

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA

Incorporada a la Universidad Nacional Autónoma de México.

ESCUELA DE BIOLOGIA



ASPECTOS ECOLOGICOS Y DATOS ETNOBOTANICOS DE LA "UÑA DE GATO"

Proboscidea parviflora (WOOT.) WOOT. & STNADL. 1915

(MARTYNIACEAE) EN SONORA

DIRECTOR DE LA ESCUELA DE BIOLOGIA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
BIOLOGO
PRESENTA

DIRECTOR DE LA COMISION DE TESIS

MARIA CONCEPCION PRECIADO ROBLES



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

INTRODUCCION	1
ANTECEDENTES	6
Descripción taxonomica	10
Distribución y Habitat	12
Características morfológicas y fisiológicas	13
Domesticación	15
DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO	18
MATERIALES Y METODOS	23
Criterios de trabajo	23
Método	31
Características de las estaciones	35
RESUSLTADOS	52
DISCUSION	82
CONCLUSIONES	96
RECOMENDACIONES	98
LITERATURA CITADA	99
RESUMEN	106

LISTA DE TABLAS

TABLA 1.-	Especies con mayor potencial de explotación en zonas áridas	8
TABLA 2.-	Análisis proximal de la semilla de <u>Proboscidea parviflora</u> comparandola con algunas semillas de oleaginosas de uso comercial	9
TABLA 3.-	Características del fruto y de la semilla que diferencian <u>P. parviflora</u> silvestre de la domesticada	17
TABLA 4.-	Especies presentes por estaciones durante el primer muestreo	52
TABLA 4a.-	Especies presentes por estaciones durante el segundo muestreo	53
TABLA 5.-	Abundancias según Transley y Chipp de las especies durante el primer muestreo	54
TABLA 5a.-	Abundancias según Transley y Chipp de las especies durante el segundo muestreo	55
TABLA 6.-	Abundancias absoluta y relativa de las especies durante el primer muestreo	56
TABLA 6a.-	Abundancias absoluta y relativa de las especies durante el segundo muestreo	57
TABLA 7.-	Especies presentes en la comunidad 1 durante el primer muestreo	58
TABLA 8.-	Diversidad, Dominancia y Equitabilidad de la comunidad 1 durante el primer muestreo	60

TABLA 9.- Especies presentes en la comunidad 1 durante el segundo muestreo	61
TABLA 10.- Diversidad, Dominancia y Equitabilidad de la comunidad 1 durante el segundo muestreo	61
TABLA 11.- Especies presentes en la comunidad 2.....	63
TABLA 12.- Diversidad, Dominancia y Equitabilidad de la comunidad 2	64
TABLA 13.- Especies presentes en la comunidad 3 durante el primer muestreo	66
TABLA 14.- Diversidad, Dominancia y Equitabilidad de la comunidad 3 durante el primer muestreo	68
TABLA 15.- Especies presentes en la comunidad 3 durante el segundo muestreo	68
TABLA 16.- Diversidad, Dominancia y Equitabilidad de la comunidad 3 durante el segundo muestreo	69
TABLA 17.- Especies presentes en la comunidad 4	71
TABLA 18.- Diversidad, Equitabilidad y Dominancia de la comunidad 4	73
TABLA 19.- Relación de la similitud por estaciones en la zona 1	74
TABLA 20.- Relación de la similitud por estaciones en las zonas 1 y 2	75
TABLA 21.- Valores máximos, mínimos y medios de la población 1	76
TABLA 22.- Varianza, Desviación estandar y Coeficiente de variación de la población 1	76

TABLA 23.- Valores máximos, mínimos y medios de la población 2	78
TABLA 24.- Varianza, Desviación estandar y Coeficiente de variación de la población 2	78
TABLA 25.- Valores de la prueba t para los diferentes parámetros	79

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.- Area de estudio y estaciones muestreadas	22
FIGURA 2.- Gráfica de la dominancia de la comunidad 1 durante el primer muestreo	59
FIGURA 3.- Gráfica de la dominancia de la comunidad 1 durante el segundo muestreo	62
FIGURA 4.- Gráfica de la dominancia de la comunidad 2	65
FIGURA 5.- Gráfica de la dominancia de la comunidad 3 durante el primer muestreo	67
FIGURA 6.- Gráfica de la dominancia de la comunidad 3 durante el segundo muestreo	70
FIGURA 7.- Gráfica de la dominancia de la comunidad 4	72
FIGURA 8.- Mapa de distribución de la "uña de gato"	81

INTRODUCCION

Dos terceras partes de la superficie de la tierra presentan condiciones de aridez y semiaridez. Dentro de esta superficie se ubican los cinco grandes grupos de zonas áridas (Meighs, 1953 en Murrieta, 1976). De estas zonas la más grande está constituida por los Desiertos de Eurasia y Africa del Norte; la segunda zona árida se encuentra al sur de Africa del Norte; Australia y el área desértica de América del Sur constituyen la tercera y cuarta zona respectivamente; la quinta zona está constituida por los desiertos de América del Norte que comparten México y Estados Unidos.

México ocupa una superficie de 2 millones de Km², de los cuales la mitad presenta condiciones de aridez y semiaridez estando constituida principalmente, por los Desiertos Sonorense y Chihuahuense (Murrieta, op cit).

El Desierto Sonorense abarca aproximadamente 310,000 Km² y soporta una flora de 2500 especies (Shreve y Wiggins, 1964). Este constituye una región muy importante como proveedor de alimentos y materias primas de tipo agropecuario.

Sin embargo, la agricultura sonorense depende en gran medida de especies originarias de climas no áridos, las cuales requieren condiciones de cultivo muy estrictas, lo cual provoca serios problemas como son el abatimiento de mantos acuíferos, la intrusión salina, la erosión del suelo y por consiguiente el abandono de tierras agrícolas (Murrieta,

op cit).

El nuevo enfoque que se le esta dando actualmente a las zonas aridas y semiaridas de Mexico, considerandolas como un verdadero potencial en cuanto a las diferentes especies que las componen, ha permitido, a través de estudios científicos, una mayor participación en los procesos productivos de la economía nacional (Sepulveda, 1985).

Tanto en el Desierto Sonorense, como en el Chihuahuense, numerosas especies silvestres han tenido promoción e investigación para lograr su domesticación y aprovechamiento del recurso silvestre, de tal manera que constituyen una fuente alterna de ingresos para las poblaciones rurales de estas regiones (Sepulveda, op cit).

Las investigaciones iniciales de nuevos cultivos agrícolas incluyen estudios sistemáticos de las regiones potencialmente significantes para estos cultivos (Felger, 1979).

Un estudio de esta naturaleza puede incluir análisis e interpretación de información ecológica, etnobotánica y nutricional, las cuales nos proporcionarán información crítica para la adaptación de nuevos cultivos (Felger, op cit).

Varios de los cultivos actuales han sido domesticados por gente indígena, por lo que el conocimiento indígena sobre plantas silvestres y cultivadas es muy valioso para la

designación de nuevos cultivos agrícolas (Felger,1979).

La importancia de las investigaciones etnobotánicas de ecosistemas de gran escala, tales como el Desierto Sonorense, no pueden ser sobreestimadas. La etnobotánica es una ciencia que busca descubrir el potencial de la flora útil en base a la experiencia indígena y campesina. Esta ciencia, junto con la ecología producen información básica para el aprovechamiento y explotación de recursos silvestres (Felger, op cit; Toledo,1982).

La ecología se ocupa de las interacciones que existen entre los organismos y el ambiente; en otras palabras la ecología es el estudio científico de las interacciones que regulan la distribución y la abundancia de los organismos (Krebs,1985).

Así mismo, la distribución y la abundancia de las especies, conocida como Diversidad, es un problema primordial para conocer la estructura y funcionamiento de una comunidad, y es a su vez una característica a nivel de ésta en su organización biológica y un índice de su madurez (Krebs, op cit).

Una comunidad, es una mezcla de especies las cuales están distribuidas desigualmente. En ella, una o unas cuantas especies, las dominantes, oscurecen a todas las otras especies en volumen y actividad biológica y pueden fuertemente afectar las condiciones ambientales para otras

especies (Whittaker,1965). La comunidad incluye otras especies, las cuales son medianamente abundantes o raras y es el numero de estas especies el que determina la Diversidad de la comunidad (Odum,1972).

La composición botánica de las comunidades se caracteriza por la presencia de varias especies que comparten conjuntamente las mismas preferencias ambientales, esto ha servido para nombrar y reconocer comunidades (Mueller-Dombois y Ellenberg,1974).

De esta manera se puede reconocer y separar a las comunidades de acuerdo al ambiente ecológico en que viven y a las especies dominantes que las componen (Mueller-Dombois y Ellenberg, op cit).

El presente trabajo pretende generar información sobre la ecología y etnobotánica de Proboscidea parviflora (Woot) Woot & Standl, cuya característica principal por la que ha promovido tanto interes, es que sus semillas tienen un alto porcentaje de aceite y proteína que la hacen comparable con cualquier otro tipo de oleaginosa convencional.

El estudio de varios parámetros ecológicos pueden producir información crítica sobre el manejo y aprovechamiento de poblaciones silvestres para una mejor implementación de las prácticas agrícolas para la explotación de las especies.

Debido al interés que se tiene por la introducción al

quehacer agrícola de especies nativas, que esten adaptadas a las condiciones desérticas y que sean altamente productivas para el desarrollo de nuevos cultivos agrícolas, se han planteado los siguientes objetivos:

- * Análisis de las comunidades donde se localiza la especie
 - a) Tipo de vegetación
 - especies presentes
 - abundancia de especies
 - dominancia
 - b) Diversidad
 - índice de diversidad
 - índice de dominancia
 - índice de equitabilidad
 - c) Similitud entre estaciones (Comunidades)
 - índice de similitud

- * Análisis de poblaciones de P. parviflora
 - a) Caracterización de poblaciones
 - b) Estudios preliminares de productividad

- * Determinar usos tradicionales y potenciales de la especie

- * Nombres comunes de la especie en el Estado de Sonora.

ANTECEDENTES

En las zonas áridas y semiáridas no es posible utilizar grandes extensiones de tierra para la siembra de cultivos alimenticios, sin embargo, estas zonas poseen dentro de su flora un gran número de especies silvestres que pueden aprovecharse como fuente alimenticia o industrial (Thompson, 1985; Nabhan, 1985).

La proposición tradicional de intentar desarrollar cultivos agrícolas bajo condiciones extremas en zonas áridas frecuentemente lleva al deterioro del suelo y a una baja productividad (Thompson, op cit).

Una propuesta opuesta a la anterior sería la búsqueda de métodos para la obtención de alimentos, semillas y fibra, así como energía y sustancias químicas de plantas que hayan estado sujetas a la selección natural en tierras áridas a través de siglos pasados (Thompson, op cit).

Tal selección da como resultado un amplio número de especies que están altamente adaptadas a condiciones desérticas, por ejemplo, las plantas efímeras evaden la sequía permaneciendo en el suelo en estado latente en forma de semilla y germinan rápidamente al presentarse un poco de humedad en el suelo; las plantas perennes utilizan adaptaciones morfológicas y fisiológicas para minimizar la pérdida de agua, almacenándola en tejidos especializados y/o reduciendo la transpiración (Went, 1955).

Con la utilización de diversas especies nativas de una región se puede desarrollar una agricultura específicamente adaptada a las condiciones ambientales locales (Felger,1979).

A través de los siglos los indígenas del Desierto han utilizado una amplia variedad de plantas comestibles que en la actualidad ofrecen gran potencial debido a su alta productividad, resistencia y bajos requerimientos de insumos al desarrollarse en su ambiente natural y que hasta ahora no se han explotado en forma intensiva (Thompson,1985).

Algunos trabajos especializados en las zonas áridas del noroeste de México y suroeste de Estados Unidos (Bemis et al,1978; Felger y Nabhan,1978; Felger,1979; Yansen et al, 1981, Thompson,1985; McLaughlin,1985) sugieren algunas especies con mayor potencial de explotación en dichas zonas.

La tabla 1 muestra algunas de estas especies entre las cuales se encuentra la "uña de gato" (Proboscidea parviflora), la cual sobresale por sus características nutricionales (tabla 2)

La importancia de P. parviflora para grupos indígenas de Norteamérica ha sido conocida por varias razones.

Los frutos de Proboscidea han sido utilizados por los indígenas del Suroeste de Estados Unidos y Noroeste de México en su alimentación, en la fabricación de cestos o simplemente en ornamentación desde el siglo pasado (Nabhan,1985).

TABLA 1.- Especies con mayor potencial de explotación en zonas áridas (tomado de Felger, 1979).

ESPECIE	PARTE UTILIZABLE
EFIMERAS	
<u>Descurainia pinnata</u> (Watt.)Britt.	semilla
<u>Lepidium lasiocarpum</u> Nutt.	semilla
<u>Lesquerella</u> spp	semilla
<u>Plantago insularis</u> Eastw.	semilla
<u>Amaranthus</u> spp	semilla y hojas
<u>Mentzelia</u> spp	semilla
<u>Phaseolus acutifolius</u> Gray	semilla
<u>Proboscidea parviflora</u>	semilla
<u>Panicum sonorum</u> Beal.	semilla
<u>Oligomeris linifolia</u> (Vahl.)Macbride	semilla
PERENNES	
<u>Amoreuxia palmatifida</u> Sessé	raiz, hojas, fruto y semilla
<u>Cucurbita digitata</u> Gray	raiz y semilla
<u>C. foetidissima</u> H.B.K.	raiz y semilla
<u>Jarilla chocola</u> Standley	raiz y fruto
<u>Phaseolus ritensis</u> M.E.Jones	semilla
<u>Salpianthus macrodontus</u> Standley	raiz
ARBOLES Y ARBUSTOS	
<u>Acacia cochliacantha</u> Wats	semilla
<u>Cercidium floridium</u> Benth.	semilla
<u>C. microphyllum</u> (Torr.)Rose y Johnston	semilla
<u>Lysiloma divaricata</u> (Jacq.)Macbride	semilla
<u>L. watsonii</u> Rose	semilla
<u>Olneya tesota</u> Gray	semilla
<u>Pinus cembroides</u> Zucc.	semilla
<u>Pithecellobium dulce</u> (Roxb.)Benth.	fruto (mesocarpo)
<u>Prosopis glandulosa</u> Torr.	fruto (mesocarpo) y semilla
<u>P. velutina</u> Wooton	fruto (mesocarpo) y semilla
<u>Quercus emoryi</u> Torr.	semilla
PALMAS	
<u>Brahea armata</u> Wats	semilla
<u>B. edulis</u> Wendl.	fruto (mesocarpo) y semilla
<u>Washingtonia filifera</u> (L.)	fruto (mesocarpo) y semilla
<u>W. robusta</u> H.Wendl	fruto (mesocarpo) y semilla
CACTUS	
<u>Lemaireocereus thurberi</u> Engelm.	fruto (pulpa y corteza)
<u>Machaerocereus gummosus</u> Engelm.	fruto (pulpa)
<u>Pachycereus pringlei</u> Wats	fruto (pulpa) y semilla
<u>Opuntia fulgida</u> Engelm.	fruto (excluyendo semilla)
<u>O. phaeacantha</u> Engelm.	fruto (excluyendo semilla)
<u>Mammillaria microcarpa</u> Engelm.	fruto (excluyendo semilla)
ZACATES	
<u>Distichlis palmeri</u> (Vasey)Fasset	semilla
<u>Phylospadix torreyi</u> Wats	semilla
<u>Zostera marina</u> L.	semilla

TABLA 2.- Analisis proximal de la semilla de Proboscidea parviflora comparandola con algunas semillas de oleaginosas de uso comercial (tomado de CICTUS, 1987).

FUENTE	PROTEINA CRUDA%	GRASA CRUDA%	FIBRA CRUDA%	CENIZAS%
Girasol	17.90	27.60	30.90	3.31
Soya	40.00	18.70	5.83	5.39
Ajonjoli	24.23	45.90	11.19	6.08
una de gato	26.80	39.40	12.37	4.24

En Sonora, los indios Seris, habitantes de la Isla del Tiburón, se alimentaban de la raíz de P. altheaefolia (Benth.) Decne, la cual fué de especial importancia en su subsistencia (Felger y Moser, 1976).

Bretting (1984) señala que niños y campesinos del Estado comían las semillas de varias especies de Proboscidea y que los indios Tarahumaras y mestizos de Chihuahua comían las semillas de P. parviflora.

Las semillas de las especies de Proboscidea pueden ser fuente estacional de nutrientes críticos. Algunos estudios indican que el contenido de aceite y proteína de las semillas de varias especies de Proboscidea es alto (Bretting, op cit)

Los estudios que se han realizado con las especies de Proboscidea datan desde principios de siglo.

Puntenay (1915 en Berry et al, 1981) basándose en

estudios realizados con P. lousianica (Mill.)Thell. consideró que las especies de Proboscidea serian útiles como cultivos de semillas de oleaginosas para zonas áridas.

Paur (1952 en Berry op cit) reportó que el 36 % del peso total de la semilla de P. parviflora consistía en un aceite de naturaleza semisecante comestible.

Jones y Earle (1966, en Berry op cit) señalan a la familia Martyniaceae, a la cual pertenece la especie, como una de las familias con más alto contenido de aceite y proteína. También señalan para las semillas de P. lousianica y P. parviflora 60 % y 48 % de aceite y 25 y 30 % de proteína respectivamente.

Berry et al (1981) basandose en análisis químicos y biológicos, evaluaron la especie como un cultivo para zonas áridas, indicando un contenido de 35-40 % y 23-27 % de aceite y proteína, respectivamente, para su semilla. La producción por hectárea fue estimada en 1000 Kg de aceite y 675 Kg de proteína, cantidades comparables con otras oleaginosas convencionales.

DESCRIPCION TAXONOMICA

Proboscidea parviflora (Woot) Woot & Standl, es una representante de la familia Martyniaceae y está compuesta por 3 subespecies nativas de zonas áridas de Norteamérica:

parviflora (Woot) Woot & Standl, común en el suroeste de Estados Unidos, Chihuahua y Sonora; sinaloensis (Van Eseltine) Bretting, común en Sinaloa y simpátrica con parviflora en las cercanías de los límites de los Estados de Sinaloa y Sonora; gracillima Hevly, común solamente en la región de la Sierra Giganta en Baja California Sur (Bretting, 1985).

P. parviflora es una planta herbácea anual, efimera de verano, densamente viscosa-pubescente, de 0.5 m de altura por 1.5 m de ancho; ramas decumbentes de 1 m de longitud, 3-4 dm de alto; hojas superiores alternadas, peciolo delgado de 5-16 cm de longitud; limbo de las hojas de orbicular-ovado a deltoide-ovado de 2-10 cm de ancho y 2.5-1.2 cm de largo, entero o superficialmente lobulado, obtuso alrededor del ápice y truncado-cordiforme en la base; racimo abierto, poco floreado; pedicelos de 1-2 cm de largo en la antesis y de 3-5 cm y reflexos en el fruto; brácteas ovadas a oblongas de 5-7 mm de longitud, delgadas frecuentemente rojizas; cáliz de 10-15 mm de longitud, lobos de 3-6 mm de longitud, ciliado-piloso marginalmente, superficies glandulosas-pilosas; corola de 2.5-3.5 cm de longitud, ligeramente ventricosa, viscida-glandular, garganta de color amarillo pálido con púrpura a lo largo del lado superior y extendiéndose hacia los lobos superiores o por encima de todo el limbo; cuerpo del fruto de aproximadamente 2 cm de diámetro y 5-7 cm de longitud, endocarpo toscamente esculpido, cornículos casi 2 veces más largos que el cuerpo, de 3.7-4.8 cm de largo, cresta

irregularmente dentada, dientes de 2-3 mm de ancho y 5-7 mm de longitud a lo largo de la sutura superior; aproximadamente 40-80 frutos por planta; semillas obovoides de 5 mm de ancho y 8-10 mm de largo, un poco angulosas, de color negro-grisáceo fuertemente verrugosas-tuberculadas (Shreve y Wiggins, 1964).

DISTRIBUCION Y HABITAT

La distribución de *P. parviflora* abarca el suroeste de Estados Unidos y el noroeste de México. La especie se localiza en los Estados de California, Utah, Nevada, Arizona y Texas en Estados Unidos y en Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y Chihuahua en México (Berry et al, 1981).

Según Shreve y Wiggins (op cit) esta distribución se extiende a San Luis Potosi y Durango en México.

La mayoría de las poblaciones crecen entre los 450-1250 m s.n.m. dentro de un área de 30-50° latitud norte y 108-116° longitud oeste. Sin embargo se han localizado poblaciones a 36° latitud norte en California, Utah y Nevada en el Desierto del Great Basin, en Baja California en el Desierto Sonorense y en Sinaloa; dentro del Desierto Chihuahuense en Texas, a 104° longitud oeste. Dentro de esta área geográfica, la especie crece en altitudes tan bajas como 150 m.s.n.m., en Sonora y tan altas como 2600 m.s.n.n. en Bosques de Coníferas

en Arizona y Nuevo Mexico (Berry et al, op cit).

Berry et al, (1981) consideran estos parámetros como los extremos geograficos y altitudinales de la especie.

P. parviflora frecuentemente crece en suelos arenosos y gravosos; en las llanuras de rios y cursos de caminos, parcelas, basureros, corrales y áreas marginadas (Nabhan et al, 1981).

La vegetación de las áreas donde crece la especie esta clasificada como desértica, matorral desértico o transición entre este último y Bosque de Quercus-Juniperus (Berry et al, 1981).

CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS Y FISIOLOGICAS

Proboscidea parviflora es una planta anual, efimera, capaz de colonizar sucesivamente habitats perturbados. Esta forma de vida puede ser la principal responsable de su gran distribución en zonas aridas (Berry et al, op cit).

Dogde y Janish (1976) indican que la especie tiene un ciclo anual de Abril a Octubre; en tanto que Berry et al(op cit) señalan su ciclo anual de Marzo a Octubre, con amplitud de 7 a 8 meses.

Según Shreve y Wiggins (1964), la presencia de plantas herbáceas en el Desierto Sonorense, está determinada por las

lluvias, de tal manera que las semillas de la "urna de gato" en su habitat desértico germinan esporádicamente después de que las lluvias de verano comienzan.

Berry et al (1981) indican que existe una considerable variación en el porcentaje de germinación de una población a otra en cualquier ambiente dado. Esta variación podría asegurar que un repentino cambio a condiciones de sequía no afecta a todas las plantas, ya que si las condiciones no son óptimas las plantas permanecen como embriones latentes hasta que las condiciones para su desarrollo y reproducción sean las óptimas.

Las plantas de P. parviflora se desarrollan rápidamente; las primeras flores aparecen a las 3-5 semanas después de la germinación. Estudios de McGinnies (1979) sobre épocas de florecación durante 13 años, demuestran que la especie florece de Julio a Agosto.

El fruto y las semillas pueden madurar a las 3 semanas después de la polinización. Bajo condiciones óptimas esta especie puede pasar de una generación a otra en solo 8 semanas.

Respecto a la polinización, ésta ha recibido mucha atención en los últimos años, sin embargo las descripciones están muy lejos de ser completas.

Hurd y Linsley (1963) observaron fecundación por polinización cruzada de Proboscidea arenaria(Engelm.)Decne

por la abeja Perdita hurdi Timb. sin embargo sus observaciones en P. parviflora silvestre no llegaron a demostrar la visita de esta abeja o alguna relación con ella.

Nabhan et al (1981) aseguran que no existen datos de que esta abeja polinice a las plantas silvestres de P. parviflora.

La autopolinización, aunque probablemente no sea el patrón dominante en las poblaciones silvestres, puede también ser efectiva en esta especie (Nabhan et al, 1981).

Berry et al (1981) indican que tanto abejas solitarias como coloniales frecuentan a P. parviflora silvestre, mientras que 2 tipos de abejas, P. hurdi y Melissodes sp entran en la corola de la variedad domesticada.

Existen observaciones de que el abejorro Bombus sp regularmente poliniza tanto plantas silvestres como domesticadas (Berry et al, op cit).

Una comparación entre la producción de frutos en plantas silvestres y aquellas que crecieron en invernaderos sugieren que la polinización natural puede ser necesaria para una producción máxima de frutos (Berry op cit).

DOMESTICACION

Domesticar una planta literalmente significa llevarla a casa. El proceso de domesticación envuelve una selección

cultural para caracteres economicos asi como una seleccion natural en el ambiente alterado por el hombre donde estas plantas creceran (Nabhan et al, 1981).

La intensidad de estos factores no es constante ni en tiempo ni espacio, varia con la demanda económica del producto , el tipo de horticultura o agricultura practicada y por el grado de aislamiento entre las plantas cultivadas y sus formas silvestres (Nabhan et al, op cit).

Algunas veces las plantas cultivadas pueden tener aún la apariencia de sus formas silvestres, bajo estas condiciones no es sorpresa que llevara a los europeos más de 2 siglos, en el suroeste de Norteamérica, en preguntarse si ciertas plantas que los indigenas utilizaban, fueran tan solo cultivos silvestres (Nabhan et al,1981).

En el caso de la "uña de gato" el uso de esta planta como alimento y fibra fue reconocido décadas antes de que su completa domesticación fuera conocida (Nabhan et al, op cit).

Castetter y Bell (1942) fueron los primeros en darse cuenta que un tipo de "uña de gato" era casi completamente dependiente de cultivo. En sus estudios etnobotánicos en la región Pima-Pápago, observaron un tipo de planta diferente de la forma silvestre en muchos aspectos, tales como, corniculos del fruto muy largos, semillas blancas y localizadas solo bajo condiciones de cultivo.

Estudios recientes (Felger,1979; Nabhan et al,1981;

Berry et al, 1981; Bretting,1982) comprueban que existe una variedad domesticada que ha sido cultivada y que actualmente se sigue cultivando en las reservaciones Papago, Pima, Apache, Hopi, Yavasuapi, Chemehuevi y Havasupai, con el fin de utilizar la fibra del fruto seco como material de cesteria y sus semillas como alimento.

Las diferencias morfológicas han sido citadas como evidencia de que *P. parviflora* subsp *parviflora* de semilla blanca y corniculos largos es de hecho una variedad domesticada (Tabla 3).

Bretting (1982) concluye que realmente la especie domesticada es morfológicamente diferente a la especie silvestre al grado que una nueva variedad, *hohokamiana*, ha sido propuesta para la domesticada.

TABLA 3.- Características del fruto y de la semilla que diferencian *P. parviflora* silvestre de la domesticada (tomado de Berry et al,1981).

	SILVESTRE			DOMESTICADA		
		NEGRO			BLANCO	
TAMANO DE LA SEMILLA	MEDIA	S.D.	n	MEDIA	S.D.	n
LARGO	8.95	0.36	100	9.76	0.24	50
ANCHO	5.39	0.48	100	5.78	0.20	50*
LARGO DE LOS CONRNICULOS						
DEL FRUTO	15.7	4.8	127	25.3	4.3	249**

* las medias de las variables largo-ancho de las semillas silvestres domesticadas fueron significativamente diferentes (Prueba Hotelling T^2).

** significativamente diferentes (Prueba t , nivel 0.01).

DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO*

LOCALIZACION

El Estado de Sonora se localiza en la porción Noroeste de la Republica Mexicana, entre los 26°30' y 32°15' de latitud norte y 108°30' y 115° de longitud oeste. Limita al norte con los Estados Unidos de Norteamérica, al este con Chihuahua, al sureste con Sinaloa, al sur y oeste con el Golfo de California y al noroeste con Baja California. El Estado cuenta con una extension de 184,934 Km² (Figura 1).

GEOLOGIA

El Estado de Sonora posee una historia geológica compleja. Las rocas más antiguas en todo el País se encuentran localizadas en la región de Caborca, fechadas con 1600 millones de años. Probablemente en esta Era, a excepción de la porción noroeste del Estado, el territorio se hallaba cubierto por mar somero. Durante el Paleozoico esta porción aún se encontraba cubierta por agua. La situación no sufrió muchos cambios durante el Mesozoico temprano, sino hasta el Jurásico tardío, Cretácico temprano. Son del Triásico tardío los primeros registros de vida terrestre en el Estado, se trata de fósiles vegetales presentes en capas carbonosas en la región de Tónichi. Durante el Cenozoico, en el Mioceno del Terciario se origina la Sierra Madre Occidental. En la actualidad, según sus características litológicas predominan en el Estado a grandes rasgos cuatro tipos de afloramientos litológicos:

* tomada del ECOPLAN (CICTUS,1979)

- a) Rocas sedimentarias del Cuaternario, gravas, depósitos de aluvión, limos, caliches y otras;
- b) Rocas ígneas extrusivas del tipo de andesitas, basaltos, dacitas y riolitas del Cenozoico y principalmente del Mioceno;
- c) Rocas ígneas intrusivas formadas por granitos principalmente;
- d) Rocas metamórficas, que comprenden formaciones litológicas originadas principalmente durante el Mesozoico y en menor escala durante el Paleozoico que presentan rocas indiferenciadas tanto de origen sedimentario como ígneo.

GEOMORFOLOGIA

Sonora puede dividirse en tres regiones según su pendiente, la región occidental o planicie costera donde la pendiente es mínima; la región oriental sobre la que se levantan los principales sistemas orográficos, la cual presenta elevaciones entre los 1500 y 2900 m.s.n.m.; y la región central también con sistemas montañosos, aunque de menor elevación (alturas entre los 900 y 1500 m.s.n.m.).

CLIMA

Respecto al clima, en el Estado existen principalmente 4: desértico y/o estepario en la llanura costera, semiseco en las laderas montañosas, templado subhúmedo en la parte suroeste. Aproximadamente el 90 % de la superficie está ocupada por climas secos y semisecos, por lo que la poca disponibilidad o carencia de agua es un factor común,

prácticamente, en todo el territorio. Las lluvias en la parte noroeste del Estado son poco abundantes en todas las estaciones del año y en la mitad del sur se concentran en el verano. La temperatura media anual varía desde 12.7°C registrada en Yecora, hasta 26.9°C registrada en Tesia, Municipio de Navojoa. La precipitación anual varía desde 47.4 mm, registrada en Riito, Municipio de San Luis Río Colorado hasta 1471 mm registrada en Trinidad, Municipio de Yecora.

EDAFOLOGIA

En Sonora, según la clasificación FAO/UNESCO, existen, 10 tipos de suelos. Las principales unidades de suelos son: Yermosoles, Castañozem, Litosoles, Luvisoles y Xerosoles.

Los suelos más abundantes son los Yermosoles y los Castañozem los cuales ocupan aproximadamente un 73 % de la superficie total.

VEGETACION

En el territorio sonorense, alrededor del 70 % de su superficie (aprox. 13 500 000 has.), está cubierto por vegetación desértica, 1 200 000 has por bosques, 2 230 000 has de pastizales, 301 859 has de selva, 173 000 has de halófitas y manglares y 1 088 541 has de terrenos agrícolas.

Se pueden diferenciar 17 tipos de vegetación en el estado de los cuales siete corresponden propiamente al Desierto Sonorense y uno de transición con el Desierto Chihuahuense; resultando ocho tipos de vegetación desértica que corresponden a Matorral Micrófilo Inerme, Matorral

Microfilo Crasicaulescente, Matorral Arborescente, Matorral Alto con Espinas Laterales, Matorral Arbocrasicaulescente, Matorral Arbosufrutescente, Matorral Sarcocaulaulescente y Matorral Microfilo Subinorme; estos matorrales representan, junto con la vegetación halófila y manglares, la totalidad de la vegetación presente en las regiones desérticas. En la porción suroeste del estado la vegetación predominante es la Selva Baja Caducifolia. Los bosques de Sonora están englobados en tres tipos de vegetación: Bosque Aciculifolio, Bosque Escleroaciculifolio y Bosque Latifoliado Esclero-Aciculifolio.

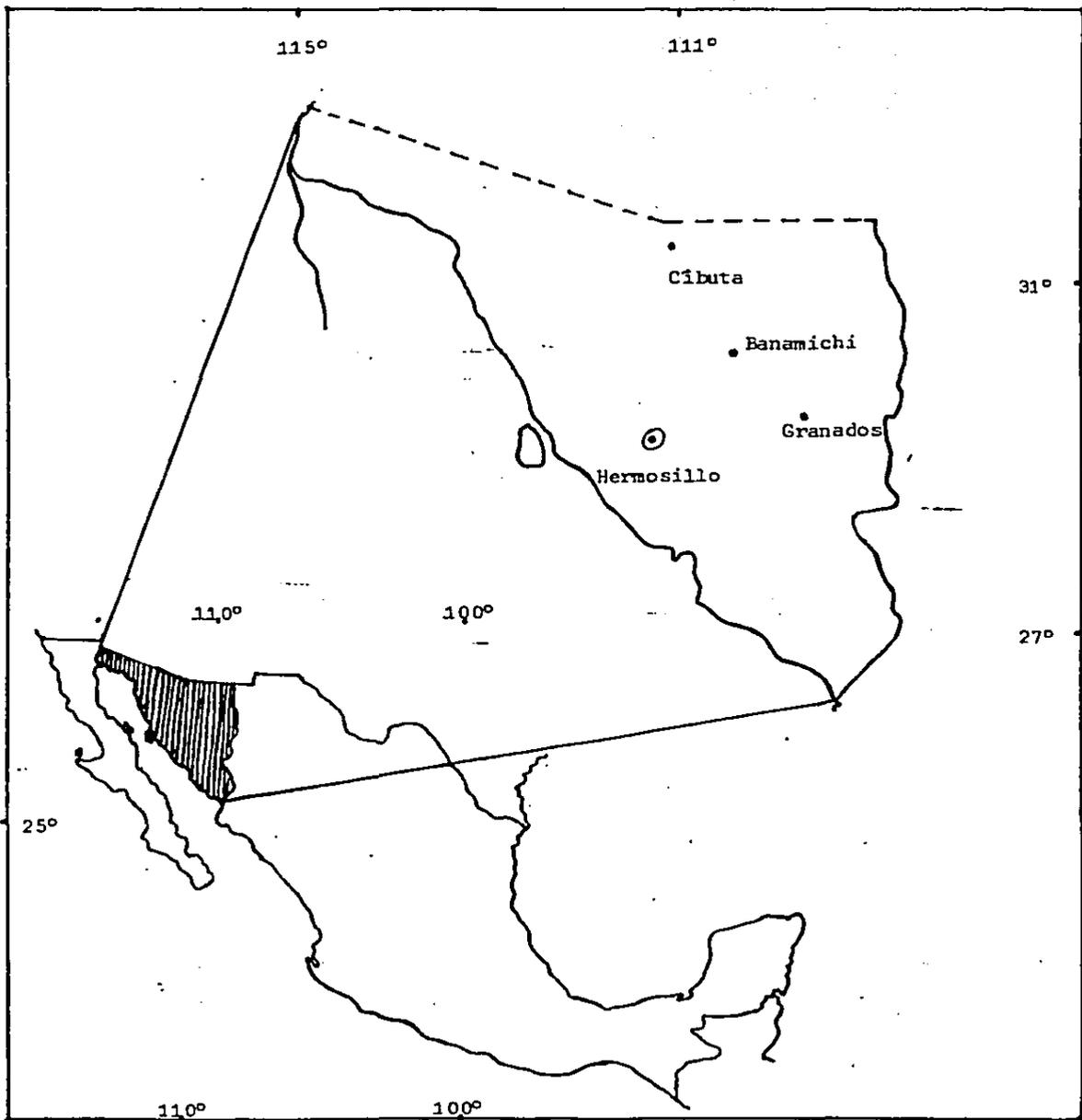


Figura 1.- Localización del área de estudio y estaciones de muestreo

MATERIALES Y METODOS

CRITERIOS DE TRABAJO

1) ANALISIS DE COMUNIDADES

Todo análisis cuantitativo de una comunidad, generalmente se hace mediante muestreos de diferentes tipos.

La vegetación, es un conjunto de plantas que habitan una región y puede ser caracterizada por la composición de especies o por la combinación de caracteres estructurales o fisonómicos (Rzedowski, 1978).

Para determinar el tipo de vegetación es necesario tomar en cuenta varios aspectos importantes que intervienen en su descripción, entre los cuales se tiene:

- a) Especies presentes: es el número de especies que se encuentran en un área determinada. El tipo de éstas indicarán el grado de disturbio existente entre una y otra área y la similitud entre ellas.
- b) Abundancia de especies: es el número de individuos de cada especie en un área dada. Puede a su vez ser medida de acuerdo a la clasificación de Transley y Chipp (1929, en Brown, 1954) que especifica: muy abundantes, abundantes, frecuentes, ocasionales y raras.
- c) Dominancia: es el grado de adaptación de una o varias especies a un hábitat determinado y las cuales controlan

la existencia de las otras especies y la estructura de la comunidad (Brower y Zar, 1977).

d) Diversidad: es el número de especies y sus abundancias relativas, comúnmente analizada a través del patrón de distribución de la abundancia entre las especies (Ezcurra et al, 1984).

Uno de los aspectos más importantes en la organización de una comunidad es la diversidad con la cual podemos reconocer la existencia de una o más comunidades y la forma como se encuentra(n) estructurada(s).

Para evaluar la diversidad se han creado una serie de índices, los cuales sirven como indicadores de las características estructurales de las comunidades y de la afinidad de especies entre estaciones.

Índice de Dominancia de Simpson

Este índice fue sugerido como una medida de concentración y se basa en el número de especies y el número de individuos, así como en la proporción total que ocurre en cada especie (Brower y Zar, 1977), se define como:

$$C = \text{SUM} \left[\frac{n_i}{N} \right]^2$$

Donde:

- C = I. de dominancia de Simpson
- n_i = Número de individuos de la iésima especie
- N = Número total de individuos (todas las especies)
- SUM = Sumatoria desde $i=1$ hasta N

Índice de Diversidad de Shannon-Weaver

Este índice se basa en el análisis de las distribuciones de las probabilidades estimadas (p_i) para cada categoría; entre más altos sean los valores más heterogénea será la comunidad (Dickman, 1968), se define como:

$$H' = -\text{SUM} (p_i \log p_i)$$

Donde :

- H' = I. de diversidad de Shannon-Weaver
- p_i = n_i/N
- n_i = Número de individuos de la iésima especie
- N = Número total de individuos (todas las especies)
- SUM = Sumatoria desde $i=1$ hasta N
- log = Logaritmo base 2

Índice de Equitabilidad, usando Shannon-Weaver

Este índice es indicador de la uniformidad en el número de individuos por especie; debe reunir dos propiedades: ser independiente al número de especies y disminuir en forma regular las abundancias de algunas especies a medida que aumenta la de otras y se define como:

$$j' = \frac{H'}{\log NS}$$

Donde :

j' = I. de equitabilidad

H' = I. de diversidad de Shannon-Weaver

NS = Número de especies

\log = Logaritmo base 2

Indice de Similitud de Sorensen

Los índices de diversidad trabajan con el número de especies, con este mismo atributo de una comunidad, se puede establecer la semejanza entre estaciones mediante el I. de similitud, el cual se define como:

$$S = \frac{2c}{N_1 + N_2}$$

Donde :

S = I. de similitud de Sorensen

c = Número de especies comunes en la estación 1 y 2

N_1 = Número de especies en la estación 1

N_2 = Número de especies en la estación 2

Este índice sirve para comparar el grado de semejanza entre dos estaciones o muestras en escala de cero (0) a uno

(1), siendo 0.5 el límite entre similitud y no similitud. Los valores cercanos a 1 indican que todas las estaciones tienen aproximadamente la misma riqueza de especies (Ezcurra et al, 1981).

2) ANALISIS DE POBLACIONES

Se puede caracterizar a una unidad de una población (demes) por diferentes modos. Por ejemplo se puede describir un solo árbol según este vivo o muerto; cuando se trabaja con observaciones de este tipo, generalmente se desea estimar la proporción de una población que tiene un cierto atributo.

También se puede describir un árbol por una medición de algunas características, tales como altura, diámetro o volumen. Cuando se trabaja con observaciones de este tipo, generalmente hacemos uso de la estadística cuya función fundamental es ayudarnos a inferir de los datos (registro de observaciones) las proposiciones generales que deseamos hacer acerca de ellos. Una vez que se han registrado los datos de acuerdo a un esquema de medición, el siguiente paso es realizar una descripción completa de lo que se observó. La estadística proporciona los medios por los que se deducen sistemática y objetivamente varias descripciones que representan generalizaciones sobre los datos.

Las descripciones pueden abarcar desde una sencilla disposición de valores de medición en alguna forma tabular o

grafica, hasta el empleo de índices descriptivos basados en ciertos modelos estadísticos (Williams, 1982).

De uno a otro modo, dichas descripciones o índices descriptivos tienen como base la distribución de mediciones.

En una distribución, una serie de índices señalan la tendencia central de los datos. Como un índice de tendencia central, la media constituye el más importante. La media es sensible a todos los datos de una distribución y se puede considerar como un punto de equilibrio.

Así como existen índices para describir como los datos tienden a agruparse con respecto al centro de una distribución, también hay otros que describen la dispersión a lo largo de una escala de medición. Entre los más comunes se tiene la varianza y la desviación estándar.

A semejanza de la media, la varianza es sensible a todos los datos de una distribución; refleja las desviaciones de los datos con la media. La desviación estándar, es más fácil definirla como la raíz cuadrada de la varianza; una ventaja que se obtiene al utilizarla es que sus valores son menores y más fáciles de manejar.

Cuando existen dos o más grupos frecuentemente deseamos probar si las medias de los grupos son, o no, diferentes.

Uno de los problemas estadísticos más comunes en la biología experimental es la comparación de medias entre dos

muestras. A menudo es necesario hacer comparaciones de variabilidad.

En todos estos problemas estadísticos se hace uso de un principio conocido como Hipótesis de Nulidad (Lewis,1966).

Con los valores estadísticos obtenidos o con los resultados experimentales, la teoría estadística ha desarrollado métodos para probar dichas hipótesis relativas a parámetros de poblaciones. Tales métodos se conocen como Pruebas de Significancia de Hipótesis (Reyes,1980).

Comparación de dos grupos por medio de la prueba de "t"

Para probar la hipótesis de que no hay diferencia entre las medias de 2 grupos (indicada como hipótesis nula) calculamos:

$$t = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{\sqrt{\frac{S^2 (n_A + n_B)}{(n_A)(n_B)}}}$$

Donde :

\bar{X}_A y \bar{X}_B = medias aritméticas para los grupos A y B

n_A y n_B = el número de observaciones en los grupos A y B

S^2 = la varianza global dentro de los grupos

Para calcular la variancia global dentro de grupos se obtiene primero la suma corregida de cuadrados (SC) dentro de cada grupo.

$$SC_A = \text{SUM } X^2_A - \frac{(\text{SUM } X_A)^2}{n_A}$$

Entonces, la variancia global es:

$$S^2 = \frac{SC_A + SC_B}{(n_A - 1) + (n_B - 1)}$$

El valor de t tiene $(n_A - 1) + (n_B - 1)$ grados de libertad. Si excede el valor tabulado de t, a un nivel de probabilidad especificado se rechazará la hipótesis. La diferencia entre las dos medias sería considerada como significativa (mayor de lo que se esperaría al azar si no existiera realmente diferencia).

3) ETNOBOTANICA

La etnobotánica, es una ciencia que busca la identidad de la botánica a través de descubrir el potencial de la flora útil, principalmente basandose en la experiencia indígena y campesina.

Esta disciplina esta buscando el puente que logre integrar la porción básica del estudio de las plantas (ej. estudios florísticos, taxonómicos o ecológicos) con la realidad del País (la existencia de un riquísimo conocimiento campesino e indígena y la búsqueda de nuevos recursos potenciales) (Toledo, 1982).

METODO

Se hizo un recorrido por el Estado con el fin de localizar y caracterizar poblaciones de Proboscidea parviflora y determinar las zonas de estudio.

Básicamente, el procedimiento seguido en la selección de las áreas de muestreo obedece a la presencia de la especie, a su abundancia y a la homogeneidad de la población.

Para cumplir con los objetivos de este estudio se utilizó el método de cuadrantes (Brown, 1954), el cual consiste en el registro de las especies e individuos que se localizan en un fragmento o área de la comunidad previamente establecido, cuyo tamaño, forma y disposición dependen de la naturaleza de la comunidad (Muller-Dombois y Ellenberg, 1974).

El tamaño de los cuadrantes obedece a cuestiones establecidas para diferentes tipos de vegetación según los criterios de Mueller-Dombois y Ellenberg (op cit).

El número de cuadrantes muestreados más que seguir un criterio establecido obedece a cuestiones fortuitas.

Se seleccionaron tres zonas de estudio (figura 1) las cuales se muestrearon durante los meses de Junio a Octubre de 1987.

La zona 1 se localiza sobre los márgenes del Río Sonora, donde se establecieron tres estaciones de muestreo; una en el Ejido San Felipe de Jesús, otra en el Ejido La Mora y la

ultima en las cercanias de Banamichi.

La zona 2 se localiza al norte del Estado, en donde se establecio una estación de muestreo en el Ejido Cibuta.

La zona 3 se localiza al noreste del Estado; en el Ejido Granados donde se establecio una estación de muestreo.

En cada estación se muestrearon 2 cuadrantes de 3 x 3 m se enumeraron y colectaron las especies presentes, asi como el numero de individuos de cada especie.

Los ejemplares que se colectaron se prepararon según la técnica de Gavino et al (1975) y posteriormente se procedió a su identificación taxonómica, basandose principalmente en Shreve y Wiggins (1964). Algunos ejemplares fueron identificados en el Herbario de la Escuela de Agronomia de la Universidad de Sonora. El material colectado quedó depositado en el Herbario del Centro de Investigaciones Cientificas y Tecnológicas de la Universidad de Sonora (CICTUS).

Para el análisis de comunidades se muestrearon las zonas 1 y 3, realizandose 2 muestreos por zona: el primero en el mes de Junio y el segundo en el mes de Julio.

El analisis de comunidades se llevo a cabo mediante el estudio de la composición de especies, su abundancia y dominancia. Se realizaron gráficas de la curva de dominancia para cada estación.

La abundancia según transley y Chipp se determinó

dividiendo el número de individuos de la especie más abundante en 5 intervalos a los cuales se les designaron, en forma ascendente las clases rara, ocasional, frecuente, abundante y muy abundante respectivamente.

La estructura de las comunidades se determinó en base a los índices de diversidad y equitabilidad de Shannon-Weaver y de dominancia de Simpson; para comprobar la similitud entre estaciones se utilizó el índice de similitud de Sorensen.

El análisis de poblaciones de Proboscidea parviflora se llevo a cabo en las 3 zonas. Se seleccionaron al azar 10 plantas por cuadrante en cada estación, tomándose datos de los siguientes parámetros: altura de la planta, diámetro foliar (para obtener el área foliar), número de frutos por planta, distancia entre una y otra planta; además se colectaron frutos secos para determinar su tamaño y número de semillas por fruto.

El área foliar de la planta se determinó por medio de la ecuación de la elipse que se define como:

$$A = dD \frac{c}{4}$$

Donde:

d = diámetro menor

D = diámetro mayor

c = constante (3.1416...)

Se caracterizaron las poblaciones (demes) por medio de los valores estadísticos descriptivos (media, varianza, desviación estándar y coeficiente de variación), posteriormente se realizó un procedimiento de decisión (prueba t) que incorpora el razonamiento estadístico, con el objeto de obtener una estimación de la probabilidad de que cualquier diferencia que se observe entre las muestras se deba a un error de muestreo.

El análisis de productividad se realizó para las zonas 1 y 3. Se analizaron los datos de las distancias entre plantas para obtener la densidad promedio de siembra. Se determinó el número de frutos por planta, así como el peso de semillas por fruto para estimar la producción por hectárea.

Se compararon las poblaciones estadísticamente para determinar la zona más productora.

CARACTERISTICAS DE LAS ESTACIONES

SAN FELIPE DE JESUS (EL JOJOBAL)

1.- LOCALIZACION

El municipio San Felipe de Jesús se localiza a 137 Km al noreste de la Cd. de Hermosillo. Se localiza entre las coordenadas 29°50'32'' y 29°50'20'' latitud norte y 110°11'28'' y 110°28'25'' longitud oeste (INEGI,1978).

Sus colindantes son: al norte Huepac y Banamichi, al sur Aconchi, al este Huepac y Aconchi y al oeste Opodepe. Ocupa una superficie de 15,285-00-00 ha se encuentra a 550 m.s.n.m.

2.- GEOLOGIA

El asiento geológico de este sitio data de la Era Mesozoica, periodo Cretácico representado por rocas ígneas intrusivas (Rii) como granitos; además de la Era Cenozoica, periodos Terciario y Cuaternario, el primero representado por rocas ígneas extrusivas (Rie) como riolitas y tobas ácidas y rocas sedimentarias como conglomerados; el segundo representado por rocas sedimentarias como gravas, depósitos de aluvión, talud y suelos residuales (COTECOCA,1986).

3.- FISIOGRAFIA

San Felipe de Jesús se localiza dentro de la provincia fisiográfica denominada Montañas Sepultadas. La región esta representada en lo general por montañas complejas dispuestas de manera semiparalela con una orientación general norte-sur y están separadas por una serie de valles de origen

tectónico. Se encuentran pendientes que varían de 0 a 4 % en algunos sitios y de 15 a 60 % en otros, quedando comprendidas dentro de las clases "a nivel" y "moderadas" a "muy fuertes" (INEGI, 1982).

4.- EDAFOLOGIA

Los suelos son de formación "in-situ", aluvial y coluvial, de profundidad somera (0-25 cm), de coloración castaño claro, castaño oscuro, castaño rojizo y castaño grisáceo, textura areno-arcillosa, arcillo-limosa y areno-limosa, de estructura granular, consistencia suave ligeramente dura, drenaje interno medio, relieve normal, pedregosidad de 5-20 % y rocosidad de 10 a 25 %.

Los suelos son del orden de los Litosoles kastañozems (LKc), Kastañozems lúvicos (Kl), Kastañozems hapicos (Kh), presentan además asociaciones con Litosoles (L), Xerosoles lúvicos (Xl), Yermosoles lúvicos (Yl), Luvisoles crómicos (Lc) e inclusiones de Regosoles calcáreos (Rc) y Kastañozems cálcicos (Kc) (COTECOCA, 1986).

5.-CLIMA

El clima característico de esta región está comprendido dentro del grupo de climas secos; su fórmula climática $BW(h')hw(x')(e')$ según la clasificación de Köppen, modificada por García (1964), nos indica que es un clima muy seco o desértico, con un régimen de lluvias en verano, pero con un porcentaje de lluvia invernal mayor de 10.2 con respecto a la anual.

Con respecto a la temperatura es un clima cálido, con temperatura media anual mayor de 22°C y la del mes más frío menor de 18°C, con oscilación muy extrema, mayor de 14°C (INEGI, 1970).

6.- VEGETACION

Se encuentra dentro de 5 tipos de vegetación: matorral arborescente, matorral alto espinoso, pastizal amacollado arbofrutescente, bosque esclerofilo caducifolio y bosque caducifolio (COTECOCA, 1986).

Matorral arborescente: este tipo de vegetación esta constituido por arbustos altos (+ de 2 m) y árboles bajos de tallo leñoso como "zámota" (Coursetia glandulosa) Gray, "mauto" (Lysiloma divaricata), "palo santo" (Ipomoea arborescens) Humb y Bonpl, "mezquite" (Prosopis juliflora)(S.W.)DC, con hojas no esclerosas, cáducas en la época secas y generalmente sin espinas y la inclusión de algunas cactáceas altas como "pitaya" (Lemaireocereus thurberi). El estrato bajo esta formado por gramíneas como: "grama china" (Cathestium brevifolium) Vasey y Hack, "zacate liebrero" (Bouteloua rothckii) Vasey, hierbas perennes y anuales como: "chicurilla" (Ambrosia cordifolia) DC., "juanipili" (Boerhaavia coulteri)(Hook.f.)Wats y "quelite" (Amaranthus palmeri) Wats.

Matorral alto espinoso: este tipo de vegetación se caracteriza por ser una agrupación de arbustos altos y excepcionalmente árboles bajos, la mayoría siendo espinosos con

hojas caducas, pequenas como: "ocotillo" (Fouquieria splendens) Engelm y "mezquite" (Prosopis glandulosa) y muchas plantas que pertenecen a la familia de las compuestas; con un estrato bajo de gramineas y hierbas perennes como "zacate navajita" (Bouteloua alamosa) Lag., "femina" (Januzia gracilis) Gray y anuales como "juanipili" (Boerhaavia coulteri).

Pastizal amacollado arbofrutescente: la fisonomía característica de esta vegetación está dada por una asociación de gramineas altas amacolladas como "zacate banderilla" (Bouteloua curtipendula)(Michx.)Torr., "zacate toro" (Muhlenbergia emerslevi) Vasey, "zacate colorado" (Heteropogon contortus)(L.)Beauv.; con árboles y arbustos como "encinos" (Quercus spp), "manzanita" (Arctostaphylos pungens) H.B.K. y "mezquite" (Prosopis spp).

Bosque esclerofilo caducifolio: se caracteriza por ser una asociación de árboles de talla baja (4-15 m) y mediana (15-30 m) de ramificación abundante, hojas laminares, anchas, suaves, esclerosas y coriáceas, caducas en la época seca del ano (75-100 % de las especies), como "encino roble" (Quercus chihuahuensis) Trel., "bellota" (Q. emoryi), "bellota de cochi" (Q. oblongifolia) Torr., con o sin estrato arbustivo y el herbáceo formado por gramineas principalmente, como "zacate toro" (Muhlenbergia emerseyi), "navajita" (Bouteloua repens) H.B.K..

Bosque caducifolio: la vegetación de este sitio presenta características ecológicas especiales ya que casi la mitad de su superficie ha sido desmontada y destinada la mayor parte a actividades agrícolas. En las pocas áreas que aún se conserva parte de la vegetación nativa se encuentra actualmente con fuertes disturbios debido ésto a la concentración de ganado para abrear, áreas que sirven como banco de material para los H. Ayuntamiento vecinos, convirtiéndolas así en áreas de sacrificio. Las especies vegetales que se encuentran aquí son: Populus fremonti Wats., Salix bonplandiana H.B.K., Baccharis glutinosa Pers., Ambrosia ambrosioides (Cav.) Payne, Hymenoclea monogyra Toor. y Gray, Vallesia glabra (Cav.) Link, Cynodon dactylon (L.), Datura discolor Bernh., Ambrosia confertiflora (DC.) Rydb y Solanum rostratum Dunal.

BANAMICHI (y LA MORA)

1.- LOCALIZACION

El municipio de Banamichi se localiza al noreste de la Cd. de Hermosillo. Se encuentra entre las coordenadas 30°00'13'' de latitud norte y 110°12'54'' de longitud oeste (INEGI, 1980). Sus colindantes son: al norte Arizpe, al sur Huepac, al este Cumpas y al oeste Opodepe y se encuentra a 640 m.s.n.m.. El Ejido La Mora queda comprendido dentro de este Municipio y se localiza al sur de Banamichi.

2.- GEOLOGIA

El asiento geológico de este sitio data de la Era Mesozoica de los periodos Cretácico inferior y Periodo Indiferenciado; el primero representado por rocas sedimentarias (Rs) y el segundo por rocas ígneas intrusivas (Rii) como granito, granodioritas, tonalitas y anfibolitas; además de la Era Cenozoica periodos Terciario y Cuaternario, el primero representado por rocas ígneas extrusivas (Rie) como basaltos, riolitas y toba ácida y por rocas sedimentarias (Rs) como areniscas, margas, tobas y conglomerados; el segundo representado por rocas sedimentarias (Rs) como areniscas, lutitas, calizas y conglomerados además gravas, depositos de aluvi6n, talud y suelos residuales (COTECOCA,1986).

3.- FISIOGRAFIA

Banamichi se localiza dentro de la provincia fisiográfica denominada Montañas Sepultadas. La regi6n esta representada por una serie de montañas complejas dispuestas de manera semiparalela con una orientaci6n general norte-sur y estan separadas por una serie de valles de origen tect6nico.

La fisiografía del sitio comprende planos, lomerios altos y cerriles de topografía accidentada y compleja. Se encuentran pendientes que varian de 2 a 60 % quedando, comprendidas dentro de las clases "a nivel" y "muy fuertes" (INEGI,1984).

4.- EDAFOLOGIA

Los suelos son de formación "in-situ", coluvial y aluvial, de profundidad somera (0-25 cm), de coloración castaño claro, castaño oscuro y castaño rojizo, de textura areno-arcillosa, estructura granular, drenaje interno medio, relieve normal a excesivo, pedregosidad entre 5 y 20 % y rocosidad de 10-15 %.

Los suelos son del orden de los Litosoles kastanozems (LKc), Kastanozems lúvicos (Kl), Yermosoles lúvicos (Yl), Kastanozems (K), K. hápicos (Kh) y Xerosoles lúvicos (Xl); con asociaciones de Litosoles (L), Luvisoles crómicos (lc), Regosoles calcáreos (Rc) y Yermosoles cálcicos (Yk).

5.- CLIMA

El clima característico de esta región esta comprendido dentro del grupo de climas secos; su fórmula climática es $BSohw(x')(e')$ según el sistema de clasificación de Köppen, modificado por García (1964), con un cociente de P/T mayor de 22.9 y régimen de lluvias en verano con un porcentaje de lluvia invernal menor de 10.2 con respecto a la anual.

En cuanto a la temperatura es un clima semicálido con invierno fresco, con temperatura media anual entre 18 y 22°C y la del mes mas frío menor de 18°C; con oscilación mayor de 14°C o sea muy extremosa (INEGI, 1970).

6.- VEGETACION

Se encuentra dentro de 3 tipos de vegetación: matorral alto espinoso, pastizal amacollado arbosufrutescente y

pastizal mediano arbofrutescente (COTECOCA, 1986).

Matorral alto espinoso: este tipo de vegetación se caracteriza por ser una agrupación de arbustos altos y excepcionalmente árboles bajos, la mayoría siendo espinosos con hojas caducas, pequeñas como: "ocotillo" (Fouquieria splendens) y "mezquite" (Prosopis glandulosa) y otras plantas que pertenecen a la familia de las compuestas; con un estrato bajo de gramíneas y hierbas perennes como "zacate navajita" (Bouteloua alamosa), "femina" (Januzia gracilis) y anuales como "juanipili" (Boerhaavia coulteri).

Pastizal amacollado arbofrutescente: la fisonomía característica de esta vegetación esta dada por una asociación de gramíneas altas amacolladas como "zacate banderilla" (Bouteloua curtipendula), "zacate toro" (Muhlenbergia emerslevii), "zacate colorado" (Heteropogon contortus); con árboles y arbustos como "encinos" (Quercus spp), "manzanita" (Arctostaphylos pungens) y "mezquite" (Prosopis spp).

Pastizal mediano arbofrutescente: este tipo de vegetación comprende plantas herbáceas graminiformes, en su mayoría perennes de porte bajo como "navajita velluda" (Bouteloua hirsuta) Lag., "navajita delgada" (B. repens), "zacate galleta" (Hilaria belangeri) (Steud.) Nash., asociadas con árboles y arbustos inermes o espinosos como Quercus spp, "táscate" (Juniperus spp), "hierba del pasmo" o "romerillo" (Baccharis sarathroides) Gray y Mimosa dysocarpa Benth.; con algunas

cáctaceas como Opuntia flugida Engelm., "nopal" (Opuntia spp) y otras de hojas largas, angostas y con vainas que se secan y mueren en invierno o en época seca como Cassia bahainoides Gray; las arbustivas son parvifloras o de hojas compuestas de foliolos pequeños.

EJIDO CIBUTA

1.- LOCALIZACION

El ejido Cibuta se localiza aproximadamente a 24 Km al sur de la Cd. de Nogales (cabecera municipal). Se encuentra entre las coordenadas 31°06'30'' y 31° 10'45'' latitud norte y 110°48'40'' y 110°56'48'' longitud oeste (INEGI,1980).

Sus colindantes son: al norte pequeñas propiedades y el Ejido Francisco Miguel Cárdenas, al sur pequeñas propiedades y el Ejido Félix B. Peñaloza, al este el Ejido Félix B. Peñaloza y al oeste pequeñas propiedades. Ocupa una superficie de 6,692-67-01 Ha y se encuentra a 1100 m.s.n.m.

2.- GEOLOGIA

El asiento geológico de este sitio data de la Era Mesozoica de los periodos Cretácico inferior y Periodo Indiferenciado, el primero representado por rocas sedimentarias como conglomerados de areniscas, lutitas y cálizas y el segundo representado por rocas ígneas intrusivas (Rii) como granito, granodioritas y tonalitas y rocas ígneas

extrusivas (Rie) como granitos; además de la Era Cenozoica de los periodos Terciario y Cuaternario, el primero representado por rocas igneas extrusivas (Rie) como basaltos, riolitas, andesitas y dacitas y rocas sedimentarias; el segundo representado por rocas sedimentarias como gravas, depósitos de aluvión, talud y suelos residuales (COTECOCA,1986).

Existe afloración de rocas volcánicas y sedimentarias gravosas y arenosas cuyo depósito ha continuado desde el Terciario hasta el Reciente; el suelo de la región es un aluvion del Cuaternario (INEGI,1981).

3.- FISIOGRAFIA

El área donde se localiza Cibuta se encuentra ubicada en el límite de las provincias fisiográficas denominadas Sierra Madre Occidental y Cordilleras Sepultadas.

La fisiografía del sitio comprende lomerios, bajios, cerriles, laderas y escarpas, sierras y valles sensiblemente paralelos con una orientación general noroeste-sureste; topografía uniforme y compleja con pendientes de 2 a 55 % quedando comprendidas dentro de las clases "a nivel" y "muy fuertes" (INEGI,1980).

4.- EDAFOLOGIA

Los suelos son de origen aluvial, coluvial e "in-situ", de profundidad somera (0-25 cm) a media, de coloración castaño rojizo, castaño rojizo claro, castaño grisáceo, castaño claro, de estructura granular, a veces laminar, textura arcillo-arenosa principalmente, de consistencia suave, drenaje interno medio, relieve normal a excesivo,

pedregosidad de 5 a 20 % y rocosidad de 10 a 20 %.

En el sitio existen suelos del orden de los Kastanozems lúvicos (K1), Kastanozems háplicos (Kh23), Yermosoles lúvicos (Y1), Xerosoles lúvicos (X1) y Litosoles kastanozems (LKc); con asociaciones de Litosoles (L), Regosoles cálcareos (Rc), Yermosoles cálcicos (YK) y Lúvisoles crómicos (Lc) e inclusiones de Kastanozems cálcicos (Kc) (COTECOCA,1986)

5.- CLIMA

El clima característico de esta región está comprendido dentro del grupo de climas secos; su fórmula climática BSohw(x')(e') según el sistema de clasificación de Köppen, modificado por García (1964), nos indica que tiene un cociente de P/T mayor de 22.9 y régimen de lluvias en verano con un porcentaje de lluvia invernal menor de 10.2 con respecto a la anual.

En cuanto a la temperatura es un clima semicaldo con invierno fresco, con temperatura media anual entre 18 y 22°C y la del mes más frío menor de 18°C; con oscilación mayor de 14°C o sea muy extremosa (INEGI,1970).

6.- VEGETACION

Se encuentra dentro de 3 tipos de vegetación: pastizal amacollado arbofrutescente, pastizal mediano arbofrutescente y bosque escleroescumifolio (COTECOCA,1986).

Pastizal amacollado arbofrutescente: la fisonomía característica de esta vegetación está dada por una asociación de gramíneas altas amacolladas como "zacate

banderilla" (Bouteloua curtispendula), "zacate toro" (Muhlenbergia emersleyi), "zacate colorado" (Heteropogon contortus): con árboles y arbustos como "encinos" (Quercus spp), "manzanita" (Arctostaphylos pungens) y "mezquite" (Prosopis spp).

Pastizal mediano arbofrutescente: este tipo de vegetación comprende plantas herbáceas graminiformes, en su mayoría perennes de porte bajo como "navajita velluda" (Bouteloua hirsuta), "navajita delgada" (B. repens), "zacate galleta" (Hilaria belangeri), asociadas con árboles y arbustos inermes o espinosos como Quercus spp, "táscate" (Juniperus spp), "hierba del pasmo" o "romerillo" (Baccharis sarathroides) y Mimosa dysocarpa; con algunas cactáceas como Opuntia flugida, "nopal" (Opuntia spp) y otras de hojas largas, angostas y con vainas que se secan y mueren en invierno o en época seca como Cassia bahainoides; las arbustivas son parvifloras o de hojas compuestas de folíolos pequeños.

Bosque esclero escuamifolio: es una asociación de árboles bajos de tronco definido, ramificación abundante, hojas perennes y cáducas, laminares, suaves, esclerosas y coriáceas en algunas especies como "encino blanco" (Quercus arizonica) Sarg., "bellota" (Q. emoryi), "bellota de cochi" (Q. oblongifolia), "encino roble" (Q. chihuahuensis); otras con hojas angostas en forma de escamas como "táscates" (Juniperus deppeana Steud. y J. monosperma Engelm.); de frutos indehiscentes o globulosos formando un estrato compacto y

bien definido; existiendo además un extracto herbáceo formado principalmente por gramíneas de hábito amacollado como "zacate navajita" (Bouteloua curtipendula), "zacate toro" (Muhlenbergia emersleyi) y Andropogon cirratus Hack..

EJIDO GRANADOS

1.- LOCALIZACION

El ejido Granados se encuentra circundado por el poblado Granados (cabecera municipal). Se localiza entre las coordenadas 29°42'38'' y 29°52'31'' latitud norte y 109°13'28'' y 109°24'33'' longitud oeste (INEGI,1980).

Sus colindantes son las siguientes: al norte el Ejido Huasabas, al sur el predio del C.Fernando Barceló, al este el Ejido Huasabas y el predio del C.Isidro Barceló y al oeste los predios de Manuel Barceló, Jorge Barceló y Felipe Durazo.

2.- GEOLOGIA

El asiento geológico de este sitio data de la Era Mesozoica de los periodos Cretacico (K) y Periodo Indiferenciado (Mi), el primero representado por rocas igneas intrusivas (Rii) como granito y rocas sedimentarias (Rs) como conglomerados; el segundo, representado por rocas igneas intrusivas (Rii) como granitos, granodioritas, tonalitas y anfibolitas; además de la Era Cenozoica de los periodos Terciario (T) y Cuaternario (Q), el primero representado por

rocas ígneas extrusivas (Rie) como riolitas, basaltos, toba ácida, andesitas y dacitas y rocas sedimentarias (Rs) como conglomerados, areniscas, margas y tobas; el segundo representado por depósitos de aluvión, gravas, talud y suelos residuales (COTECOCA,1986).

3.- FISIOGRAFIA

El área donde se localiza Granados se encuentra ubicada en la subprovincia de Sierras alargadas, que pertenece a la provincia fisiográfica denominada Sierra Madre Occidental.

La fisiografía del sitio comprende valles, arroyos, planos, lomeríos y laderas de sierra de forma alargada que presentan una orientación noroeste; topografía uniforme y compleja con pendientes que varían de 2 a 60 % quedando comprendidas dentro de las clases "a nivel" y "muy fuertes" (INEGI,1982).

4.- EDAFOLOGIA

Los suelos son de formación "in-situ", coluvial y aluvial, de profundidad somera (0-25 cm), de coloración variada como castaño rojizo, castaño rojizo claro, castaño grisáceo, castaño rojizo y castaño claro, predominando éste último; de textura areno-arcillosa principalmente; estructura granular; consistencia suave; drenaje interno medio; relieve normal a excesivo; pedregosidad entre 15 y 20 % y rocosidad de 10 a 20 %.

Los suelos son del orden de los Yermosoles lúvicos (Y12, Y14, Y15), de los Xerosoles lúvicos (X112, X123), de los

Litsoles Kastanozems (LK), de los Herosoles lúvicos (X110), de los Kastanozems (K, K17), de los Kastanozems hapicos (Kh), de los Kastanozems lúvicos (K123) y además de los Litsoles (L); presentan asociaciones con Litsoles (L), Xerosoles lúvicos (X1), Regosoles calcareos (Rc), Yermosoles calcicos (YK), Lúvisoles crómicos (Lc) y Kastanozems lúvicos (K1) e inclusiones de Regosoles calcáreos (Rc) y Kastanozems calcicos (Kc) (COTECOCA, 1986).

5.- CLIMA

El clima característico de esta región está comprendido dentro del grupo de climas secos; su fórmula climática BSo(h')hw(x')(e') según Koppen modificado por García, (1964) nos indica que es el más seco dentro de los BS, con un régimen de lluvias en verano, un cociente de P/T de 22.9, con porcentaje de lluvia invernal menor que 10.2 con respecto a la anual. En cuanto a su temperatura es clima cálido, con temperatura media anual mayor de 22°C y la del mes más frío menor de 18°C, con oscilación anual muy extremosa, mayor de 14°C (INEGI, 1970).

6.- VEGETACION

El ejido Granados se encuentra dentro de 5 tipos de vegetación: matorral arborescente, matorral alto espinoso, pastizal amacollado arbofrutescente, pastizal mediano arbofrutescente, bosque esclerófilo perennifolio (COTECOCA, 1986).

Matorral arborescente: este tipo de vegetación está

constituido por arbustos altos (+ de 2 m) y arboles bajos de tallo lenoso como "zamota" (Coursetia glandulosa), "mauto" (Lysiloma divaricata), "palo santo" (Ipomoea arborescens), "mezquite" (Prosopis juliflora), con hojas no esclerosas, caducas en la época secas y generalmente sin espinas y la inclusión de algunas cactáceas altas como "pitaya" (Lemaireocereus thurberi). El estrato bajo esta formado por gramíneas como: "grama china" (Cathestium brevifolium), "zacate liebrero" (Bouteloua rothckii), hierbas perennes y anuales como: "chicurilla" (Ambrosia cordifolia), "juanipili" (Boerhaavia coulteri) y "quelite" (Amaranthus palmeri).

Matorral alto espinoso: este tipo de vegetación se caracteriza por ser una agrupación de arbustos altos y excepcionalmente árboles bajos, la mayoría siendo espinosos con hojas caducas, pequeñas como: "ocotillo" (Fouquieria splendens) y "mezquite" (Prosopis glandulosa) y otras plantas que pertenecen a la familia de las compuestas; con un estrato bajo de gramíneas y hierbas perennes como "zacate navajita" (Bouteloua alamosa), "femina" (Januzia gracilis) y anuales como "juanipili" (Boerhaavia coulteri).

Pastizal amacollado arbofrutescente: la fisonomía característica de esta vegetación esta dada por una asociación de gramíneas altas amacolladas como "zacate banderilla" (Bouteloua curtispícula), "zacate toro" (Muhlenbergia emerslevi), "zacate colorado" (Heteropogon contortus); con árboles y arbustos como "encinos" (Quercus

spp), "manzanita" (Arctostaphylos pungens) y "mezquite" (Prosopis spp).

Pastizal mediano arbofrutescente: este tipo de vegetación comprende plantas herbáceas graminiformes, en su mayoría perennes de porte bajo como "navajita velluda" (Bouteloua hirsuta), "navajita delgada" (B. repens), "zacate galleta" (Hilaria belangeri), asociadas con árboles y arbustos inermes o espinosos como Quercus spp, "táscate" (Juniperus spp), "hierba del pasmo" o "romerillo" (Baccharis sarathroides) y Mimosa dysocarpa; con algunas cáceas como Opuntia flugida, "nopal" (Opuntia spp) y otras de hojas largas, angostas y con vainas que se secan y mueren en invierno o en época seca como Cassia bahainoides; las arbustivas son parvifloras o de hojas compuestas de foliolos pequeños.

Bosque esclerófilo perennifolio: la fisonomía característica está dada por una asociación de árboles de talla baja a media (4-30 m), de tronco erecto, definido sin espinas, de ramificaciones abundantes, con dominancia del género Quercus, como "encino blanco" (Q. arizonica), "bellota" (Q. emoryi), "bellota de cochi" (Q. oblongifolia); con estrato arbustivo como "manzanita" (Arctostaphylos pungens) y "saladito" (Rhus trilobata) (Nutt.); estrato bajo formado por gramíneas principalmente, "zacate toro" (Muhlenbergia emersleyi), "banderilla" (Bouteloua curtispindula) y "punta blanca" (Digitaria californica) Henr..

RESULTADOS

ANALISIS DE COMUNIDADES

Las tablas 4 y 4a muestran la composición florística de las estaciones muestreadas durante Junio y Julio (1987).

TABLA 4.- Especies presentes durante el primer muestreo (Junio 1987).

NOMBRE DE LA ESPECIE	FORMA DE VIDA	ESTACIONES			
		1	2	3	4
<u>Physallis wrightii</u> Miers	hierba anual	x	x	x	x
<u>Cynodon dactylon</u>	zacate perenne	x	x		x
<u>Proboscidea parviflora</u>	hierba anual	x	x	x	x
<u>Sorghum halepense</u> (L.)Pers	zacate perenne	x	x	x	x
<u>Leptochloa filiformis</u> Beauv	zacate anual		x		
<u>Amaranthus palmeri</u> Wats	hierba anual	x	x		x
<u>Echinochloa colonum</u> (L.)Link	zacate anual			x	x
<u>Cyperus</u> sp	hierba anual/perenne	x			x
<u>Cheopodium album</u> L.	hierba anual	x			x
<u>Digitaria sanguinalis</u> (L)Scop	zacate anual				x
<u>Solanum rostratum</u>	hierba anual		x	x	
<u>Anoda cristata</u> (L.)Schlecht	hierba anual		x		
Especie 4	-			x	x
<u>Euphorbia hyssopifolia</u> L.	hierba anual		x		x
<u>Ipomoea hirsutula</u> Jacq.f.	arbusto anual	x	x		x
<u>Ipomoea purpurea</u> (L.)Lamb.	arbusto anual				x
<u>Ambrosia confertiflora</u>	hierba perenne	x			
<u>Eragrostis pilosa</u> (L.)Beauv.	zacate anual				x
<u>Marrubium vulgare</u> L.	hierba perenne	x			
<u>Centaurea melitensis</u> L.	hierba anual	x			
<u>Eragrostis ciliaris</u> All.	zacate anual		x		
<u>Malva parviflora</u> L.	hierba anual		x		
<u>Anagallis arvensis</u> L	hierba anual	x			
<u>Panicum capillare</u> Hitch-Chase	zacate anual	x			
<u>Melilotus indica</u> L.	hierba anual	x			
<u>Boerhaavia coulteri</u> Wats	hierba anual	x			
<u>Datura discolor</u>	hierba anual		x		
<u>Croton sonorae</u>	arbusto	x			
<u>Malvastrum</u> sp	hierba	x			
Especie 3	-		x		

TABLA 4a.- Especies presentes durante el segundo muestreo (Julio 1987).

NOMBRE DE LA ESPECIE	FORMA DE VIDA	ESTACIONES			
		1	2	3	4
<u>Cynodon dactylon</u>	zacate perenne	x			
<u>Physallis wrightii</u>	hierba anual	x		x	
<u>Proboscidea parviflora</u>	hierba anual	x		x	
<u>Amaranthus palmeri</u>	hierba anual	x		x	
<u>Sorghum halepense</u>	zacate perenne	x		x	
<u>Boerhaavia coulteri</u>	hierba anual	x			
<u>Ambrosia ambrosoides</u>	hierba	x			
<u>A. confertiflora</u>	hierba perenne	x			
Especie 1	-	x			
<u>Malvastrum sp</u>	hierba	x			
<u>Echinochloa sp</u>	zacate			x	
<u>Chenopodium album</u>	hierba anual	x			
<u>Solanum rostratum</u>	hierba anual			x	
<u>Ipomoea hirsutula</u>	arbusto anual			x	
<u>Croton sonorae</u>	arbusto	x			
Especie 2	-	x			

Del total de las especies colectadas, cuatro no se lograron identificar debido a las características que presentaron (juveniles sin flor).

Las tablas 5 y 5a muestran las abundancias (según Transley y Chipp) para las especies de las estaciones muestreadas.

Las tablas 6 y 6a muestran las abundancias totales de las especies registradas en las estaciones muestreadas.

TABLA 5.- Abundancias de las especies en las estaciones muestreadas durante el primer muestreo (MA=muy abundante; A=abundante; F=frecuente; O=ocasional; R=rara).

NOMBRE DE LA ESPECIE	ESTACIONES			
	1	2	3	4
<u>Physallis wrightii</u>	O	R	MA	R
<u>Cynodon dactylon</u>	F	MA		MA
<u>Proboscidea parviflora</u>	MA	O	R	O
<u>Sorghum halepense</u>	R	R	O	A
<u>Leptochloa filiformis</u>		R		
<u>Amaranthus palmeri</u>	R	R		O
<u>Echinochloa colonum</u>			R	O
<u>Cyperus sp</u>	R			R
<u>Chenopodium album</u>	R			R
<u>Digitaria sanguinalis</u>				R
<u>Solanum rostratum</u>		R	R	
<u>Anoda cristata</u>		R		
Especie 4			R	R
<u>Euphorbia hyssopifolia</u>		R		R
<u>Ipomoea hirsutula</u>	R	R		R
<u>I. purpurea</u>				R
<u>Ambrosia confertiflora</u>	R			
<u>Eragrostis pilosa</u>				R
<u>Marrubium vulgare</u>	R			
<u>Centaurea melitensis</u>	R			
<u>Eragrostis cilianensis</u>		R		
<u>Malva parviflora</u>		R		
<u>Anagallis arvensis</u>	R			
<u>Fanicum capillare</u>	R			
<u>Melilotus indica</u>	R			
<u>Boerhaavia coulteri</u>	R			
<u>Datura discolor</u>		R		
<u>Croton sonorae</u>	F			
<u>Malvastrum sp</u>	R			
Especie 3		R		

TABLA 5a.- Abundancias de las especies en las estaciones muestreadas durante el segundo muestreo (MA=muy abundante; A=abundante; F=frecuente; O=ocasional; R=rara).

NOMBRE DE LA ESPECIE	ESTACIONES			
	1	2	3	4
<u>Cynodon dactylon</u>	MA			
<u>Physallis wrightii</u>	R		MA	
<u>Proboscidea parviflora</u>	O		O	
<u>Amaranthus palmeri</u>	R		F	
<u>Sorghum halepense</u>	R		O	
<u>Boerhaavia coulteri</u>	R			
<u>Ambrosia ambrosoides</u>	R			
<u>Ambrosia confertiflora</u>	R			
<u>Especie 1</u>	R			
<u>Malvastrum sp</u>	R			
<u>Echinochloa sp</u>			R	
<u>Chenopodium album</u>	R			
<u>Solanum rostratum</u>			R	
<u>Ipomoea hirsutula</u>			R	
<u>Croton sonorae</u>	R			
<u>Especie 2</u>	R			

TABLA 6.- Abundancias de las especies en las estaciones muestreadas durante el primer muestreo (Junio 1987)

ESPECIE	A.ABSOLUTA	A.RELATIVA
<u>Physallis wrightii</u>	364	27.144
<u>Cynodon dactylon</u>	219	16.331
<u>Proboscidea parviflora</u>	172	12.826
<u>Sorghum halepense</u>	165	12.304
<u>Leptochloa filiformis</u>	114	8.501
<u>Amaranthus palmeri</u>	96	7.159
<u>Echinochloa colonum</u>	39	2.908
<u>Cyperus sp.</u>	29	2.163
<u>Chenopodium album</u>	19	1.417
<u>Digitaria sanguinalis</u>	18	1.343
<u>Solanum rostratum</u>	15	1.118
<u>Anoda cristata</u>	15	1.118
Especie 4	13	0.969
<u>Euphorbia hyssopifolia</u>	11	0.820
<u>Ipomoea hirsutula</u>	8	0.597
<u>I.purpurea</u>	5	0.373
<u>Ambrosia confertiflora</u>	5	0.373
<u>Eragrostis pilosa</u>	5	0.373
<u>Marrubium vulgare</u>	4	0.298
<u>Centaurea melitensis</u>	4	0.298
<u>Eragrostis cilianensis</u>	4	0.298
<u>Malva parviflora</u>	3	0.224
<u>Anagallis arvensis</u>	3	0.224
<u>Panicum capillare</u>	2	0.149
<u>Melilotus indica</u>	2	0.149
<u>Boerhaavia coulteri</u>	2	0.149
<u>Datura discolor</u>	2	0.149
<u>Croton sonorae</u>	1	0.075
<u>Malvastrum sp.</u>	1	0.075
Especie 3	1	0.075

TABLA 6a.- Abundancias de las especies en las estaciones muestreadas durante el segundo muestreo (Julio 1987).

ESPECIE	A. ABSOLUTA	A. RELATIVA
<u>Cynodon dactylon</u>	171	38.600
<u>Physallis wrigthii</u>	84	18.962
<u>Proboscidea parviflora</u>	73	16.478
<u>Amaranthus palmeri</u>	51	11.512
<u>Sorghum halepense</u>	24	5.418
<u>Boerhaavia coulteri</u>	12	2.709
<u>Ambrosia ambrosoides</u>	9	2.032
<u>Ambrosia confertiflora</u>	6	1.354
Especie 1	4	0.903
<u>Malvastrum sp</u>	2	0.451
<u>Echinochloa sp</u>	2	0.451
<u>Chenopodium album</u>	1	0.226
<u>Solanum rostratum</u>	1	0.226
<u>Ipomoea hirsutula</u>	1	0.226
<u>Croton sonorae</u>	1	0.226
Especie 2	1	0.226

COMUNIDAD 1 (San Felipe)

La comunidad se localiza dentro de una zona agrícola. Durante el primer muestreo se registraron 17 especies de las cuales 5 son especies perennes y el resto anuales.

En la tabla 7 se muestran las especies presentes en la estación 1, notando que Proboscidea parviflora y Cynodon dactylon son las especies más abundantes con valores de 34.9 y 18.2 para su abundancia relativa, respectivamente.

TABLA 7.- Abundancias de las especies en la comunidad 1 (San Felipe), primer muestreo (Junio 1987).

ESPECIE	A.ABSOLUTA	A.RELATIVA
<u>Proboscidea parviflora</u>	44	34.921
<u>Cynodon dactylon</u>	23	18.254
<u>Physallis wrightii</u>	18	14.286
<u>Sorghum halepense</u>	7	5.556
<u>Ambrosia confertiflora</u>	5	3.968
<u>Marrubium vulgare</u>	4	3.175
<u>Centaurea melitensis</u>	4	3.175
<u>Cyperus sp</u>	4	3.175
<u>Ipomoea hirsutula</u>	3	2.381
<u>Anagallis arvensis</u>	3	2.381
<u>Panicum capillare</u>	2	1.587
<u>Amaranthus palmeri</u>	2	1.587
<u>Boerhaavia coulteri</u>	2	1.587
<u>Melilotus indicus</u>	2	1.587
<u>Croton sonorae</u>	1	0.794
<u>Chenopodium album</u>	1	0.794
<u>Malvastrum sp</u>	1	0.794

La figura 2 muestra la grafica de la abundancia relativa para la comunidad durante el primer muestreo.

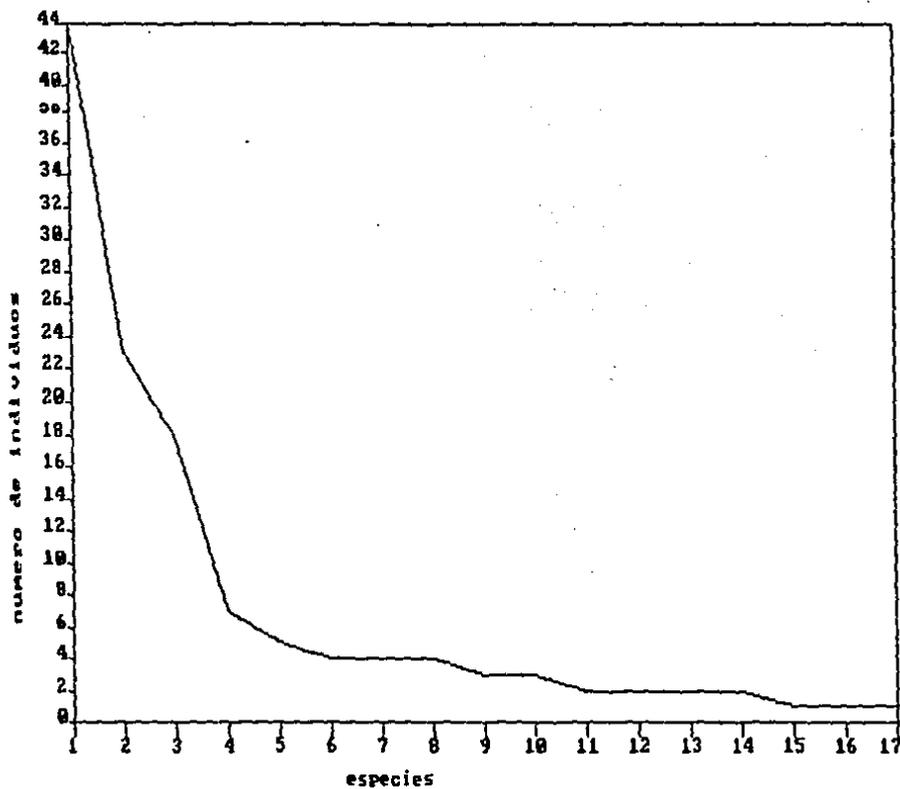


Figura 2.- Gráfica de la Dominancia de la comunidad 1 durante el primer muestreo (Junio 1987)

La tabla 8 muestra los valores de los índices de diversidad, dominancia y equitabilidad de la comunidad durante el primer muestreo.

TABLA 8.- Diversidad, Dominancia y Equitabilidad de la comunidad 1 (Junio 1987)

INDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON	: H'	3.072
DIVERSIDAD MAXIMA (usando Shannon)	: Hmax'	4.087
DIVERSIDAD MINIMA (usando Shannon)	: Hmin'	1.057
INDICE DE DOMINANCIA DE SIMPSON	: C	0.186
INDICE DE EQUITABILIDAD (usando H')	: j'	0.752

Durante el segundo muestreo se registraron 13 especies de las cuales 5 son anuales. Dos especies no se lograron identificar debido a las características que presentaron (juveniles sin flor).

La tabla 9 muestra las especies registradas durante el segundo muestreo. *C. dactylon* y *P. parviflora* son las especies más abundantes, con 67.0 y 16.8 de abundancia relativa, respectivamente.

La figura 3, muestra la gráfica de la abundancia relativa de la comunidad durante el segundo muestreo. La tabla 10 muestra los valores de los índices de diversidad, dominancia y equitabilidad de la comunidad durante el segundo muestreo.

TABLA 9.- Abundancia de las especies en la comunidad 1 durante el segundo muestreo

ESPECIE	A.ABSOLUTA	A.RELATIVA
<u>Cynodon dactylon</u>	171	67.059
<u>Proboscidea parviflora</u>	43	16.863
<u>Boerhaavia coulteri</u>	12	4.706
<u>Ambrosia ambrosoides</u>	9	3.529
<u>Ambrosia confertiflora</u>	6	2.353
Especie 1	4	1.569
<u>Sorghum halepense</u>	3	1.176
<u>Malvastrum</u> sp	2	0.784
<u>Chenopodium album</u>	1	0.392
<u>Croton sonorae</u>	1	0.392
<u>Physallis wrigthii</u>	1	0.392
Especie 2	1	0.392
<u>Amaranthus palmeri</u>	1	0.392

TABLA 10.- Diversidad, Dominancia y Equitabilidad de la comunidad 1 durante el segundo muestreo (Julio 87)

INDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON : H'	1.706
DIVERSIDAD MAXIMA (usando Shannon) : H_{max}'	3.700
DIVERSIDAD MINIMA (usando Shannon) : H_{min}'	0.442
INDICE DE DOMINANCIA DE SIMPSON : C	0.483
INDICE DE EQUITABILIDAD (usando H') : j'	0.461

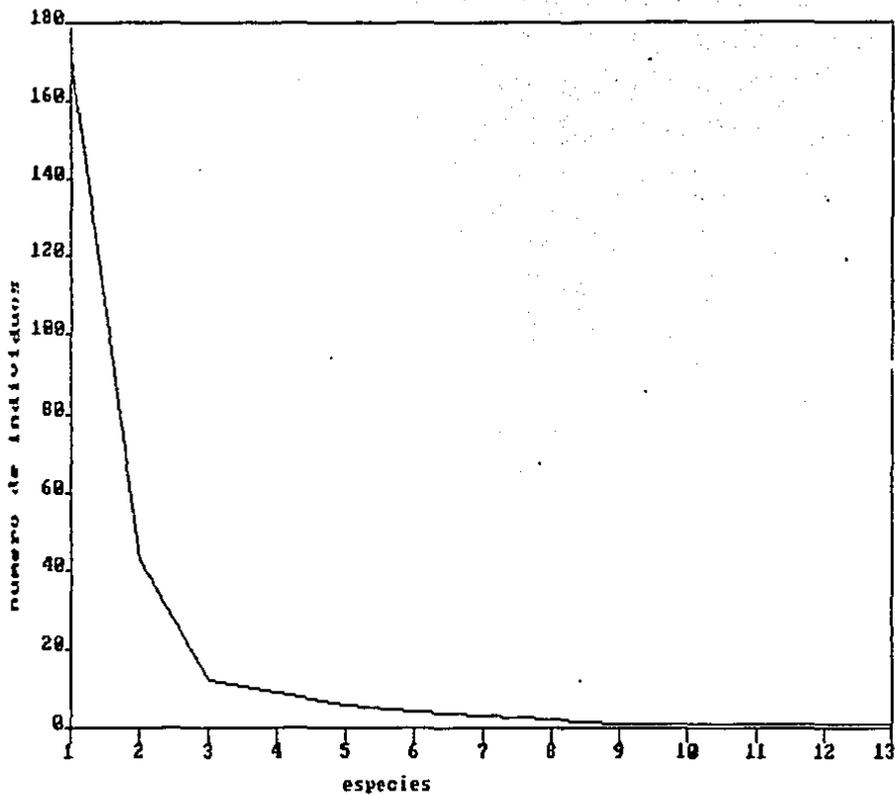


Figura 3.- Gráfica de la Dominancia de la comunidad 1 durante el segundo muestreo (Julio 1987)

COMUNIDAD 2 (La Mora)

La comunidad se localiza dentro de una zona agricola. Se realizo un solo muestreo en el cual se registraron 14 especies, de las cuales 2 son perennes y el resto anuales. Una de las especies no fue posible identificar (juvenil sin flor).

En la tabla 11 se indican las especies presentes en el sitio, notando que Leptochloa filiformis y Physallis wrightii son las especies mas abundantes con valores de 28.8 y 19.2 de abundancia relativa, respectivamente.

TABLA 11.- Abundancia de las especies de la comunidad 2

ESPECIE	A.ABSOLUTA	A.RELATIVA
<u>Leptochloa filiformis</u>	114	28.861
<u>Physallis wrightii</u>	76	19.241
<u>Cynodon dactylon</u>	67	16.962
<u>Amaranthus palmeri</u>	62	15.696
<u>Proboscidea parviflora</u>	36	9.114
<u>Anoda cristata</u>	1	3.797
<u>Euphorbia hyposisifolia</u>	5	1.266
<u>Solanum rostratum</u>	5	1.266
<u>Eragrostis cilianensis</u>	4	1.013
<u>Ipomoea hirsutula</u>	4	1.013
<u>Malva parviflora</u>	3	0.759
<u>Datura discolor</u>	2	0.506
<u>Sorghum halepense</u>	1	0.253
Especie 3	1	0.253

En la figura 4 se muestra la gráfica de la abundancia relativa de la comunidad.

La tabla 12 indica los valores de los índices de diversidad, dominancia y equitabilidad de la comunidad.

TABLA 12.- Diversidad, Dominancia y Equitabilidad de la comunidad 2

INDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON : H'	2.752
DIVERSIDAD MAXIMA (usando Shannon) : H_{max}'	3.807
DIVERSIDAD MINIMA (usando Shannon) : H_{min}'	0.331
INDICE DE DOMINANCIA DE SIMPSON : C	0.184
INDICE DE EQUITABILIDAD (usando H') : j'	0.723

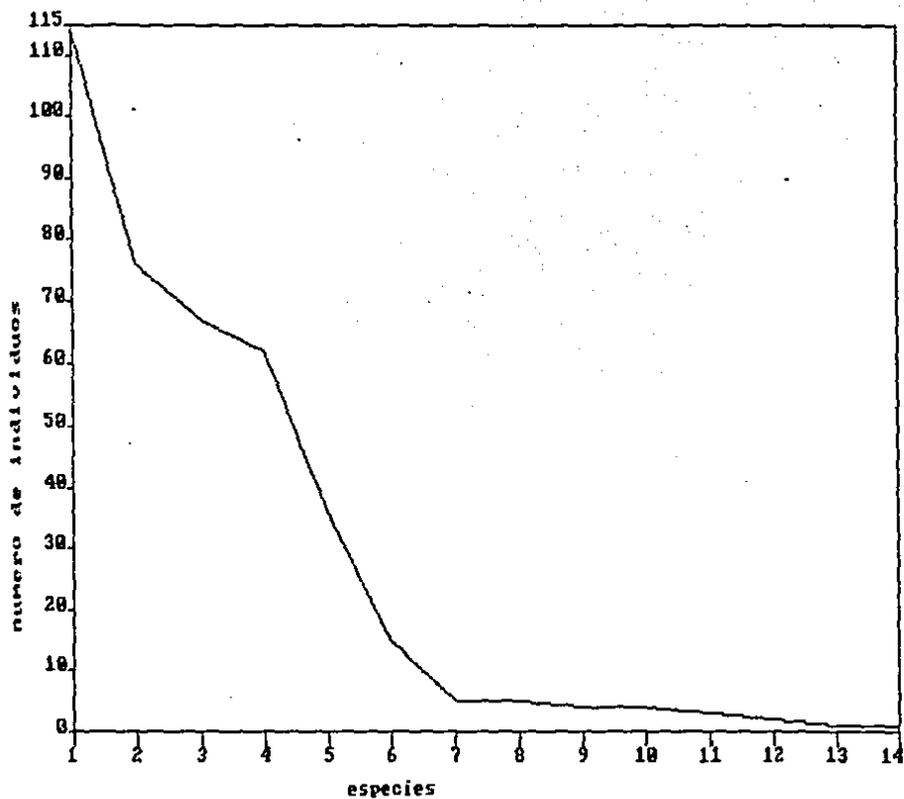


Figura 4.- Grafica de la Dominancia de la comunidad 2 durante el primer muestreo (Junio 1987)

COMUNIDAD 3 (Banamichi)

La comunidad se localiza dentro de una zona agrícola. Se realizaron dos muestreos.

Durante el primer muestreo se registraron 6 especies de las cuales 4 son especies anuales, 1 perenne y 1 no fue identificada.

En la tabla 13 se muestran las especies presentes en el sitio, notando que P. wrightii y S. halepense son las especies más abundantes con valores de 66.3 y 19.3 de abundancia relativa, respectivamente.

En la figura 5 se muestra la gráfica de la abundancia relativa de la comunidad durante el primer muestreo.

La tabla 14 muestra los valores de los índices de diversidad, dominancia y equitabilidad para la comunidad durante el primer muestreo.

TABLA 13.- Abundancia de las especies en la comunidad 3 durante el primer muestreo (Junio 1987)

ESPECIE	A.ABSOLUTA	A.RELATIVA
<u>Physallis wrightii</u>	250	66.313
<u>Sorghum halepense</u>	73	19.363
<u>Proboscidea parviflora</u>	36	9.549
<u>Solanum rostratum</u>	10	2.653
<u>Echinochloa colonum</u>	7	1.857
Especie 4	1	0.265

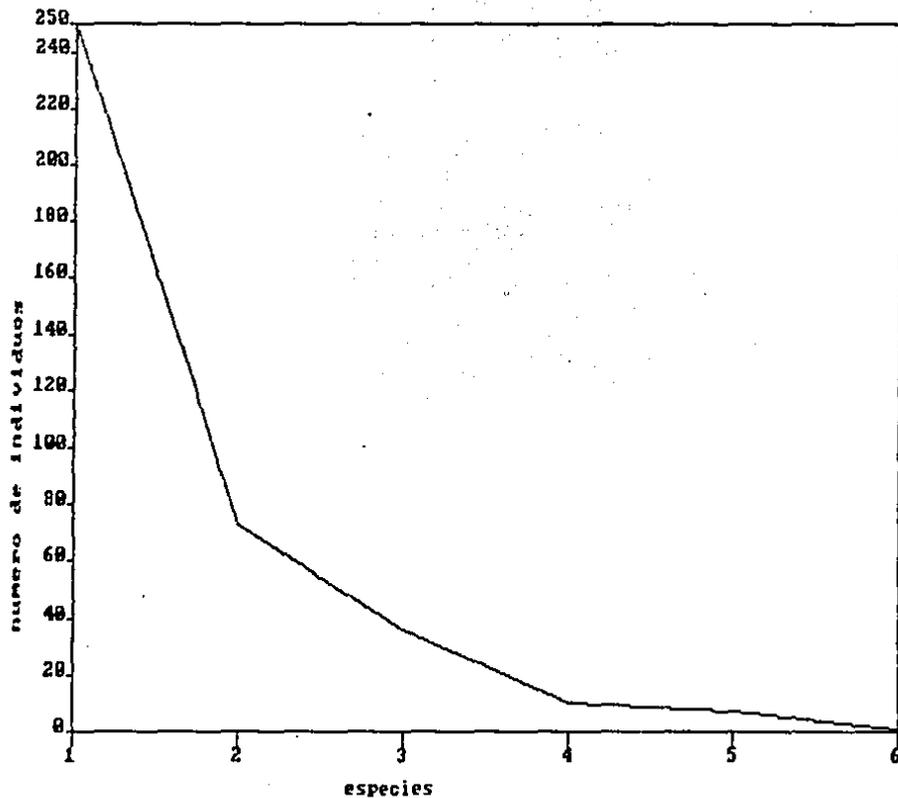


Figura 5.- Gráfica de la Dominancia de la comunidad 3 durante el primer muestreo (Junio 1987)

TABLA 14.- Diversidad, Dominancia y Equitabilidad en la comunidad 3 durante el primer muestreo (Junio 87)

INDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON : H'	1.444
DIVERSIDAD MAXIMA (usando Shannon) : H_{max}'	2.585
DIVERSIDAD MINIMA (usando Shannon) : H_{min}'	0.133
INDICE DE DOMINANCIA DE SIMPSON : C	0.487
INDICE DE EQUITABILIDAD : j'	0.558

Durante el segundo muestreo se registraron 2 especies nuevas Amaranthus palmeri e Ipomeoa hirsutula.

En la tabla 15 se muestran las 7 especies presentes, de las cuales una es perenne y el resto anuales.

P.wrightii continuó siendo la especie más abundante con un valor de 44.1 de abundancia relativa, en segundo lugar se tiene Amaranthus palmeri con un valor de 26.5 de abundancia relativa.

TABLA 15.- Abundancia de las especies en la comunidad 3 durante el segundo muestreo (Julio 1987)

ESPECIE	A.ABSOLUTA	A.RELATIVA
<u>Physallis wrightii</u>	83	44.149
<u>Amaranthus palmeri</u>	50	26.596
<u>Proboscidea parviflora</u>	30	15.957
<u>Sorghum halepense</u>	21	11.170
<u>Echinochloa</u> sp	2	1.064
<u>Ipomeoa hirsutula</u>	1	0.532
<u>Solanum rostratum</u>	1	0.532

En la figura 6 se muestra la grafica de la abundancia relativa de la comunidad durante el segundo muestreo.

En la tabla 16 se indican los valores de la diversidad, dominancia y equitabilidad para la comunidad durante el segundo muestreo.

TABLA 16.- Diversidad, Dominancia y Equitabilidad de la comunidad 3 durante el segundo muestreo(Julio 87)

INDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON : H'	1.955
DIVERSIDAD MAXIMA (usando Shannon) : H_{max}'	2.807
DIVERSIDAD MINIMA (usando Shannon) : H_{min}'	0.286
INDICE DE DOMINANCIA DE SIMPSON : C	0.304
INDICE DE EQUITABILIDAD (usando H') : j'	0.696

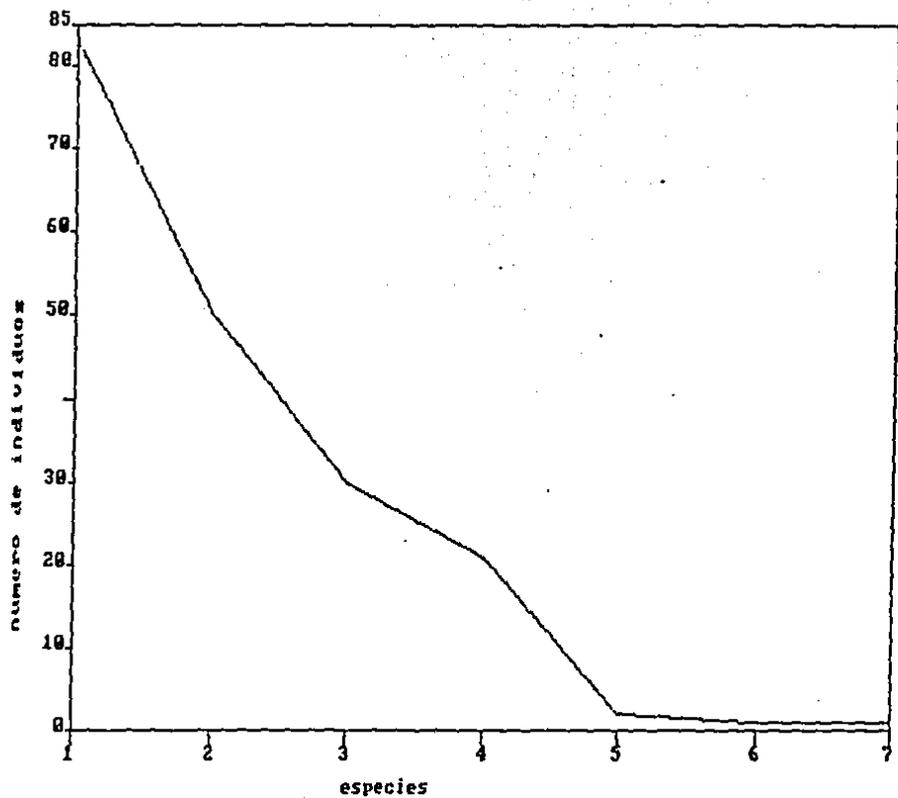


Figura 6.- Grafica de la Dominancia de la comunidad 3 durante el segundo muestreo (Julio 1987)

COMUNIDAD 4 (Cibuta)

La comunidad se localiza dentro de una zona agrícola. Se realizó un muestreo.

Se registraron 13 especies de las cuales la mayoría son especies anuales.

La tabla 17 nos muestra las especies presentes en este sitio siendo en este caso las especies más abundantes C.dactylon y S.halepense con valores de 30.5 y 19.9 de abundancia relativa, respectivamente.

La figura 7 muestra la gráfica de la abundancia relativa de la comunidad.

La tabla 18 indica los valores para los índices de diversidad, dominancia y equitabilidad de la comunidad.

TABLA 17.- Abundancia de las especies de la comunidad 4

ESPECIE	A.ABSOLUTA	A.RELATIVA
<u>Cynodon dactylon</u>	129	30.569
<u>Sorghum halepense</u>	84	19.905
<u>Probooscidea parviflora</u>	36	8.531
<u>Echinochloa colonum</u>	32	7.583
<u>Amaranthus palmeri</u>	32	7.583
<u>Cyperus sp</u>	25	5.924
<u>Physallis wrightii</u>	20	4.739
<u>Digitaria sanguinalis</u>	18	4.265
<u>Chenopodium album</u>	18	4.265
<u>Euphorbia hyposisifolia</u>	11	2.607
Especie 4	6	1.422
<u>Ipomoea purpurea</u>	5	1.185
<u>Eragrostis pilosa</u>	5	1.185
<u>Ipomoea hirsutula</u>	1	0.237

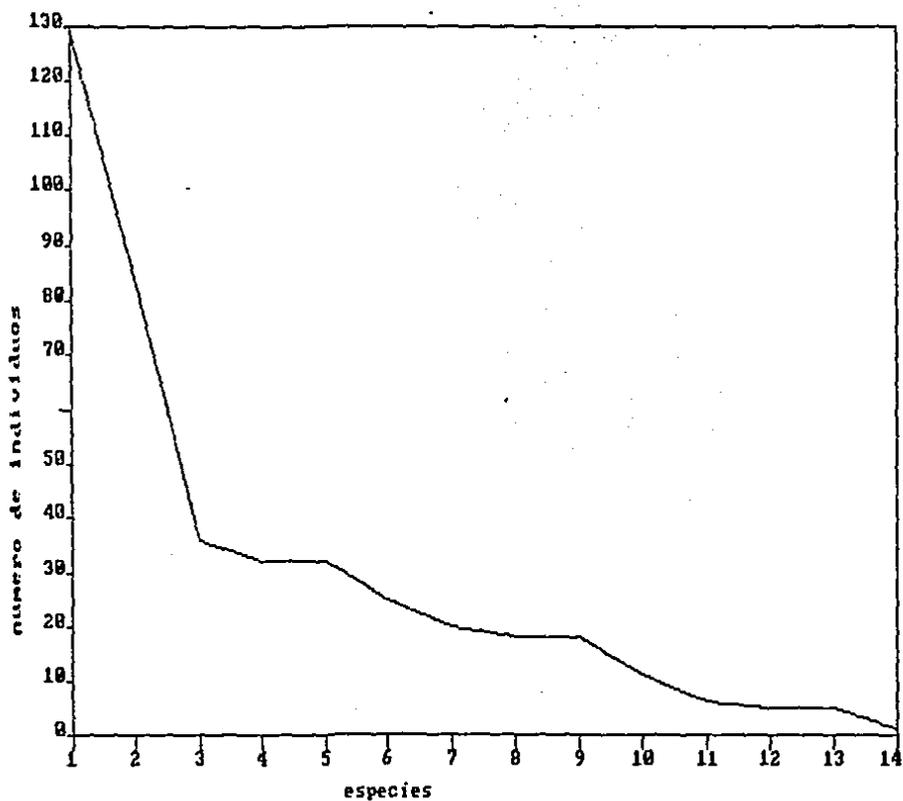


Figura 7.- Gráfica de la Dominancia de la comunidad 4 durante el primer muestreo (Junio 1987)

TABLA 18.- Diversidad, Dominancia y Equitabilidad de la comunidad 4 (Junio 1987)

INDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON : H'	3.096
DIVERSIDAD MAXIMA (usando Shannon) : H_{max}'	3.807
DIVERSIDAD MINIMA (usando Shannon) : H_{min}'	0.314
INDICE DE DOMINANCIA DE SIMPSON : C	0.164
INDICE DE EQUITABILIDAD (usando H') : j'	0.813

SIMILITUD

La similitud de las estaciones muestreadas en el area del Rio Sonora (San Felipe, La mora y Banamichi) (tabla 19), durante el primer muestreo (Junio) muestra los siguientes valores: para las estaciones 1 y 2 de 0.322, y para la 1 y 3 de 0.261 y para la 2 y 3 de 0.4, siendo este ultimo el más alto.

Durante el segundo muestreo (Julio) el valor del indice de similitud fue de 0.4 entre las estaciones 1 y 3.

La similitud entre las estaciones de la zona 1 (Rio Sonora) con la estación de la zona 2 (Nogales) muestra los siguientes valores: entre las estaciones 1 y 4 de 0.516, entre las estaciones 2 y 4 de 0.500 y entre las estaciones 3 y 4 de 0.500 (tabla 20).

TABLA 19.- Relación de la similitud por estaciones en la zona 1 durante los dos muestreos

ESTACION	INDICE DE SIMILITUD	
	JUNIO	JULIO
1 y 2	0.322	-
1 y 3	0.261	0.400
2 y 3	0.400	-

TABLA 20.- Relación de la similitud por estaciones

ESTACION	INDICE DE SIMILITUD
1 y 4	0.516
2 y 4	0.500
3 y 4	0.500

ANALISIS DE POBLACIONES

Se caracterizaron 2 poblaciones de *P. parviflora* en el campo, de las cuales se tomaron medidas de altura de la planta, diámetro foliar, número de frutos, tamaño del fruto y distancia entre una y otra planta.

Las poblaciones fueron localizadas en los ejidos San Felipe de Jesús y Granados.

POBLACION 1. (San Felipe)

La población se localizó dentro de un terreno de cultivo (*Sorghum halepense*) a un lado de la carretera. La población en este sitio comprende parches con gran abundancia de individuos.

La tabla 21 muestra los valores máximos, mínimos y medios para las variables medidas y la tabla 22 muestra los valores de la varianza, desviación estandar y del coeficiente de variación de dichas variables.

TABLA 21.- Valores maximos, minimos y medios de las variables en la poblacion 1 (San Felipe).

	MAXIMO	MINIMO	VALOR MEDIO(\bar{X})
ALTURA (CM)	140	76	109.8
AREA FOLIAR (M ²)	4.353	1.910	2.891
NUMERO DE FRUTOS	185	88	132
TAMANO DEL FRUTO	7.8	5.1	6.621

TABLA 22.- Varianza, Desviacion estandar y Coeficiente de variacion de la poblacion 1 (San Felipe).

	ALTURA (CM)	AREA FOLIAR (M ²)	NUMERO DE FRUTOS	TAMANO DEL FRUTO
S ²	140	0.5823	1049.56	0.2758
S	21.54	0.7631	32.39	0.5252
CV	19.6%	26.4%	24.54%	7.9%

POBLACION 2. (Granados)

La población en este sitio fue localizada en ambiente natural. Al contrario de la población de San Felipe, en este sitio la especie presentó poca abundancia de individuos.

La tabla 23 muestra los valores máximos, mínimos y medios para las variables medidas y la tabla 24 presenta los valores de la varianza, desviación estandar y del coeficiente de variación de dichas variables para esta población.

TABLA 23.- Valores máximos, mínimos y medios de las variables en la población 2 (Granados).

	MAXIMO	MINIMO	VALOR MEDIO(\bar{X})
ALTURA (CM)	129	48	90.9
AREA FOLIAR (M ²)	5.0244	0.7549	2.0305
NUMERO DE FRUTOS	169	19	76.1
TAMANO DEL FRUTO	8.4	6.4	7.407

TABLA 24.- Varianza, Desviación estandar y Coeficiente de variación de la población 2 (Granados).

	ALTURA (CM)	AREA FOLIAR (M ²)	NUMERO DE FRUTOS	TAMANO DEL FRUTO
S ²	603.65	1.649	2763.4	0.3291
S	24.57	1.284	52.57	0.5737
CV	27.03%	63.23%	69.10%	7.74%

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Los resultados de la prueba t entre las medias de la poblacion de San Felipe y las medias de la poblacion de Granados se muestran en la tabla 25.

TABLA 25.- Valores de la prueba t para los diferentes parámetros.

PARAMETRO	GRANADOS-SAN FELIPE	
ALTURA (cm)	1.829	ns*
AREA FOLIAR	1.831	ns*
NUMERO DE FRUTOS	3.112	as*

* $t_{(0.05), gl = 18}$
ns=no significativo
as=altamente significativo

ETNOBOTANICA

La especie ha sido localizada en varias regiones Sonora mostrando cierta predilección por invadir habitats perturbados.

La figura 8 muestra la distribución de la especie en el Estado, así como los sitios donde ha sido colectada.

Existe una gran diversidad de nombres comunes para P. parviflora:

Al norte de Sonora se le conoce como "uña de gato", "cuernito" y "gatuño".

Al centro de Sonora se le conoce como "uña de gato", "torito" y "cadillo".

Al sur de Sonora se le conoce como "aguaro", "toloache", "toloache espinoso", "torito", "gatito" y "cuernitos".

En la actualidad, niños y campesinos del Estado comen las semillas y en ocasiones el fruto cuando éste está aún tierno, sin embargo, esta costumbre se ha estado perdiendo.

En el norte del Estado la especie es cultivada por los Papagos para la fabricación de cestos y para alimento.

La planta cuando esta verde es bien apreciada por el ganado. El follaje en ocasiones es utilizado en la maduración de heridas, después de cocidas las hojas se usan como cataplasmas.

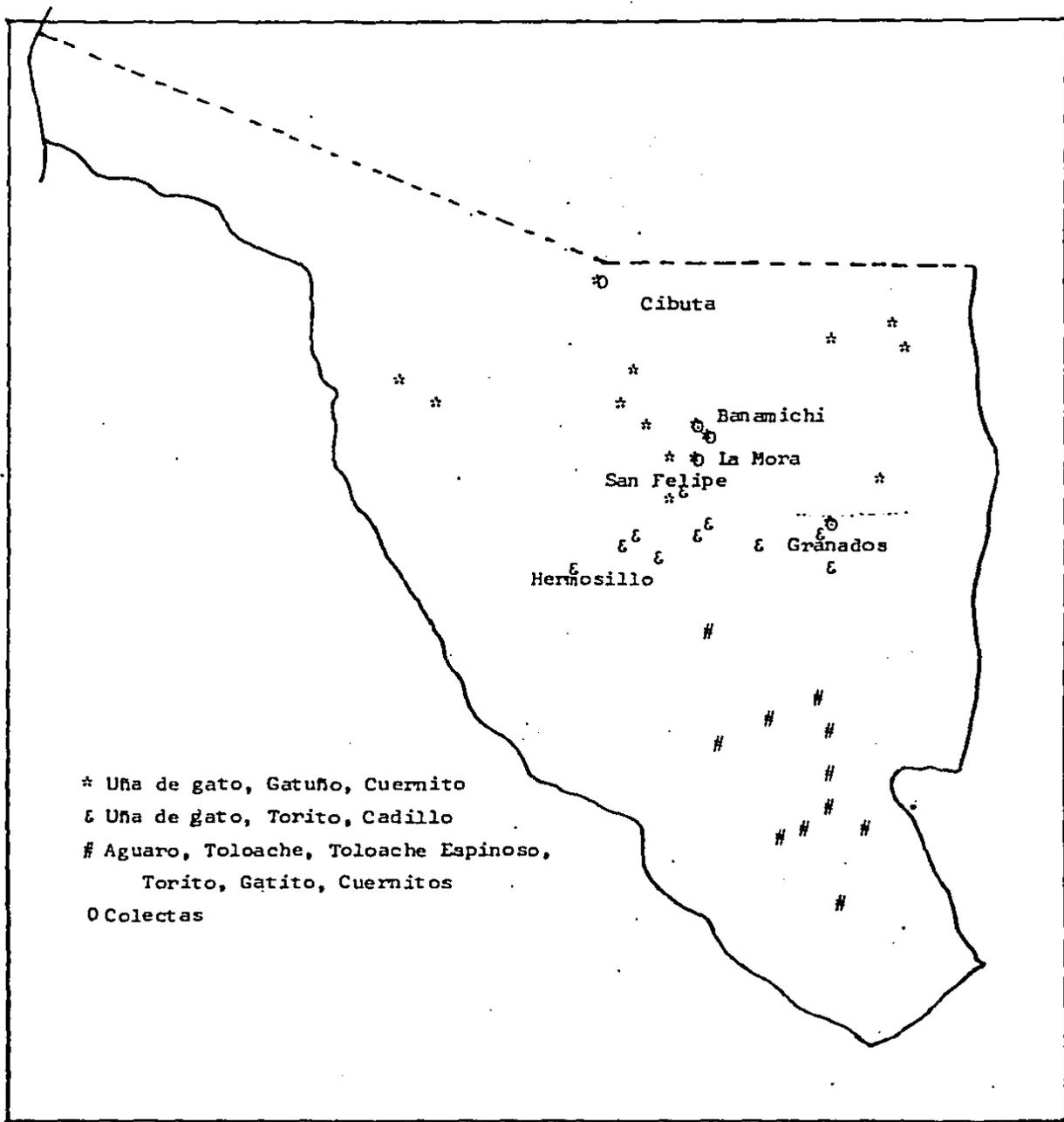


Figura 8.- Mapa de la distribución de la "uña de gato" y sitios de colecta

DISCUSION

Una comunidad biótica es una reunión de poblaciones que viven en un área o en un hábitat físico determinado (Odum,1964).

Los organismos de una comunidad están unidos por los efectos de unos sobre otros y sus respuestas al medio.

Las diferentes formas de relaciones (variación de especies) pueden estar influenciadas, en el espacio y en el tiempo, tanto por factores abióticos como bióticos (Whittaker,1965).

Sobre esto se desarrolla toda la estructura de las comunidades vegetales, en las cuales, dependiendo de las variables que prevalezcan en el área o hábitat donde se localicen, habrá determinado tipo de organismos (Daubenmire,1979).

Los desiertos son comunidades relativamente sencillas, a pesar de lo cual permiten una diversidad sorprendente de especies (Krebs,1985).

La característica común a todos los desiertos es la limitación sobre sus plantas por un inadecuado o incierto suministro de agua y por las características del clima, suelo y topografía debido o relacionadas a la poca precipitación (Shreve y Wiggins,1964).

Dentro del desierto Sonorense, la cantidad y distribución estacional de lluvias (fuente de humedad) es la condición física más importante en la determinación de las diferencias en la flora que pueden ser encontradas en varias partes del mismo.

Las plantas del desierto difieren en apariencia, estructura, comportamiento y relaciones con otras plantas. La limitación a la cual están sujetas, afectan el número de plantas por hectárea, el tamaño y altura de las plantas, el número de especies por kilómetro cuadrado, el número de días de crecimiento y el crecimiento total por año, el tamaño de las semillas, las oportunidades de germinación y la sobrevivencia de las plántulas, así como, las operaciones de todos los procesos concernientes a la evolución (Shreve y Wiggins, op cit).

Proboscidea parviflora es una especie nativa del Desierto Sonorense (Shreve y Wiggins, op cit) siendo una planta anual capaz de colonizar habitats perturbados.

Cualquier sitio perturbado es un habitat potencial para la especie, sin embargo esto no quiere decir que se le encuentre en todos ellos.

Donde aparece con mayor frecuencia son terrenos agrícolas, los cuales están sujetos a constante alteración o perturbación.

En Sonora, la distribución de la especie abarca casi la

totalidad del estado, pero, preferentemente se ubica en la porción central-este hacia el norte; los sitios característicos donde se le ha localizado han sido terrenos que de alguna forma presentan condiciones de perturbación, siendo difícil localizarla fuera de estos sitios. Especialmente o con mayor frecuencia se le encuentra en orillas de caminos y de carreteras, orillas de terrenos agrícolas, orillas de cercos, en terrenos de cultivos, arroyos y orillas de ríos, en terrenos abandonados y basureros.

Las vegetaciones donde se ha localizado a la especie, por consecuencia de lo anterior, son vegetaciones secundarias, de primera o segunda etapa sucesional, pero este tipo de vegetaciones se han derivado o desarrollado a partir de otras vegetaciones básicamente del tipo representativo de la zona que ha sido perturbada, considerándoseles como vegetaciones exóticas o inducidas, 'esto es, arvenses (malezas) y/o ruderales (de caminos).

Las especies asociadas a P. parviflora son especies que se relacionan al tipo de vegetación dominante y/o a la que corresponde al sitio de ubicación, ya sea arvenses o ruderales. Estas especies generalmente representan la misma distribución, aunque sea prematuro afirmar que exista una relación entre las especies asociadas y la uña de gato. Sin embargo las especies que se han detectado son en su mayoría malezas o plantas que tienen hábitos preferenciales por

sitios perturbados.

La especie aparece principalmente en terrenos de cultivo en los que con menor frecuencia completa su ciclo de vida debido a que es considerada una maleza y por tal motivo se le elimina.

Contrario a esto, en algunos casos, el hombre provoca su dispersion, al transportar su fruto seco, el cual, por presentar forma poco usual es llevado de un sitio a otro; de igual forma, los animales contribuyen en la dispersión de la especie, ya que su fruto se adhiere a su cuerpo y es transportado de un sitio a otro.

Se ha visto que los suelos arenosos y removidos son los principales substratos para el desarrollo de la especie.

Estudios realizados en el CICTUS (1986-1987) demostraron que los suelos silvestres donde se desarrolla la "uña de gato" son suelos con pH ligeramente alcalinos dentro del rango 7.6 a 8.0, de textura arenosa y franco-arenosa, con un contenido de materia orgánica de 1.03 % a 30-60 cm de profundidad y de 1.42 % a nivel superficie.

En cuanto al tamaño de las plantas, por lo general aquellas que compiten con otras especies presentan un tamaño mediano, mientras que las de un mayor tamaño o muy grandes son individuos solitarios dentro de una misma población.

Las condiciones de sequía que prevalecieron en el Estado

durante el año (1987), afectaron seriamente los objetivos del estudio, ya que las poblaciones de plantas silvestres se vieron afectadas en cuanto a la germinación, abundancia y distribución de sus especies, en particular Proboscidea parviflora.

La abundancia de la especie depende de las germinaciones y éstas están íntimamente relacionadas con las lluvias (Shreve y Wiggins, op cit).

Casi toda la diferencia en la cantidad de lluvia que cae, ya sea en el total anual o en la distribución estacional, esta acompañada de una diferencia en las poblaciones de plantas silvestres, ya que para que una planta pueda desarrollarse en una región determinada, tanto la secuencia de sus fases en su ciclo de vida, como sus demandas variables, deben concordar con el clima, al grado de que permitan un buen crecimiento vegetativo, así como una adecuada reproducción (Daubenmire, op cit).

Cuando la cantidad de lluvia que cae en una región, es mucho menor que la normal, influye adversamente en las plantas (a este acontecimiento se le ha denominado sequía).

Los efectos varían desde ligeras disminuciones en el tamaño, el vigor y el rendimiento hasta el extremo de matar las plantas (Daubenmire, op cit).

Muchos estudios han demostrado que la humedad del suelo representa un aspecto muy importante del ambiente de la

planta y que las respuestas a las variaciones son muy diversas.

La humedad del suelo comienza a influir en las plantas incluso antes de su germinación ya que las semillas de muchas de ellas (ejemplo Prosopis sp y Salix sp) deben tener contacto con el suelo húmedo pocos días después de su maduración, o de lo contrario perecen.

Went (1955) asegura que los dos factores principales que controlan la abundancia y distribución de las plantas son el número de semillas que germinan y las condiciones de crecimiento que las plántulas (plantas recién nacidas) encuentran mientras buscan establecerse.

Las semillas de otras especies que se deshidratan durante su vida latente no podrán germinar con facilidad a menos que la humedad del suelo exceda la capacidad de campo durante un tiempo determinado (Daubenmire, op cit).

Además determinadas semillas de las plantas del desierto parecen contener compuestos solubles al agua, los cuales impiden la germinación hasta que la humedad excesiva ha filtrado estos materiales, este acontecimiento afirma la latencia hasta que termina la sequía (Went, 1955).

Lo anterior explica el porque de la variación extrema de las comunidades y/o poblaciones muestreadas, tanto en número de plantas y desarrollo, como en su rendimiento. Por ejemplo los rangos de los parámetros medidos en las poblaciones

muestreadas fueron: en San Felipe, para altura (76-140 cm), para area foliar (1.9101-4.3535 m²), para número de frutos (88-185) y para tamaño del fruto (5.1-7.8 cm); en La mora, para altura (15-43 cm), para area foliar (0.0078-0.3239 m²); en Banamichi, para altura (25-95 cm), para area foliar (0.0793-2.7096 m²); en Cibuta, para altura (8-22 cm), para area foliar (0.0073-0.1286 m²); en Granados, para altura (48-129 cm), para area foliar (0.7549-5.0244 m²), para número de frutos (19-169) y para tamaño del fruto (6.4-8.4 cm). Como se puede apreciar existe gran variación.

Desgraciadamente las condiciones de sequia condicionaron a tener un atraso en las mediciones y observaciones planteadas, es decir, dichas condiciones climáticas impidieron el desarrollo de las poblaciones, de manera que solo se logro hacer comparaciones entre las poblaciones de San Felipe y Granados.

Las plantas de la población de San Felipe presentan valores medios más altos para la altura, area foliar y número de frutos con respecto a las plantas de la población de Granados.

En cuanto a los parámetros de varianza, desviación estandar y coeficiente de variación de las variables, la población de Granados presentó valores mayores que en San Felipe.

La dispersión de los individuos con respecto a la media

es más alta en Granados para todas las variables.

La prueba t indica que no existe diferencia significativa en cuanto a la altura y el área foliar para las plantas de San Felipe y Granados, pero para el número de frutos el resultado de la prueba t indica que si existe diferencia significativa entre las plantas de San Felipe y Granados.

En relación al tamaño del fruto no refleja problema ya que tanto la media, la desviación estándar y el coeficiente de variación como la prueba t indican una estabilidad en el tamaño del fruto entre las plantas de las localidades muestreadas.

Evidentemente se aprecia que las poblaciones son heterogéneas en cuanto a número de frutos por planta; esto sugiere que las plantas de San Felipe, las cuales se desarrollaron bajo ciertas condiciones de competencia con otras plantas, presentan un mayor potencial respecto a las plantas de Granados.

De acuerdo a las especies dominantes que componen una comunidad y al ambiente en que viven, las comunidades pueden ser nombradas y separadas.

Las cuatro comunidades estudiadas se caracterizan por la presencia de especies arvenses y/o ruderales. Con esto se pueden reconocer como comunidades arvenses, en las cuales la mayoría de las especies son malezas anuales, cuya presencia

esta controlada por las lluvias de verano y por una serie de factores relacionados con el hombre.

Dentro de estas comunidades la especie ocupa por lo general, uno de los primeros lugares en cuanto a su abundancia, sin embargo, no por tal motivo podemos asegurar que la especie sea muy abundante ya que por lo general, sus poblaciones no son muy frecuentes, aunque si son facilmente detectables.

Para conocer la existencia de una o más comunidades y la forma de como estan estructuradas es necesario evaluar la diversidad de la comunidad ya que es uno de los aspectos más importantes dentro de su organización.

Con el análisis de la diversidad de las comunidades estudiadas se tiene:

Comunidad 1: la gráfica de la abundancia relativa de esta comunidad (Fig. 2) indica que la dominancia la abarca un número grande de especies, lo cual sugiere que la especie dominante no ejerce demasiada influencia sobre las otras. Al analizar el valor del indice de Dominancia se confirma lo anterior, ya que éste tiene un valor bajo (0.186) indicando que la dominancia no la ejerce una sola especie sino que está repartida entre varias especies. El indice de diversidad mostro un valor alto (3.072) el cuál sugiere que la diversidad es mas bien alta y que está en función del número de especies. Lo anterior lo confirma el indice de equitabilidad, cuyo valor es alto (0.752) y indica que existe

respectivamente, con lo cual se nota que existe una baja proporción en la distribución de los individuos entre las especies.

Comunidad 4: la gráfica de la abundancia relativa de esta comunidad (Fig. 7) indica que la dominancia esta repartida entre varias especies no habiendo una especie que ejerza un control total sobre las demás. Lo anterior se comprueba con el valor del índice de dominancia (0.164) el cual es muy bajo, de manera que la diversidad esta dada por el número de especies, siendo su valor 3.096 el cual indica que el grado de diversidad en este sitio es muy alto. El índice de equitabilidad también muestra un valor alto (0.813) de manera que existe una alta uniformidad en la distribución de los individuos entre las especies.

Por este análisis de diversidad se tiene que las comunidades donde se desarrolla la especie, son por lo general, comunidades heterogéneas con una regular uniformidad estructural en su organización y dentro de las cuales la transferencia de energía, la competencia, la predación y otros, son un tanto complejas y variadas.

La estructura de estas comunidades es muy similar. La diversidad en su mayoría presenta valores altos, por lo que la dominancia presenta valores bajos y la equitabilidad valores altos, esto significa que las comunidades de estas zonas son comunidades con una diversidad medianamente alta, con una uniformidad en la distribución de los individuos

dentro las especies sin que una o unas especies ejerzan control total dentro de la comunidad.

Al hacer la comparación entre las estaciones muestreadas de una fecha (primer muestreo) a otra (segundo muestreo) se aprecia un ligero cambio en las comunidades, por ejemplo, en la estación 1 (San Felipe) los valores para la diversidad, dominancia y equitabilidad fueron 3.072, 0.186 y 0.752 respectivamente, para la primera fecha, y de 1.706, 0.483 y 0.461 respectivamente, para la segunda fecha, con lo anterior se tiene una disminución en la diversidad de la comunidad; al contrario en la estación 3 (Banamichi) se tiene un aumento en la diversidad ya que para la primera fecha tenemos valores de 1.444, 0.487 y 0.558 para diversidad, dominancia y equitabilidad, respectivamente, en tanto que para la siguiente fecha, se tiene valores de 1.955, 0.304 y 0.696, respectivamente.

Estos cambios se entienden si se explican desde el punto de vista de sucesión ecológica; ya que en un espacio físico determinado, la biota no permanece estática (Krebs, 1985).

Dichos cambios son significativos a nivel de vegetación anual, ya que durante el ciclo anual existen muchas especies particularmente adaptadas a sobrevivir bajo rangos muy específicos de temperatura o humedad, por ejemplo, y una vez que desaparecen, se inicia el proceso de invasión por otras especies que están potencialmente adaptadas a sobrevivir bajo las nuevas condiciones.

Las estaciones de las zonas muestreadas se pueden agrupar dentro de una misma comunidad, debido al tipo de especies presentes, a su diversidad y en si a su estructura, sin embargo al analizar la similitud entre las estaciones muestreadas, los valores del indice de similitud son muy bajos (0.261-0.516).

Como explicación a esto, se tiene que tal vez hayan sido insuficientes los muestreos realizados, es decir, debido a que las condiciones climaticas llegaron al extremo, impidieron el desarrollo de poblaciones estadisticamente aceptables para hacer mayores comparaciones de este estilo (Fresse, 1970).

El análisis de productividad de la especie, dió resultados alentadores. Debe aclararse que el análisis se basa en plantas silvestres que invadieron terrenos agricolas en uso y abandonados, por lo que presentan ciertas ventajas con respecto a otras poblaciones que se desarrollan en otros ambientes.

Si se toma en cuenta solamente aquellas plantas que mas frutos producen, por ejemplo: plantas que produzcan 185 frutos y que se desarrollen a 0.70 m. entre planta y planta y entre hileras, y además que el peso de semillas por fruto fuera de 2.4 gr , el rendimiento esperado seria de 9,061.22 K de semilla por hectárea; sin embargo, estas condiciones no son usuales en el campo, debido a que se estan considerando plantas con características muy particulares; es posible

esperar tal rendimiento con plantas bajo cultivo, para lo cual es necesario la implementación de técnicas de fitomejoramiento, de selección de plantas y de manejo de cultivo.

Ya que en las plantas silvestres el análisis sobre las distancias entre planta y planta y relacionado con la producción en peso de las semillas, sugiere que la densidad óptima de siembra para un cultivo de P. parviflora debe hacerse a 0.82 m entre planta y planta, y entre hileras a 1.10 m de separación, soportando 11,086.4 plantas por hectárea en promedio. Si el número de frutos promedio que produce una planta de estas características es de 126.6 y cada fruto produce 1.84 gr de semillas, quiere decir que se producirán 2,301.8 Kg de semilla por hectárea.

El aprovechamiento agrícola de la "uña de gato" dependerá de las técnicas que se apliquen.

El éxito de los cultivos no estriba en una máxima producción, sino en una mínima inversión y una alta ganancia de energía (Odum,1972), esto no indica que las plantas más productoras sean las que den mayores ganancias de energía, sino que también este tipo de plantas requiere mayor energía.

una alta uniformidad en la distribución de los individuos entre las especies. Los valores del índice de equitabilidad y del índice de dominancia son valores medios 0.558 y 0.487 respectivamente, con lo cual se nota que existe una baja proporción en la distribución de los individuos entre las especies.

Comunidad 2: la gráfica de la abundancia relativa de esta comunidad (Fig. 4) indica que la dominancia no la ejerce una sola especie, sino que esta repartida entre un número grande de especies, lo cual se aprecia al analizar el índice de dominancia cuyo valor es muy bajo (0.184) confirmando que no existe una especie dominante que ejerza demasiada influencia sobre las otras. El índice de equitabilidad tiene un valor alto (0.723) ya que al no haber dominancia por una sola especie la distribución de los individuos entre las especies tiende a ser uniforme. La diversidad de la comunidad es alta ya que el valor del índice de diversidad fué 2.752; la diversidad de esta comunidad está condicionada al número de especies presentes.

comunidad 3: la gráfica de la abundancia relativa de esta comunidad (Fig. 5) indica que la dominancia esta influenciada por 2 especies Physallis wrightii en primer lugar y Sorghum halepense en segundo. Con lo anterior se aprecia que la diversidad se vió influenciada por el número de individuos de las especies dominantes. El valor del índice de diversidad es 1.44, valor que indica que existe un grado de diversidad medianamente bajo. Los valores del índice de dominancia y del índice de equitabilidad fueron valores medios 0.588 y 0.487

CONCLUSIONES

- la especie presenta gran distribución en el Estado; preferentemente se localiza con mayor abundancia en la región central-este.

- la especie muestra una tendencia a invadir habitats perturbados, básicamente terrenos agrícolas, con esto, la vegetación donde se localiza la especie son generalmente vegetaciones secundarias de primera etapa sucesional, considerandoseles como vegetaciones exóticas o introducidas, esto es arvenses (malezas) o ruderales (de caminos).

- aunque sea una especie nativa del desierto, las plantas de mejor vigor y más productivas se localizaron en sitios de suelos arenosos y donde la humedad se mantiene más o menos permanente.

- las comunidades donde se localiza la especie son, por lo general, comunidades complejas, dinámicas y heterogéneas, estructuradas por más de 4 especies, con una alta diversidad la cuál está condicionada por el número de especies presentes; además estas comunidades se caracterizan por la presencia de especies arvenses y dentro de ellas Proboscidea parviflora ocupa uno de los primeros sitios.

- los rangos de variación (altura, área foliar, tamaño y número de frutos) de las plantas son muy amplios y es posible considerar que estas variaciones estén relacionadas con la disposición de agua, ya que, cuando el agua escasea, las plantas se desarrollan muy raquiticamente por lo tanto, el agua es un factor limitante muy importante.

- el análisis estadístico de las poblaciones de San Felipe y Granados indica que no existe diferencia significativa en cuanto a la altura, área foliar y tamaño del fruto, sin embargo para el número de frutos si existe diferencia significativa, por lo tanto las plantas de San Felipe presentan un mayor potencial respecto a las de Granados.

- la especie puede desarrollarse satisfactoriamente bajo condiciones de competencia.

- la especie se cultiva al norte del Estado con el fin de utilizar la fibra de su fruto seco como material de cestería.

- existen una gran variedad de nombres comunes para P. parviflora, los cuales son básicamente regionalistas y en ciertos casos representan a más de una especie ya que se basan en el fruto seco y este es muy semejante entre las especies de Proboscidea.

RECOMENDACIONES

Proboscidea parviflora es una especie con un alto potencial agrícola, . sin embargo su máximo aprovechamiento dependerá de las técnicas que se apliquen, para lo cual es necesario realizar estudios sobre técnicas de fitomejoramiento, selección de plantas y manejo de cultivos, ya que el éxito de los cultivos no estriba en una máxima producción, sino en una mínima inversión y una alta ganancia de energía.

No se justifica que P. parviflora se incorpore a la agricultura si el costo ya sea en energía o en dinero, sea relativamente mayor o igual que el de cualquier otro cultivo convencional.

LITERATURA CITADA

- Bemis, W., J. Berry, C. Weber & T. Whitaker. (1978). The Buffalo gourd: A new potential horticultural crop. *Hortscience*. 13(3):235-240.
- Berry, P., P.K. Bretting & G. Nabhan. (1981). Domesticated Proboscidea parviflora: a potential oilseed crop of arid lands. *J. of arid Environmental*. 4:147-160.
- Bretting, P.K. (1982). Morphological differentiation of Proboscidea parviflora ssp parviflora (Martyniaceae) under domestication. *Amer. J. Bot.* 69(10):1531-1537.
- Bretting, P.K. (1984). Folk names and uses for Martyniaceae plants. *Econ. Bot.* 38(4):452-463.
- Bretting, P.K. (1985). Morphological variation among subspecies of Proboscidea parviflora (Martyniaceae) and its correlation with geography and environment. *Depart. of Biol. Ind. University. Bloom. Ind.* 16 pp.
- Brower, J.E. & J. Zar. (1977). Field and laboratory methods for general ecology. Wm.C. Brown Co. Pub. Iowa. 194 pp.
- Brown, D. (1954). Methods or surveying and measuring vegetation. Commonwealth Agricultural. Bureau Farhanm. Royal, Bu. England. 223 pp.

- Castetter, F.E. & W. Bell .(1947). Pima and Papago Indian agriculture. The University of New Mexico Press. Albuquerque. N.M. 244 pp.
- C.I.C.T.U.S. (1979). Plan Ecológico del Estado de Sonora (ECOPLAN). Universidad de Sonora. México. 83 pp.
- C.I.C.T.U.S.(1987). Aprovechamiento integral de la "uña de gato" Proboscidea parviflora. CONACYT. Reporte Técnico. CONACYT(PBT/AI/NAL 85-2893). 178 pp.
- COTECOCA.(1986).Coeficiente de Agostadero del Ejido San Felipe de Jesús, Sonora. Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Reporte interno. (inedito).
- _____ (1986). Coeficiente de Agostadero del Ejido Cibuta, Sonora. Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Reporte interno. (inedito).
- _____ (1986). Coeficiente de Agostadero del Ejido Granados, Sonora. Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Reporte interno. (inedito).
- _____ (1986).Coeficiente de Agostadero del Municipio de Banamichi, Sonora. Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Reporte interno. (inedito).
- Daubenmire, R.F.(1979). Ecología vegetal. 3a. ed. Limusa. México. 496 pp.

- Dickman, M. (1968). Some indices of diversity. Ecol. 49(6):1191-1193.
- Dogde, N.N. y J. Janish. (1976). Flowers of the southwest deserts. Southwest Parks and Monuments Association. USA. 112 pp.
- Ezcurra, E., M. Equihua, X. Kohlman y S. Sánchez-Colón. (1984). Métodos cuantitativos en la biogeografía. Inst. de Ecol. Pub. 12. México. 125 pp.
- Felger, R. (1979). Ancient crops for the Twenty-First Century. p. 5-20. In: New Agricultural Crops. G.A. Ritchie, Ed., 259 pp. Westview Press, Boulder, Colo.
- & M.B. Moser. (1976). Seri indian food plants desert subsistence without agriculture. Ecol. of food nutrition. 5:13-27.
- & G. Nabhan. (1978). Agroecosystem diversity: A model from the Sonoran desert. p. 129-149. In: Social and Technological management in dry lands. N. Gonzalez, Ed. 199 pp. Westview Press, Boulder, Colo.
- Freese, F. (1970). Métodos estadísticos elementales para Técnicos forestales. Centro regional de ayuda técnica. Agencia para el desarrollo Internacional. México. 104 pp.

- Gavilón, J., J.C. Juárez y H. Figueroa. (1975). Técnicas biológicas selectas de laboratorio y de campo. Limusa. México. 251 pp.
- Hurd, D.D. y E.G. Linsley. (1963). Pollination of the Unicorn plant (Martyniaceae) by an oligolectic, corolla-cutting bee (Hymenoptera: Apoidea). *J. Kansas Entom. Soc.* 36(4):348-352.
- INEGI. (1970). Carta Climática Hermosillo 12 R-IV. Esc. 1:250,000. México.
- _____ (1970). Carta Climática Nogales 12 R-II. Esc. 1:250,000. México.
- _____ (1978). Carta Topográfica Hermosillo H12-8. Esc. 1:250,000. México.
- _____ (1980). Carta Topográfica Cananea H12-5. Esc. 1:250,000. México.
- _____ (1980). Carta Topográfica Nogales H12-2. Esc. 1:250,000. México.
- _____ (1980). Carta Topográfica Madera H12-9. Esc. 1:250,000. México.
- _____ (1981). Carta Geológica Nogales H12-2. Esc. 1:250,000. México.
- _____ (1982). Carta Geológica Hermosillo H12-8. Esc. 1:250,000. México.

- _____ (1982). Carta Geológica Madera H12-9. Esc. 1:250,000.
México.
- _____ (1984). Carta Geológica Cananea H12-2. Esc. 1:250,000.
México.
- Krebs, C.J. (1985). Ecología. Estudio de la distribución y la
abundancia. 2a. ed.. Harla S.A. de C.V. México. 753 pp.
- Lewis, A.E. (1977). Bioestadística. C.E.C.S.A. México. 279 pp.
- McGinnies, W.G. (1979). Native desert plant flowering season.
Tucson Vicinity. Office of arid lands studies.
University of Arizona. USA. 8 pp.
- McLaughlin, S. (1985). Economic prospects for New crops in the
southwestern United States. Econ. Bot. 39(4):473-481.
- Mueller-Dombois, D. & H. Ellenberg. (1974). Aims and methods of
vegetation ecology. John Wiley & sons Publ. 547 pp.
- Murrieta, X. (1976). Aprovechamiento de los recursos florísticos
de las zonas áridas. Ceres (FAO) 10:10-18.
- Nabhan, G. (1985). Native crops diversity in aridoamerica
conservation of regional gene pool. Econ. Bot.
39(4):387-399.
- _____, A. Whiting, H. Dobyns, R. Hevly & R. Euter. (1981).
Devil's claw domestications evidencie from
southwestern indian fields. J. of Ethnobot. 1(1):135-
164.

- Odum, P.E. (1972). Ecología. 3a. ed. Interamericana. México. 523 pp.
- Reyes, C.P. (1980). Bioestadística aplicada. Trillas. México. 216 pp.
- Rzedowski, J. (1978). Vegetación de México. Limusa. México. 342 pp.
- Sepulveda, J.I. (1985). Manejo de poblaciones silvestres de jojoba en Baja California. p. 13-16. Reunión sobre manejo y utilización de las plantas de zonas áridas. Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station. Forest Service, U.S. Department of Agriculture. USA.
- Shreve, F. & I. Wiggins. (1964). Vegetation and Flora of the Sonoran Desert. Stanford University Press. Vol. 1 y 2. 1740 pp.
- Thompson, A. (1985). New native crops for the arid southwest. Econ. Bot. 39(4):436-453.
- Toledo, V.M. (1982). La Etnobotánica hoy. Biotica. 7(2):141-151.
- Went, F. (1955). The ecology of desert plants. Scientific american. 6 pp.
- Whittaker, R.H. (1965). Dominance and diversity in land plant communities. Science. 147:250-260.

Williams, F. (1982). Razonamiento Estadístico. 2a.ed.
Interamericana. México. 189 pp.

Yansen, N., R. Fontes, E. Glenn y R. Felger. (1981). New tolerant
crops for the Sonoran Desert. Envir. Reserch. Lab.
Tucson, Ariz. USA. 8 pp.

RESUMEN

Proboscidea parviflora es una planta de los desiertos que ha sido utilizada por numerosos grupos indígenas del noroeste de México. Debido a sus características nutricionales se ha visto la necesidad de estudiar a fondo la especie y evaluar el recurso.

El presente trabajo es una parte de un estudio integral sobre el aprovechamiento de la especie que tiene como objetivos centrales la evaluación técnica y económica de la semilla, siendo para el presente el determinar aspectos elementales de ecología y etnobotánica de la especie.

El análisis de las comunidades donde se localiza la especie se llevó a cabo mediante el estudio de la composición de especies presentes, su abundancia y dominancia. La estructura de las comunidades se determinó en base a los índices de diversidad y equitabilidad de Shannon-Weaver y de dominancia de Simpson; para comprobar la similitud entre estaciones se utilizó el índice de Sorensen. Se observó que las comunidades son por lo general, comunidades dinámicas y heterogéneas con un grado de diversidad alto, estructuradas por más de 4 especies, con una regular uniformidad en la distribución de los individuos.

De acuerdo a las poblaciones estudiadas, el análisis estadístico (Prueba t), de los parámetros medidos (altura de la planta, área foliar, número de frutos), indica que las plantas con mayor potencial productivo reúnen las siguientes características: altura y área foliar grandes, productoras de muchos frutos (más de 100), capaces de desarrollarse bajo ciertas condiciones de competencia.

Con base a entrevistas a campesinos se ha visto que la especie es apreciada porque sus semillas son comestibles, sin embargo bajo ciertas condiciones se le destruye ya que se le considera una maleza por invadir cultivos agrícolas y por el daño que causan los cornículos (prolongaciones espinosas y ganchudas del fruto) al ganado y al mismo hombre. En el norte del Estado se cultiva para utilizar la fibra del fruto seco como material de cestería. Los nombres que se han reconocido para la especie son básicamente regionalistas y en ciertas ocasiones representan a más de una especie o subespecie ya que se basan en el fruto seco y éste es muy semejante en las especies de Proboscidea.