1977).

Gierloff-Emdem (1977) opina que la franja costera libre de manglares con su sistema de brisa terrestre y marinas que diariamente suelen formarse, tiene un clima refrescante y agradablemente soportable, a pesar de las altas temperaturas; la ausencia de mayores diferencias de relieve y por esto la falta de vientos locales de montaña y valle puede ser una razón para la particularidad del área.

Para llegar a una clasificación climática podemos hacerlo de dos maneras: según Köpez y/o Thorntwaite; de los cuales el primero se basa en los complejos climáticos principales: energía y humedad para nombrar climas y/o vegetación para tipificar zonas climáticas; mientras que Thonthwaite reemplaza las diferentes calidades de temperatura por Evapotranspiración potencial (ETP), que es la energía necesaria térmica o calórica disponible para evaporar y transpirar agua hacia la atmósfera en forma de vapor y la llama índice de "eficiencia térmica" y le da la misma unidad de medida como precipitación en milímetros.

Según los datos de la Estación Meteorológica de San Diego que habían sido recopilados hasta el año de 1980; se pueden observar las siguientes características de la marcha anual de los principales elementos climatológicos de esta zona. Se dan datos mensuales para tener una base del comportamiento de la vegetación durante el transcurso del año; ya que según (Gierloff-Emdem, 1977) el desarrollo estacional del clima tiene una marcada estación seca de aproximadamente seis meses de duración de Noviembre a Abril, que alterna con una estación seca de igual duración de Mayo a Octubre, donde las "transiciones" ocupan un período de cuatro a seis semanas de duración.

En la Figura 5 se muestra la marcha anual de la duración de la Luz Solar y de Radiación Global; donde se observa que la duración máxima de la Luz Solar es durante los meses de Noviembre a Abril y los mínimos de Mayo a Octubre; alcanzándose un rango de (6.8 a 10.2) Horas, con un promedio de 8.3 horas; así tenemos que la duración teórica de la luz solar es semejante durante todo el año, siendo esto una característica de las zonas tropicales. La diferencia de 6.8 a 10.2 es una consecuencia de la marcha de las estaciones. También se observa la tendencia a disminuir los valores en la época lluviosa debido a la nubosidad formada. De la radiación global podemos observar que se obtiene el máximo en el mes de Marzo y el mínimo en Diciembre, el rango oscila entre los 400 y 480 Cal. x cm.⁻² x día⁻¹, manteniéndose más o menos constante. También se observa que de Mayo a Enero (excepto Junio) hay una disminución de los valores, debido a la nubosidad formada.

La Figura 6 muestra la marcha anual de la temperatura mínima absoluta, promedio y máxima absoluta, donde el valor máximo promedio se da en el mes de Abril, el mínimo de Diciembre a Enero oscilando entre (25.3 y 27.9)°C y la temperatura promedio anual es de 27°C aproximadamente. La temperatura máxima absoluta oscila entre (34.9 y 39.4)°C siendo en Abril el valor máximo, en Septiembre y Octubre el valor mínimo. La mínima absoluta oscila entre los (16.5 y 21.0)°C siendo el mínimo en Diciembre y el máximo en Mayo; así tenemos que estos máximos y mínimos coinciden con los meses de mayor duración de la luz solar y Radiación Global respectivamente.

La Figura 7 muestra la marcha anual de la humedad absoluta promedio y la humedad relativa, obteniéndose los mínimos de humedad absoluta de Diciembre a Abril, produciéndose un ligero aumento en Marzo, oscilando los valores mínimos de (16.8 a 19.0) gr x cm⁻³ y los máximos de Mayo a Noviembre de (20.0 a 22.3) gr x cm⁻³; no observándose mayores cambios de Mayo a Noviembre. Sin embargo la humedad relativa presenta mayores cambios durante todo el año, pues tenemos un valor mínimo en Febrero de (67)% y un valor máximo en Septiembre de (83.8)%; con un promedio anual de (76.1)% por lo que decimos es más variable la humedad relativa que la absoluta.

La Figura 8 muestra la marcha anual de la Precipitación mínima, promedio y máxima mensual, donde podemos observar una estación seca bien marcada de Noviembre a Abril y una época lluviosa de Mayo a Octubre, razón por la cual tenemos esas variaciones en los valores de los demás elementos climatológicos, tales como: Radiación, Temperatura, Humedad; por lo que podemos asegurar que la precipitación es el elemento más importante para las regiones tropicales y a la vez el más variable de lugar en lugar y de año en año.

En Tabla 8 y Figura 9 tenemos el Balance Hídrico según Thornthwaite para San Diego donde podemos observar que durante la época seca de Noviembre a Abril el suelo posee un déficit de agua y durante la época lluviosa hay exceso de agua, ya que estos suelos tienen un drenaje fuerte, por su condición de pedregosidad y poco suelo formado; además se observan dos períodos importantes como son la utilización del agua del suelo a través de los diferentes procesos y el de restitución del agua del suelo, y éstos se dan entre cada una de las estaciones respectivamente. Con todos los datos anteriores podemos tener una idea del por qué las variaciones en la vegetación son bien marcadas, ya que son un producto de la conjugación de los elementos climatológicos.

Según Thonthwaite estas son zonas Awaig llamada selva tropical calientes que son tierras entre (0-1000) m.s.n.m. y estas comprenden la mayoría del país sin distinguir las áreas costeras, el Litoral, los valles y montañas internas; pero según los datos del Balance Hídrico para la región en estudio el clima es C₂S₂S₂A³, lo cual significa que es un clima Subhúmedo-húmedo, con gran deficiencia de agua en verano y gran exceso de agua en invierno y con alta evapotranspiración.

VI. CONCLUSIONES

Fisionómicamente se comprueba que la reserva biológica del Parque Nacional Walter Thilo Deininger posee dos tipos de vegetación: la Selva Baja Caducifolia y la Selva Mediana Subcaducifolia; cuya característica principal es la ausencia de hojas en la época seca en la vegetación caducifolia y la presencia de las mismas en la vegetación subcaducifolia durante la misma época del año.

También se comprueba que la vegetación de este ecosistema es heterogénea, pues presenta gran variedad de especies.

Que la distribución de la vegetación de este ecosistema es bien definida, ya que la caducifolia es la más extensa y se encuentra en laderas, riscos y pendientes de montaña; mientras que la subcaducifolia se distribuye en las riberas del Río Amayo.

De acuerdo con los datos del Índice de Valor de Importancia (I.V.I.), la Selva Baja Caducifolia tiene como especies Dominantes y de amplia Distribución a Cochlospermum vitifolium (Willd.) Spreng., Bursera simaruba (L.) Sarg., Luhea candida (DC.) Martino, Guazuma ulmifolia (L.), Plumeria acutifolia Poir; la Selva Mediaña Subcaducifolia tiene como especies Dominantes a Ficus glabrata H.B.K., Ficus ovalis (Liebmam) Miquel., Sapindus saponaria (L), Enterolobium cyclocarpum (Jacq.) Grisebach.; que en las zonas de derrumbes es Dominante Cecropia peltata L.; y que en las zonas más altas son Dominantes las Rubiáceas: Exostema caribaum L.

Se comprueba cómo una expresión matemática puede darnos condiciones de Similitud y Disimilitud dentro de una comunidad por la comparación de unidades de muestreo.

Que para obtener una mejor visualización de una comunidad, la Ordenación Bidimensional funciona mejor que la Ordenación Unidimensional; ya que la primera nos da un arreglo en dos dimensiones de la comunidad agrupando en este caso a los núcleos más similares cuantitativamente; lo que comprueba a su vez la existencia de vegetación diferente dentro de esta comunidad.

Se comprueba como los elementos climatológicos son decisivos para establecer tipo y distribución de vegetación; pero en esta zona hay que tener en cuenta la brisa marina que modera las condiciones térmicas, ya que aporta humedad al medio.

VII. RECOMENDACIONES

Como una recomendación general se sugiere que en esta Reserva Biológica se incrementen los estudios de investigación y en especial los referentes a Microclima y Mesoclima; ya que éstos con seguridad nos darán la respuesta a varias interrogantes, entre ellas el por qué el epifitismo es casi nulo en la Selva Mediana Subcaducifolia y otras tantas que puede plantearse quien visite esta comunidad.

VIII. RESUMEN

Datos de la composición de especies y estructura de la población son usados como un recurso de información ecológica de la Vegetación arbórea del Parque Nacional "Walter Thilo Deininger", La Libertad, El Salvador. Cuarenta núcleos que representan ambas selvas Baja Caducifolia y Mediana Subcaducifolia se muestrearon usando cuadrados de 10 m²., para todos los individuos mayores o iguales de 30 cm. de D.A.P. en un área del 16,000 m², comenzando desde 10 hasta 200 m.s.n.m.; alrededor de 74 especies se encontraron y en su mayor parte identificadas.

Los datos fueron evaluados por la interpretación de los métodos del Cuadrado y las técnicas de Ordenación.

El análisis del Cuadrado sugiere que hay diversidad de especies, y las técnicas de Ordenación sugieren cómo las unidades de muestreo en un arreglo bidimensional dan una mejor visualización de las comunidades; los análisis climatológicos sugieren cómo los tipos de clima influyen en la distribución de la vegetación.

SUMMARY

Data of the species composition and population structure are used as a resource of ecological information of the tree vegetation in the "Walter Thilo Deininger" National Park, at "La Libertad" El Salvador. Forty nuclei of vegetation which represent both types of forest, low-sized deciduous and medium-sized subdeciduous were sampled using plots of 10 m². For all the plants of 30 cms. or more of breast height diameter ("DAP") in an area of 16,000 m² beginning from 10 to 200 m.s. About 74 species were found and most of them were also identified.

The data were evaluated using quadrat and ordination methods.

The quadrat analysis suggests that there is species diversity. The ordination method suggests that the sample units in a two dimensional arrangement show a better community visualization.

The climatological analysis suggests how the type of climate influence the vegetation distribution.

IX. LITERATURA CITADA

- BEALS, E. 1960. Forest bird communities in the Apostle Island of Wisconsin. *Willson Bull.* 72: 156-181.
- CALDERON, S. y P.C. STANDLEY. 1941. Lista Preliminar de Plantas de El Salvador. 2a. Edic. Imprenta Nacional, San Salvador. 432 pp.
- CORTEZ, M.E. 1978. Lista preliminar de los mamíferos del Parque Nacional W.T.Deininger. Depto. de Biología, Universidad de El Salvador. Tesis profesional para optar al Título de la Licenciatura en Biología.
- COTTAM, G. & J.T. CURTIS. 1956. The use of distance measures in phytosociological sampling. *Ecol.* 37 (3): 451-461.
- COX. 1970. Laboratory manual general ecology. W.M.C. Brow Publishers, U.S.A.
- CRUZ PEREZ, L.M. 1974. Manual de Laboratorio de Ecología Vegetal. Editorial Universitaria, San Salvador, El Salvador. C.A.
- CURTIS, J.T. and R.P. McINTOSH. 1951. An upland continuum in the prairie-forest border region of Wisconsin. *Ecology* 32:476-496.
- DIAZ, A.C. 1977. Aplicación de los métodos de Relevés y Ordenación de la vegetación del Cerro Verde en base a un gradiente altitudinal. Depto. de Biología. Universidad de El Salvador. Tesis profesional para optar al Título de la Licenciatura en Biología.
- EMMEL, T.C. 1973. Ecología de las Poblaciones. Nueva Editorial Interamericana, S.A. de C.V. México 182 pp.

- FLORES, J.S. 1977. Conozcamos nuestra flora; Tipos de Vegetación de El Salvador. Flora y Fauna. Año 2, No. 3. Facultad de Ciencias y Humanidades, Instituto de Ciencias Naturales y Matemáticas, Universidad de El Salvador, C.A.
- GIERLOFF-EMDEM, H.G. 1976. La Costa de El Salvador. Monografía Morfológica-Oceanográfica. Dirección de Publicaciones, Ministerio de Educación, San Salvador, El Salvador, C.A.
- GOMEZ-POMPA, A. 1971. Posible Papel de la Vegetación Secundaria en la evolución de la Flora Tropical. Biotropica. 3(2): 125-135
- GONZALEZ, J.C. 1977. La vegetación arbórea del Pedregal de San Isidro: Un análisis florístico y cuantitativo. Depto. de Biología Universidad de El Salvador. Tesis profesional para optar al Título de la Licenciatura en Biología.
- HOPKINS, E., and J.C. SKELLAM. 1954. A New Methods for determining the types of distribution of plants individuals. Ann. Bot. Lond. N.S. 18:213-217.
- IGLESIAS, A., y W.C. BOURNE. 1962. Cuadrante de análisis de suelo. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Sección de Suelos de la Dirección General de Investigaciones Agronómicas. San Salvador, El Salvador, 1:50,000. Cuadrante No. 23561, II y IV.
- INSTITUTO SALVADOREÑO DE TURISMO (I.S.T.U.) 1976. Anteproyecto del Plan Maestro. Parque Nacional "Walter Thilo Deininger". Documento de Trabajo.
- KOVAR, A.P. 1945. Idea General de la Vegetación de El Salvador. Plant and Plant Science in Latin America. Edited by Trans Verdoon. Mass. U.S.A. Vol. XVI: 56-60.
- LAUER, W. 1954. Las formas de Vegetación de El Salvador. Com. Inst. Trop. Inv. Científicas de El Salvador. No. 2.

- LAUER, W. 1956. Vegetación de El Salvador. Com. Inst. Trop. Inv. Científicas de El Salvador, No. 1.
- LOTSCHER, W. 1955. La Vegetación de El Salvador. Com. Inst. Trop. Inv. Científicas de El Salvador. No. 3/4.
- McINTOSH, R.P. 1963. Ecosystem, Evolution and National Patterns of Living organism. Am. Scientist. 51: 241-267.
- MUELLER-DUMBOIS, D. and H. ELLENBERG. 1974. Aims and Methods of Vegetation Ecology. John Wiley and Sons, N.Y. 547 pp.
- ODUM, E.P. 1972. Ecología. Nueva Editorial Interamericana, México 639 pp.
- ORLOCI, L. 1966. Geometrics models in ecology. I. The teory application methods. J. Ecol. 54: 193-215.
- ORTIZ, J.E. 1978. Volcán de Santa Ana. Análisis preliminar de la variación altitudinal de la vegetación arbórea. Depto. de Biología, Universidad de El Salvador. Tesis profesional para optar al Título de la Licenciatura en Biología.
- PENNINGTON, T.D. and SARUKHAN, 1968. Manual para la Identificación de los principales árboles de México. Inst. Nac. de Inv. Forestales. México 413 pp.
- PIÑERO, D. 1976. La Distribución de Plantas en el espacio y su importancia en los estudios de Ecología Vegetal. Biología 6 (1-4): 19-25.
- ROSALES, V.M.; R., VILANOVA y J.S. FLORES, 1973. Guía para estudios de vegetación y suelos. Edit. Unive. de El Salvador. Ciudad Universitaria. San Salvador. El Salvador. C.A.

- ROSALES, V.M. y C.H. SALAZAR. 1976. Análisis Cuantitativo de la vegetación arbórea del Cerro Verde. Boletín No. 8 Depto. de Biología, Universidad de El Salvador.
- ROSALES, V.M. 1977. Vegetación arbórea del Cerro Verde: Distribución altitudinal, Distribución y Dominancia. Com. Depto. de Biología, Facultad de Ciencias y Humanidades, Universidad de El Salvador Tercera Época, Vol. 2, No. 1
- SMITH, R.S. 1966. Ecology and Field Biology. Harper & Row, Publishers, New York and London. 686 pp.
- WITSBERGER, D. 1978. Arboles del Parque Deininger y El Bosque San Diego. (en prensa). Ministerio de Educación, San Salvador.

oOo

X. APENDICE

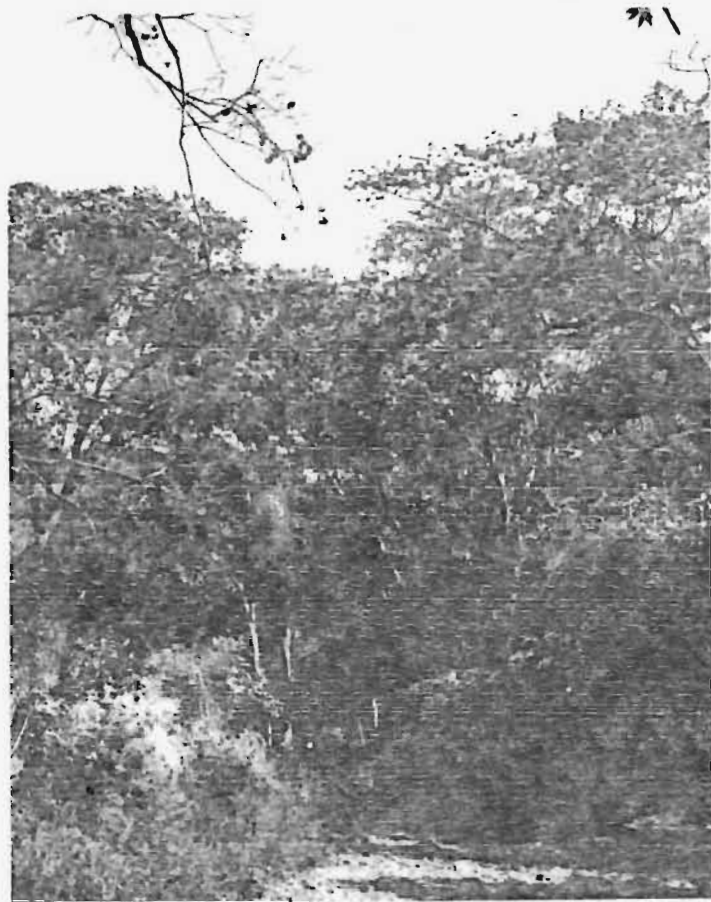


Fig. 1. Vista Panorámica de la Vegetación de Selva Mediana Subcaducifolia, ubicada en riberas del Rio Amayo, durante el mes más seco de la época seca. Observese la cantidad de hojas sobre de los árboles



Fig. 2. Arboles de Cecropia mexicana Hemsley., es abundante en ambas selvas; con preferencia en zonas de derrumbes y zonas que han sido taladas.



Fig. 3. Vista Panorámica de la vegetación de Selva Baja Cauca al inicio de la época seca, donde los árboles presentan un gran porcentaje de sus hojas.



Fig. 4. En el extremo izquierdo Triplaris melaeodendrum L. y en el extremo derecho Caibantandra (L.) Gaertner, especies encontradas en ambas selvas.

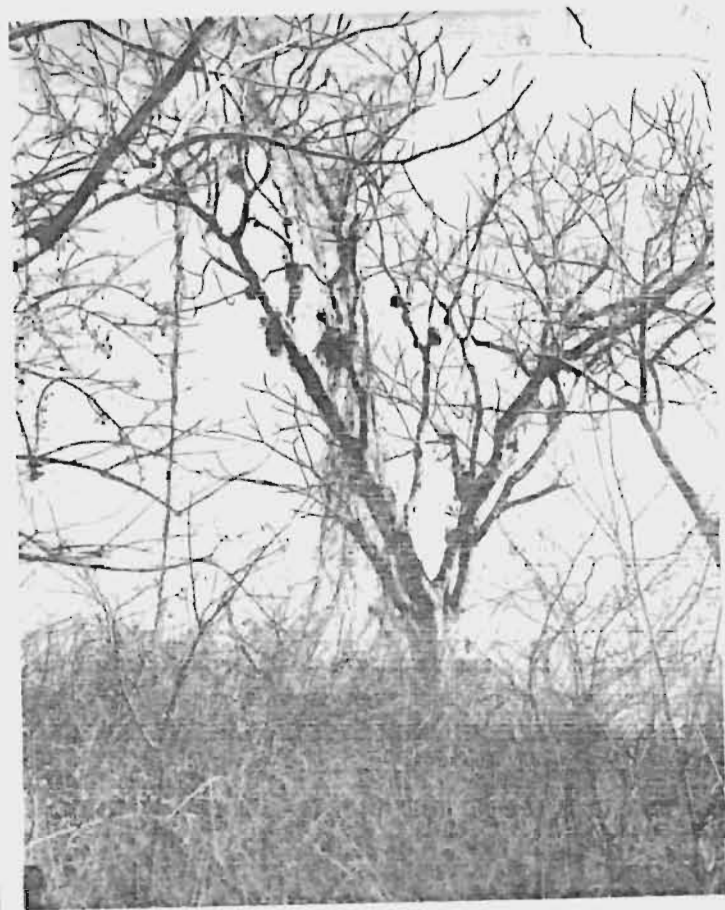


Fig. 5. Muestra el epifitismo sobre Plumeria acutifolia Poiret., observese además la cadu-
cifolidad de la vegetación durante el mes más seco de la época seca.



Fig. 6. Zona de Selva Baja Caducifolia que ha sido talada con fines de cultivo.