



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Estudios Superiores  
"Cuautitlán"



36  
20

**"EL MIRASOL (*Cosmos bipinnatus* Cav.) COMO UN RECURSO  
FITOGENETICO EN LA CUENCA DE MEXICO".**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**INGENIERO AGRICOLA**

**P R E S E N T A N :**

**MARIA DE LOURDES SANCHEZ PAYAN**

**TRANQUILINO TORRES LOPEZ**

Director: Biól. Gloria Zita Padilla

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



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

1. INTRODUCCION	1
2. OBJETIVOS	3
3. REVISION DE LITERATURA	
3.1. Los Recursos Fitogenéticos	4
3.2. Los Recursos Genéticos en México	6
3.3. Arvenses	10
3.3.1. Características de las plantas arvenses	11
3.3.2. Importancia Económica de las Arvenses	14
3.3.2.1. Aspectos negativos	14
3.3.2.2. Aspectos positivos	15
3.4. Las Compuestas	18
3.5. El Género <i>Cosmos</i>	21
3.5.1. Descripción Taxonómica	21
3.5.2. Descripción Botánica del Género <i>Cosmos</i>	22
3.5.3. Descripción botánica de la especie <i>bipinnatus</i>	23
3.6. El Método de Cuadrante Centrado en un Punto	28
4. MATERIALES Y METODOS	32
4.1. Materiales	32
4.1.1. Municipio de Cuautitlán Izcalli, Edo. de México.	32
4.1.2. Magdalena Contreras, "Los Dinamos", Distrito Federal.	36
4.2. Métodos	38
4.2.1. Distribución geográfica y ecológica.	38
4.2.2. Determinación de la estructura de la Comunidad	39

5. RESULTADOS Y DISCUSION	42
5.1. Distribución geográfica y ecológica	42
5.2. Estructura de la comunidad	46
5.3. Componentes del Rendimiento	59
6. CONCLUSIONES	68
7. RECOMENDACIONES	70
8. BIBLIOGRAFIA	71
9. ANEXOS	77
Anexo 1 , Datos de ejemplares de Herbario	78
Anexo 2, Distribución de Sherff & Alexander.	124

## INDICE DE FIGURAS

1. Planta de mirasol ( <i>Cosmos bipinnatus</i> Cav.)	27
2. Localización del Mpio. C. Izcalli.	35
3. Localización del sitio en Magdalena Contreras, D.F.	37
4. Cuadrantes Centrados en un punto	39
5. Distribución geográfica de <i>Cosmos bipinnatus</i> .	43

## 1. INTRODUCCION

El sistema de producción agrícola dominante en la actualidad ha llevado a la explotación de sólo una pequeña parte de las especies vegetales, muchas veces a costa de la diversidad biológica y la depauperización de los ecosistemas.

El rescate y conservación de los recursos fitogenéticos es un problema que hasta hace poco ha empezado a preocupar a los investigadores, en especial a los Latinoamericanos; esto en parte por la preocupación del desequilibrio ecológico y para disponer de una diversidad mayor y mejor de recursos para la población.

Es por esto que se vuelven los ojos hacia atrás, a nuestra agricultura tradicional y hacia nuestra flora nativa, y que a partir de la conquista (cultural y económica) se nos impone un sistema agrícola, alimenticio y cultural que provoca en forma contradictoria, la desculturización del pueblo mexicano, y a través de ella la pérdida de nuestra tecnología en el tiempo y la historia; sólo conservada en aquellos lugares donde la "civilización" tuvo más dificultad para entrar e imponerse y sus habitantes se aferraron a su cultura, logrando conservarla un poco.

En la actualidad las plantas domesticadas han sufrido un proceso de evolución, mediante la alteración de sus genes y su diferenciación morfológica, y que por su evolución a la par del hombre se han vuelto

totalmente dependientes de este; provocando un fenómeno que causa la pérdida de caracteres en que las plantas logren una adaptación a las condiciones que la naturaleza les brinda para su subsistencia; ocasionando con esto también una degradación de la diversidad biológica (fomentada por el monocultivo).

Así, los fitomejoradores, buscando una diversidad genética y biológica, han encontrado en el recurso fitogenético la materia prima de plantas. Son entonces los parientes silvestres y las variedades nativas quienes proporcionan las alternativas, así mismo, estos recursos con uso potencial (principalmente arvenses) existentes en todas y cada una de las localidades del país, llevan coexistiendo con el hombre a través de cientos de años, pasando desapercibidos casi en su totalidad o en algunos casos siendo subutilizados.

Tal es el caso del Mirasol (*Cosmos bipinnatus Cav.*) considerada como maleza de caminos, cultivos y lotes baldíos y que presenta características apreciables (tipo, color, tamaño y forma de la inflorescencia) para ser explotada como planta ornamental.

Para lograr esto, es importante la participación de un grupo multidisciplinario de investigadores, como son etnobotánicos, agrónomos (agrícolas), antropólogos, etc. para identificar los recursos fitogenéticos y las condiciones ecológicas que los determinan, y el manejo tradicional que reciben.

## 2. OBJETIVOS

- Determinar la estructura de las comunidades de *Cosmos bipinnatus* Cav., en dos zonas de muestreo dentro de la Cuenca de México.
  
- Contribuir al conocimiento de la distribución geográfica y ecológica en la República Mexicana de comunidades de *Cosmos bipinnatus*; mediante la revisión de ejemplares de herbario.
  
- Sentar las bases para subsecuentes estudios de los recursos fitogenéticos de nuestro país.
  
- Contribuir al conocimiento de la flora arvensis útil de la Cuenca de México.

### 3. REVISION DE LITERATURA

#### 3.1 Los Recursos Fitogenéticos

Para hablar de Recursos fitogenéticos es necesario empezar por definir el mismo término, así, varios autores lo expresan como: La variabilidad genética potencialmente útil en la agronomía, presente en las plantas cultivadas así como en sus especies silvestres relacionadas. (Ayad; citado por Cuevas, 1986).

Como Esquinas, (citado por Cuevas, 1986), dice que: Los recursos fitogenéticos son recursos naturales limitados y perecederos, que proporcionan la materia prima o genes que debidamente utilizados y combinados por las técnicas en genética vegetal originan mejores variedades de plantas.

Cuevas (1986) da su propia definición, estableciendo a los recursos fitogenéticos como: La diversidad genética natural y antropogénica involucrada en individuos o poblaciones vegetales –silvestres, cultivadas o domesticadas– a los cuales el hombre puede recurrir en busca de germoplasma (fitoplasma) para la generación de satisfactores antropocéntricos cuanti y/o cualitativamente superiores.

Este concepto surge de la aspiración de la genética a la



modificación de la herencia de las poblaciones y se refiere al uso de la capacidad del mecanismo hereditario de un organismo de adoptar características útiles a organismos deseados por el hombre, (Hernández X.; citado por Caballero, 1985). En este mismo sentido Hawkes (citado por Caballero, 1985) define a los recursos genéticos como toda la diversidad genética existente de las especies cultivadas y sus parientes silvestres, la cual es valiosa para los fitomejoradores. Caballero sigue mencionando que Frankel (1978) y el mismo Hawkes (1983) incluyen en su definición a todas las especies silvestres del planeta, termina diciendo Caballero, que lo cierto es que la noción de recurso genético se circunscribe básicamente al conjunto de cultivos de importancia comercial. Por lo que Hernández (1978) nos recuerda que: El potencial de recursos genéticos trasciende el marco limitado de la diversidad de las poblaciones exclusivamente cultivadas. Este punto también es analizado por Cuevas (1986) quien afirma que: si uno analiza la mayoría de las publicaciones referentes a recursos fitogenéticos puede percatarse que fundamentalmente se refiere al germoplasma ligado a la producción de especies de importancia económica (trigo, arroz, maíz) pero son pocas las investigaciones que hagan referencia a otro tipo de especies que si bien por el momento no tienen un amplia significación económica, si la tienen a nivel de la utilidad que le da la gente de campo de una determinada región. Aún son mucho menos las investigaciones que contemplan que el germoplasma no sólo es el resultado de millones de años de influencia de

la selección natural sino que también es el resultado de la acción consciente o inconsciente del hombre. En este sentido el entendimiento de la interrelación hombre-planta involucrado en el proceso de selección bajo domesticación se hace imprescindible en la definición de prioridades de investigación regional en materia de recursos fitogenéticos.

### **3.2 Recursos Genéticos en México**

Para el desarrollo de sus actividades cotidianas, el hombre requiere energía, la que en primera instancia toma de las plantas que lo rodean; sin embargo, a pesar de que se conocen aproximadamente de 250 000 de plantas vasculares en el mundo, el hombre ha estudiado tan sólo alrededor de 150 y unas 3 000 en forma parcial (Moore, 1988).

En nuestro país, el interés por el estudio, conservación y adecuada utilización de los recursos fitogenéticos adquiere importancia especial por las razones siguientes: a) nuestra enorme riqueza florística (alrededor de 30 000 especies de plantas superiores); b) la mitad Sur del país, junto con el Norte de Centroamérica, es una de los centros mundiales de origen y diversidad de plantas cultivadas (60 a 100 especies); c) los cultivos importantes de que disponemos, tanto nativos como introducidos, requieren de diversidad genética para obtener genotipos superiores en rendimiento, calidad, resistencia al estrés por

factores ambientales, que sean adecuadas a su cultivo mecanizado, etc.;

d) la necesidad de nuevos cultivos; e) la considerable erosión genética que se observa en la actualidad en nuestros recursos fitogenéticos causada por la destrucción anual de millones de hectáreas de vegetación natural, el desplazamiento de cultivos tradicionales por otros introducidos, la sustitución de cultivares tradicionales por comerciales y la erosión cultural que trae por consecuencia la pérdida del conocimiento y del aprecio por los recursos naturales; f) la necesidad de hacer esfuerzos por revalorar la cultura tradicional con miras afianzar las nacionalidad y afrontar correctamente el problema campesino en general y el de los diferentes pueblos indios en particular, los problemas de contaminación, depredación de recursos, consumismos, etc.;

g) México cuenta con algunos nichos naturales y condiciones de infraestructura y sociales especiales, famosos a nivel mundial, muy favorables para realizar trabajos en recursos genéticos de muchas plantas tanto nativas como introducidas (Ortega et al, 1991).

Se ha señalado que en México existen de 5 000 a 7 000 especies de plantas útiles, lo cual muestra su amplio espectro de recursos fitogenéticos de valor potencial (Caballero, 1985).

Estos datos señalan una perspectiva optimista con respecto a la potencialidad de la flora nacional para responder al reto del futuro, pues es obvio pensar que dentro de este conglomerado de plantas mexicanas

las hay de interés por su posible uso alimenticio, industrial, medicinal, ornamental, entre otros.

Con base en los criterios de Hernández X. (citado por Caballero, 1985), los recursos genéticos de valor potencial podrían definirse de acuerdo a cuatro rasgos fundamentales: 1) no se incluyen en los 20 o 30 complejos genéticos de plantas cultivadas de interés económico para los países industrializados, 2) por algún motivo sólo tienen cierto interés regional, 3) son conocidos y manejados por las poblaciones rurales bajo sistema tradicional de subsistencia, 4) representan capacidad genética conocida pero aún no utilizada parcialmente ó totalmente para generar plantas útiles al hombre, susceptibles de ser aprovechadas por sectores más amplios de la sociedad. Cabe hacer notar que los centros de diversificación de varias de estas especies se encuentran en ciertas regiones del país.

A pesar de que los estudios sobre la flora mexicana han sido amplios y con diversos enfoques, resultan aún insuficientes. La falta de un inventario de la flora de México es un limitante crucial para determinar la distribución de una especie, y también para conocer en que grado se encuentra amenazada o en peligro de extinción (Palomino, 1991).

Resulta inaceptable que gran parte de estos recursos se pierdan aún antes de ser detectados, ya no se diga de ser debidamente conocidos y estudiados (Palomino, 1991).

Para que un recurso fitogenético potencial pueda ser utilizado es

necesario su estudio sistemático desde muy diferentes ángulos (taxonómico, etnobotánico, químico, citogenético); esto para llegar finalmente a establecerlo como un recurso disponible con un valor que trascienda el anonimato o el regionalismo, comenzando así su proceso de dependencia del hombre; es decir, su domesticación y uso generalizado (Rubluo, 1991).

La selección de recursos de alto valor potencial debe realizarse con base en diversos criterios de selección. Algunos de los más importantes son: 1) que el recurso en cuestión tenga ya una cierta importancia económica, 2) que exista tradición en su utilización, 3) que sean plantas de uso múltiple, preferentemente que proporcionen diversas partes útiles, 4) que tengan valores nutritivos altos, 5) que tengan una alta capacidad de adaptación geográfica y en forma concomitante que tenga una amplia distribución actual, 6) que presenten un espectro amplio de variabilidad genética como resultado de un proceso de selección y domesticación incipiente por el hombre. Algunos de los recursos de mayor potencial reúnen todas estas características en forma simultánea, otros sin embargo podrían cumplir sólo algunos de estos requisitos. Naturalmente, el tipo de recurso que se seleccione depende fundamentalmente de las necesidades que se requieran satisfacer (Caballero, 1985).

Se puede vislumbrar entonces la importancia que estos recursos fitogenéticos potenciales no utilizados o subutilizados pueden tener (Rubluo, 1991), para la sociedad presente y futura, un significado no

solo igual, sino mayor al que tuvieron en el pasado. El hecho más importante aquí, es que el desarrollo pleno de su potencial sólo puede lograrse con base en su estudio completo e interdisciplinario dentro del marco de la ciencia moderna (Caballero, 1985).

### 3.3. Arvenses

Las plantas silvestres asociadas a la perturbación causada por las actividades del hombre han sido llamadas de diferentes formas: maleza, malas hierbas, jehuites, mont, plantas arvenses o plantas ruderales, etc.

Estos términos dan la idea de que este tipo de plantas son en general nocivas, sin embargo esto es muy relativo. No se pueden aplicar a todas las plantas silvestres asociadas a la perturbación humana; algunas son nocivas bajo ciertas condiciones y no lo son en otras, y a veces representan recursos alternativos para el hombre, este "juicio" tiene una fuerte connotación antropocéntrica (Espinosa, 1981).

La mayoría de los parientes cercanos de los cultivos, ya sean silvestres o malezas, se encuentran bien adaptados a sobrevivir en habitats perturbados por el hombre. Sin embargo, algunas especies o razas de maleza se encuentra totalmente restringidas en su área de distribución a los sistemas agrícolas. Son las llamadas especies "arvenses" Hernández (1985), "agrestes" Baker (1965) o "agroecotipos" Barrett (1983). El

término arvense hace referencia a aquellas plantas espontáneas que se desarrollan primordialmente en un agroecosistema donde son manejadas con un conocimiento empírico, aprovechadas como un recurso y controladas en función de la comunidad vegetal (Hernández y Azurdia, citados por Mapes, 1991). Son plantas arvenses en el caso de que sus poblaciones se desarrollen primordialmente en ecosistemas agrícolas y diferenciándolas de las plantas ruderales, si sus poblaciones se desarrollan principalmente en medios perturbados por el hombre con fines no agrícolas (Espinosa, 1981).

Mapes (1991) cita a Hernández y Ramos (1977), quienes plantean la hipótesis de que las arvenses útiles representan una serie de especies sometidas a diferentes grados de domesticación de acuerdo a las necesidades y las exigencias del agricultor. Cuando una arvense es útil para los humanos, los agricultores hacen cierto esfuerzo para conservar su presencia, tomando medidas para no estorbar a la planta en el área de cultivo

### **3.3.1. Características de las plantas arvenses**

Baker en 1974 publicó una revisión sobre las evolución de la maleza en donde confiere una serie de características a este grupo de plantas, presentando en una tabla los atributos que debería tener una arvense o maleza "ideal". De estas características Espinosa (1981) las relaciona

formando cuatro grupos :

**Potencial reproductivo.** Este potencial es un parámetro que relaciona la posibilidad de supervivencia de un individuo con su capacidad reproductiva a una edad determinada. Las plantas arvenses poseen un potencial reproductivo muy alto por las siguientes razones: la producción de semillas y propágulos vegetativos es muy alta en condiciones favorables disminuyendo en condiciones desfavorables; la viabilidad es alta. Las semillas muestran también una germinación continua mientras las condiciones lo permiten. Desarrollo rápido de la fase vegetativa hasta la floración. Pueden autofecundarse o tener fecundación cruzada por entomofilia generalizada o anemofilia. Cuando la planta es perenne es común que tenga reproducción vegetativa y/o regeneración a partir de fragmentos.

**Comportamiento del banco de semillas.** El término se aplica al conjunto de semillas vivientes que están mezcladas con el suelo y que permanecen latentes en él por tiempos variables hasta que germinan o mueren. El comportamiento de las plantas que nos ocupan tienen por lo común las siguientes características: a) Generalmente su vida media dentro del banco es mayor de 2 años, llegando a encontrar longevidades de 20 años en el suelo, b) presentan algún tipo de latencia y/o son capaces de adquirirla como respuesta a estímulos medio ambientales, c) presentan por lo menos un tipo de compuesto secundario. Se ha comprobado que muchos de estos compuestos funcionan como defensas contra depredadores y patógenos.



**Plasticidad.** Es una de las características más importantes de las plantas arvenses pues les permite sobrevivir en situaciones cambiantes utilizando diversas estrategias, producen diferente número de semillas de acuerdo a las condiciones medioambientales, dando semillas de diferentes tamaños; varían el período de latencia y logran superar los problemas que les imponen situaciones extremas.

**Potencial de colonización y dispersión.** Una de las pruebas principales de gran colonización y dispersión de las plantas arvenses, es la distribución mundial de muchos de estos vegetales. Las características que más pesan son las siguientes: a) su gran potencial reproductivo; b) su adaptabilidad para sincronizarse con el levantamiento de cosechas, y c) la posesión de estructuras o tamaños que les permiten fijarse a animales, al hombre o ser dispersadas por el viento.

Por otra parte, las arvenses presentan oportunidades para estudios de la evolución en marcha (Baker; citado por Mapes, 1991), pues este grupo ya está diferenciado del que le dió origen. Las plantas colonizadoras o las pioneras de la sucesión secundaria (Espinosa, 1981).

### **3.3.2. Importancia económica de las arvenses**

Las especies arvenses tienen una gran importancia económica desde muchos puntos de vista, debido a que algunas son perjudiciales y/o útiles al hombre y además son integrantes del ecosistema antropógeno. (Villegas, 1979). Es muy común escuchar a las personas referirse a las arvenses en un tono genérico y despectivo de "mala hierba", "planta indeseable" u otras palabras que dan un sentido de desprecio hacia ellas, pero también presentan aspectos positivos que muchas veces pasamos por alto y que al evaluar ambos aspectos se observa en forma más evidente el peso de uno sobre el otro.

#### **3.3.2.1. Aspectos negativos**

Si se hace un análisis comparativo de las tres plagas agropecuarias más importantes, insectos, enfermedades y maleza, resulta que el efecto de la maleza sobre pérdidas en el rendimiento de cultivos y praderas es equivalente a la suma de los efectos de insectos y enfermedades. (Melo, 1990). Los factores que Espinosa (1985) dice que han contribuido a crear esta imagen son:

- a) Las plantas arvenses pueden causar pérdidas porque algunas pueden alojar parásitos o plagas de los cultivos.

- b) Pueden causar pérdidas porque algunas afectan la calidad de productos pecuarios, como carne, leche o lana.
- c) Algunas pueden ser venenosas para el ganado, los animales domésticos o para el ser humano.
- d) Otras por sus características físicas pueden dificultar las cosechas.
- e) Hay plantas arvenses que afectan la salud humana, como las productoras de dermatitis o fiebre de heno.
- f) Unas pocas son hemiparásitas o parásitas de cultivos.
- g) Algunas causan severas pérdidas debido a su capacidad competitiva, principalmente por agua, luz, nutrientes y espacio que se lleva a cabo entre ellas y las plantas cultivadas, disminuyendo con ésta, calidad y cantidad de las cosechas.

### 3.3.2.2. Aspectos positivos

A través de las diferentes observaciones que se ha hecho en la Cuenca de México se han encontrado que no pocas especies benefician al hombre, ya que hay plantas arvenses que se usan como alimento, forraje, remedio, abono y adorno (Villegas, 1979).

Desde el punto de vista etnobotánico, Espinosa (1981) piensa que las arvenses juegan un papel importante para el hombre reportándole beneficios directos:

- a) Tienen una gran importancia como alimento y fuente de nuevos

cultivos, pues no debemos olvidar que varios de los cultivos básicos fueron obtenidos por nuestros antecesores seleccionando plantas que prosperaban bajo condiciones de perturbación causada por ellos mismos.

Este proceso ocurre y puede ocurrir aún; un ejemplo reciente lo tenemos con dos plantas muy conocidas y abundantes: el nabo (*Brassica campestris*) y el quelite (*Amaranthus hybridus* L.). El Dr. Robert Bye notifica que los tarahumaras están domesticando el nabo, que presumiblemente fué introducido en Chihuahua en tiempos coloniales como contaminante de la semilla de trigo. El otro caso es la conocida "alegría", planta que ha sido clasificada por Huzinquer como *Amaranthus hybridus* ssp. *leucocarpus*. Esta fué seleccionada y cultivada por los aztecas probablemente a partir de una variante del quelite con semilla blanca.

b) Tomando el Índice y Sinonimia de las Plantas Medicinales de México del IMEPLAM y comparandolo con las plantas que se comportan como arvenses en el Valle de México, se encontró que de una flora arvense de aproximadamente 300 especies, 80 poseían al menos un uso medicinal.

c) Las plantas arvenses son, fuente de productos industriales como colorantes o aceites; por ejemplo, la guaida (*Reseda luteola*) fué introducida originalmente a México como productora de colorante amarillo despues cayó en desuso. Actualmente la encontramos como una arvense invernial muy abundante. Enrique Portilla y el autor, buscando compuestos

secundarios en semillas de plantas arvenses, encontraron que prácticamente todas tienen al menos un tipo de estas sustancias y una buena proporción contiene 3. Estos compuestos secundarios pueden ser útiles para la industria o para la fabricación de medicamentos.

d) Las plantas arvenses que se usan como ornamentales y que se han observado en los jardines, aunque no hayan sido sembradas a propósito, son mirasol (*Cosmos bipinnatus*), campanita (*Ipomoea purpurea* variedad *diversifolia*) y Gigantón (*Tithonia tubaeformis*), (Villegas, 1979). Muchas inflorescencias secas de plantas arvenses son usadas para elaborar arreglos florales, por ejemplo, *Avena fatua*, *Phalaris minor*, o *Tithonia tubaeformis* (Espinosa, 1981).

Además de estos beneficios, proporciona otros en forma indirecta :

a) Al menos en algunas localidades del Valle de México, las plantas arvenses son muy apreciadas como forraje para varios tipos de ganado. La ausencia de publicaciones que notifique del valor bromatológico de este tipo de forrajes es notable.

b) Son una carpeta vegetal que amortigua la erosión, que sirve como abóno orgánico o que nitrifican el suelo.

c) Son una fuente importante de néctar y/o polen para las abejas

d) funciona como reservorio y fuente genética para el mejoramiento de cultivos. Lo cual favorece los fenómenos de introgresión y puede ser aprovechado por los fitomejoradores para introducir en los cultivos características deseables.

e) como abatidores de infestaciones de plagas y enfermedades en cultivos (cultivos trampa y sustancias alelopáticas).

### 3.4. Las Compuestas

La flora y la fauna mexicanas no son notables sólo por su riqueza en especies, sino también por su gran número de endemismos. Aunque no existe aún un inventario completo de las especies de plantas endémicas, una lista reciente de la International Union for Conservation of Nature (IUCN) incluía ya un total de 3 573; y de éste total poco más del 50% corresponde a sólo cinco familias (Cactáceae, Compositae, Graminae, Orchidaceae y Euphorbeaceae). A nivel genérico, el estudio reciente de Ramamoorthy y Lorenze registra una lista preeliminar de 283 géneros de plantas endémicas que corresponden a 14% del total estimado de 2 000 géneros; con base en estas cifras de carácter preliminar puede predecirse un total del 20 al 30 % de especies endémicas para la flora de México (entre 6 000 y 9 000 especies de un total estimado de 30 000). Como es bien sabido las especies endémicas de plantas y animales constituyen los organismos que más atraen la atención de quienes se preocupan por la conservación biológica, pues el hecho de presentar áreas restringidas de distribución y, en muchos casos poblaciones pequeñas los vuelven organismos más vulnerables frente a la reducción drástica de los habitats (Toledo, 1988).

Martínez (1991) hace un análisis y presenta datos generales de cinco familias que refirió como con potencial para la búsqueda de nuevos cultivos; estas familias son: Las Compuestas, Leguminosas, Solanáceas, Gramíneas y Euphorbiáceas que son muy comunes en varios tipos de vegetación o clima; tienen como características biológicas las siguientes:

- a) Fácil reproducción o dispersión de sus semillas.
- b) Producción de gran cantidad de metabolitos secundarios.
- c) Forman fácilmente comunidades dominantes en sitios perturbados, siendo malezas ruderales o arvenses.
- d) Al estar sometidas a fuerte impacto humano, tienen tendencias a la formación de razas químicas, ecológicas y taxonómicas; además, varias presentan poliploidía.
- e) En general tienen pocos o selectivos predadores.
- f) Amplia distribución natural o debida al hombre.

Siendo las Compuestas la familia de plantas más abundante en el mundo, no es de extrañar que a través de varias especies sigue ofreciendo un amplio espectro de compuestos con diferentes usos.

En el rubro de la alimentación se tienen géneros con agentes amargosos usados en medicina; de otras se obtienen agentes saborizantes o para condimento; o son oleaginosas o contienen polisacáridos del grupo

insulina en sus raíces, útiles a los diabéticos. En lo concerniente a sus usos medicinales solamente hay de 30 a 40 especies con potencial médico como antihelmínticos, antihepatotóxicos, antibióticos (bacteriano, fungoso o vírico), sitotóxicos, espasmolíticos y expectorantes. A veces aportan diferentes sustancias tóxicas o venenosas, produciendo reacciones fototóxicas o urticantes.

*Tagetes*, *Dahlia* y *Cosmos* pueden proporcionar un colorante amarillo y también son utilizadas como plantas ornamentales; otras tienen propiedades insecticidas y *Parthenium* produce caucho.

Las Compuestas es una familia que produce diferentes sustancias como son varias lactonas y el ácido vernólico, que son la materia prima para obtener plásticos.

Estas plantas pueden ser manejadas con facilidad en diferentes zonas agrícolas del país; son géneros que presentan varias razas ecológicas y pueden ser fuente de gran variación genética debido a su gran adaptabilidad a ecosistemas sujetos a perturbación (arvenses, ruderales, naturalizadas). Esta familia tiene una gran diversidad morfológica, ecológica y genética que hacen de este grupo de plantas candidatas ideales para ser domesticadas.



### 3.5. Género *Cosmos*

#### 3.5.1. Descripción Taxonómica

Reino-----Vegetal.  
 División-----Tracheophyta.  
 Subdivisión-----Pteropsidae.  
 Clase-----Angiospermae.  
 Subclase-----Dicotyledonae.  
 Familia-----Compositae.  
 Subfamilia-----Liguliflorae.  
 Tribu-----Heliantae.  
 Género-----*Cosmos*.  
 Especie-----*bipinnatus*.

El género fue descrito por Cavanilles en 1791. Hemsley ( citado por Montesinos en 1977) lo menciona exclusivamente como un grupo americano de formas numerosas, pero cabe señalar que también es citado para las Islas Filipinas, Java y la India, donde al parecer fue introducido para cultivo.

Quien más ha estudiado este grupo ha sido Sheerff (1955) quien en su estudio publicado en North American Flora, da un compendio de 26 especies con descripciones para cada taxón, acompañados de una clave de identificación y datos de colecta.

El uso principal de sus representantes es más bien ornamental. De las especies que se cultivan puede enumerarse: *C. bipinnatus*, *C. diversifolius*, *C. sulphureus* y *C. atrosanguineus*. Estas plantas se cultivan por lo llamativo de sus cabezuelas de colores lila, morado, guinda, amarillo y blanco (Montesinos, 1977).

El grupo incluye plantas ruderales y arvenses, lo que puede ser un indicio de que estas especies son fácilmente domesticables y capaces de adaptarse a diferentes medios (Montesinos, 1977).

### 3.5.2 Descripción botánica del género *Cosmos*

La descripción más usada y parece ser, la más aceptada, es la hecha por Sherff (1955) la que a continuación aparece.

Plantas herbáceas, anuales o perennes o a veces subarborescentes, glabras o pubescentes; raíces de las plantas perennes a menudo tuberosas y fasciculadas; hojas opuestas, indivisas, lobadas o 1-3-pinnatisectas; cabezuelas de talla mediana o rara vez grandes, solitarias sobre pedúnculos largos o bien flojamente corimbosas o paniculadas, radiadas y heterógamas; involucro subhemisférico, generalmente con dos series más o

menos desiguales de brácteas membranosas, estriadas y soldadas en la base; receptáculo plano, con las páleas planas o algo cóncavas; flores liguladas en una serie, estériles, lígulas enteras o subdentadas, de color rosado, lila, violáceo, morado, raramente anaranjado, amarillo o blanco; flores del disco hermafroditas, fértiles, corola de forma tubular con el ápice brevemente 5 partido, ramas del estilo de las flores del disco engrosadas y frágiles, terminadas en cortos y agudos apéndices, enteras con la base obtusa o subdentada; aquenios fusiformes o a veces lineares, más o menos tetragonales o raramente comprimidos, algunas veces alados, con el ápice atenuado, rostrado o espolonado; vilano de 2 a 5 aristas usualmente persistentes, por lo común detorsamente barbadas, a veces ausente.

Este género consta de 26 especies distribuidas en América Tropical, de las cuales 22 se conocen de México; algunas son plantas de ornato y de fácil cultivo (Montesinos, 1977).

### 3.5.3. Descripción botánica de la especie *bipinnatus*

Hierba anual, erecta, poco ramificada, casi glabra, escasamente escabroso-pubescente, de 0.2 a 2 m de alto; hojas sésiles de 3 a 11 cm de largo (incluyendo el peciolo), bipinnadas, con segmentos lineares o subfiliformes, de 0.5 a 2 cm de largo y de 1 a 3 mm de ancho, con el

ápice acuminado y endurecido; inflorescencia flojamente paniculada, de una a dos cabezuelas por pedúnculo, pedúnculos frágiles, hasta de 30 cm de largo, cabezuela en la anthesis de 3 a 8 cm de ancho (incluyendo las lígulas); brácteas involucrales externas 8, lanceoladas, de 9 a 13 mm de longitud, acuminadas, con 5 a 7 nervaduras negras, los márgenes ciliados, brácteas involucrales internas ovado-lanceoladas, más o menos del mismo largo que las externas; flores liguladas generalmente 8, las lígulas obovadas, de color rosado, lila, violeta o blanco, hasta de 3 cm de longitud y de 1.8 cm de ancho, con el ápice subtruncado, más o menos dentado; corolas de las flores del disco numerosas, enteramente amarillas; aquenios más o menos lineares, tetragonales, surcados en cada cara, de +\_7 mm de largo y más o menos 2 mm de ancho, vilano por lo general de 2 a 3 aristas retrorsamente barbadas, comunmente de 1 a 1.5 mm de largo (Figura 1).

"Girasol morado" ó "Mirasol". Ampliamente distribuida y a menudo abundante en las partes bajas y de mediana altitud del Valle de México. En altitudes de 2240-2750 m. En zonas de pastizal, matorral xerófito, bosque de *Quercus*, pero sobre todo como maleza ruderal y arvense.

Fuera del Valle de México se localiza desde el Sureste de Arizona hasta los estados de Puebla y Michoacán. Esta planta es de uso ornamental; actualmente se le cultiva en todo el mundo; en México es utilizada en jardines y en el cultivo predomina la variante con las lígulas de color blanco, a ésta se le conoce como *C. bipinnatus*

var. albiflorus, (Rzedowski, 1985)

Es originaria de México, llamada también "Mexican Aster". Las flores son espléndidas y se prestan para formar preciosos ramos. Una planta de follaje vistoso y de porte elegante, en grupos o aisladas en el césped producen un efecto muy bonito (Tiscornia, 1963).

Se ha reportado en otros países principalmente europeos el cultivo de *Cosmos bipinnatus* de flores en general carmesí, rosada y blanca, simple. Se han desarrollado también formas dobles amarillas y naranjas.

Herbácea estrecha, firmemente recortada de 60 a 120 cm. Se siembra en marzo bajo cristal y se transplanta en mayo con ambiente soleado.

Existiendo ya en el mercado numerosas variedades las cuales se venden a precios bastantes atractivos. por ejemplo, W. Atlee Burpee and Company; compañía especializada en la liberación y venta de plantas ornamentales ofrece las siguientes variedades: B-36327 "Bright Lights" de colores mezclados a 2.45 el paquete (1/16 onza) de semilla; la B-43331 "Gazebo" de colores mezclados a 1.25; la B-40915 "Sunny Red" a 1.25; la "Sensation" a .95 (todos los precios están expresados en U.S. dólar). Se tienen además las siguientes variedades: "Klondyke Early Golderest", floración temprana, doble, amarilla dorada, 60 cm; "Klondyke Orange Flore" grande anaranjado de 60 cm; "Sensation", flor grande de color claro, 90 cm; "Sulphureus Sunset", semidoble, vermellón de 75 cm. (Synge P. y Hay R., 1977).

Duración y fenología: Anual de verano; se encuentra vegetativamente de Marzo a Agosto, en floración de Mayo a Noviembre y en fructificación de Julio a Diciembre; pasa la época desfavorable en forma de semilla, (Villegas, 1979).

MESES.										
M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
x	x	x	x	x'	x'					

---

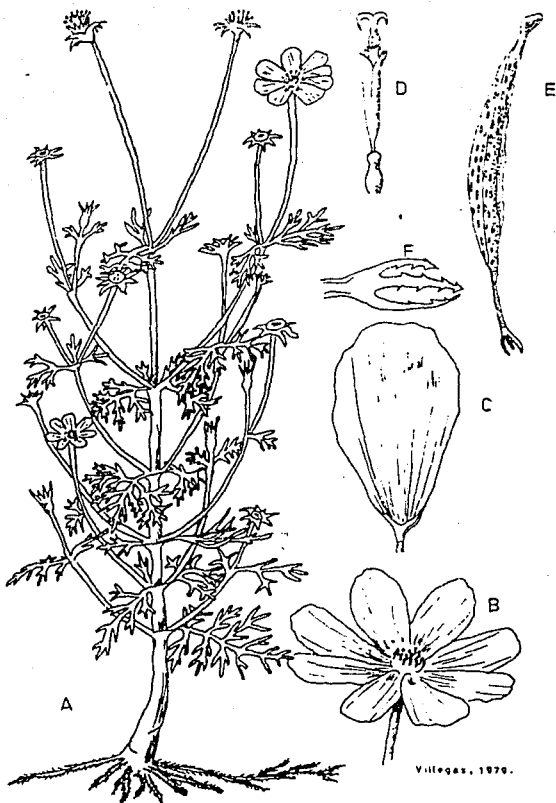
Donde:

x: vegetativa.

—: floración.

l: fructificación.

(Villegas, 1979).



Villegas, 1870.

*Cosmos bipinnatus* Cav. A) Planta completa,  $\times 0.36$ ; B) Labesuela,  $\times 0.8$ ; C) Flor ligulada,  $\times 1.5$ ; D) Flor del disco,  $\times 4.8$ ; E) Fruto,  $\times 6.5$  y F) Parte superior del fruto  $\times 23.0$ .

### 3.6. El método de Cuadrantes Centrados en un Punto.

La vegetación puede ser medida cualitativamente o cuantitativamente. Las ventajas de las medidas cualitativas son que se hacen rápidamente, resultan económicas y pueden ser muy descriptivas; sin embargo presentan la desventaja de que no se pueden analizar estadísticamente. En contraste, las medidas cuantitativas sobre una vegetación, consumen mucho tiempo, algunas de ellas son costosas y en ocasiones son difíciles de realizar; sin embargo, tiene la ventaja de que se pueden analizar estadísticamente (Huss y Aguirre, citados por Salinas, 1981).

A la vegetación la podemos describir en términos de frecuencia, densidad y cobertura. Estas pueden ser absolutas o relativas.

La frecuencia (F) de un atributo es la posibilidad de encontrar dicho atributo –uno o más individuos– en una unidad muestral particular.

Se expresa como porcentaje del número de unidades muestrales en las que el atributo aparece ( $m_i$ ) en relación con el número total de unidades muestrales (M):  $F_i = (m_i / M) \cdot 100$  (Matteucci y Colma, 1982). Y da una idea de la uniformidad con que los individuos de una especie están distribuidos en la comunidad (Cain et al; citados por Sarukhan, 1964).

La densidad (D) es el número de individuos (N) en un área determinada:  $D = N/A$  (Matteucci y Colma, 1982).



Cobertura de una especie (u otra categoría vegetal) es la proporción de terreno ocupado por la proyección particular de las partes aéreas de los individuos de la especie considerada. Se expresa como porcentaje de la superficie total. La cobertura ha sido utilizada con mucha frecuencia como medida de la abundancia de los atributos de la comunidad, especialmente cuando la estimación de la densidad resulta difícil por la ausencia de límites netos visibles entre los individuos, como ocurre en los pastizales, en el caso de plantas macollantes y cespitosas, o en cojín. Por otro lado, esta variable es factible de evaluación subjetiva, lo que no ocurre con las demás.

La dominancia es una indicación de la abundancia relativa de una especie. En la práctica se considera dominante aquella categoría vegetal que es más notable en la comunidad; es decir puede estimarse a base de cualquiera de las variables de abundancia. Se expresa en valores absolutos por unidad de superficie o en valores relativos. No ha sido definida de manera clara y precisa (Matteucci y Colma, 1982).

El Índice de Valor de Importancia es la suma de la frecuencia relativa, la densidad relativa y la dominancia relativa de cada especie (Mueller-Dombois, 1974). Este valor revela la importancia ecológica relativa de cada especie en cada muestra, mejor que cualquiera de sus componentes. El valor máximo del índice es 300. El efecto de sumar las tres variables se traduce en un incremento de las diferencias de una especie entre muestras cuya composición florística es semejante

(Matteucci y Colma, 1982).

Existen dos técnicas de muestreo para medir la densidad de individuos de una población (Strickler y Stearns; citados por Salinas 1981):

1. – Utilizando los métodos de área.
2. – Utilizando los métodos de medidas de distancia.

Los métodos o técnicas para la determinación de la densidad de la vegetación, mediante el uso de medidas de distancia se pueden agrupar en dos tipos (Strickler y Stearns 1963, citados por Salinas 1981):

1. – Para poblaciones distribuidas al azar.
2. – Para poblaciones distribuidas o no al azar.

Dentro del primer grupo están incluidos los siguientes métodos:

- a) Parejas Aleatorias (Random Pairs).
- b) Punto de Cuadrante Central (Point Centered Quarter).
- c) El Individuo más Cercano (Closest Individual).
- d) El Vecino más Cercano (Nearest Neighbor).

En el estudio realizado por Salinas (1981) el autor observó que el método del Punto de Cuadrante Central ofrecía algunas ventajas sobre otros métodos que evaluó, como son:

1. En cada punto de muestreo se ofrece la posibilidad de tomar más datos sobre las especies.
2. Se conocen plenamente sus características matemáticas.

3. No se necesita factor de corrección, ya que la distancia media equivale a la raíz cuadrada del área media.
4. Es menos susceptible a tendencia subjetivas que otros métodos.
5. Ofrece resultados menos variables en la determinación de distancias que otros métodos de muestreo.

Cottam y Curtis (1956) concluyeron en su trabajo que el Punto de Cuadrante Central era superior a los demás métodos estudiados y recomendaban su uso.

## **4. MATERIALES Y METODOS**

### **4.1. Materiales**

Para el presente estudio se determinaron sitios de muestreo, destacando poblaciones de plantas representativas en 4 sitios geográficos. Estos sitios quedan localizados en dos zonas en general, los tres primeros se encuentran dentro del municipio de Cuautitlan Izcalli, dos en la zona Industrial de Xhala, dentro de cultivos de maíz en terrenos ejidales y el otro en un fraccionamiento habitacional en La Quebrada que es "Hacienda del Parque"; el cuarto sitio se localiza en la delegación Magdalena Contreras en el D.F., en terrenos también cultivados de maíz, en "Los Dinamos" a la altura del primer dinamo. A continuación se procede a la descripción de las zonas.

#### **4.1.1. Municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México**

Localización. El área de estudio está ubicada a 30 km al norte de la Ciudad de México. Geográficamente se encuentra entre los paralelos 19° 39' - 19° 45' N y los meridianos 99° 14' W, sobre una altitud de 2,250 msnm.

(Flores, et al. 1981 ).

Geología. Está dentro de la Cuenca de México, que a su vez se encuentra rodeada al Norte por las Sierras de Pachuca-Tezontlalpan, al Sur por la del Chichinautzin, al oriente por las de Tepozán y Calpulalpan, al suroriente por la Sierra de Río Frío, al surponiente por las de Monte Alto y las Cruces, al poniente por la Sierra de Monte Bajo, y al norponiente por la de Tepozotlán.

Subyacen al área depósitos aluviales lacustres y clásticos del Cuaternario. Rodeando a estos depósitos se encuentran abanicos aluviales y conos cineríticos de la serie volcánica basáltico-andesítica. Estas rocas constituyen los cerros La Columna, El Filo y El Gordo al norponiente del área de Melchor Ocampo, al oriente; y Barrientos y Tlayacampa al sur. Apartir de estas rocas, mediante la erosión fluvial y eólica, han llegado a constituir el material madre que se prestó para el desarrollo de los suelos que actualmente existen (Flores, 1981).

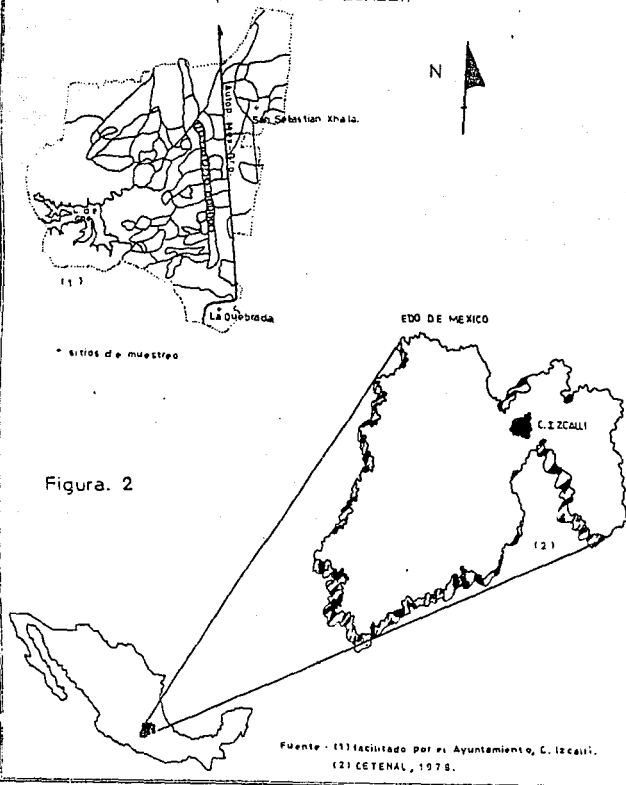
Clima. Con base en la clasificación de climas según Köeppen, modificada por García (1973), se presenta el clima C(Wo)b(i') el cual se caracteriza por ser templado húmedo, el más seco de los templados subhúmedos con lluvias de verano, con un cociente P/T +, el régimen de lluvias de verano por lo menos 10 veces mayor cantidad de lluvia en el mes más húmedo de la mitad caliente del año que en el más seco, un porcentaje de lluvia invernal de la anual; verano fresco largo, temperatura media del mes más caliente entre 6.5 y 22 °C. con poca

oscilación térmica, entre 5 y 7 °C.

Suelos. La caracterización taxonómica y de acuerdo a "la 7ª aproximación" (Soil Survey Staff, 1960), corresponde al orden Inceptisoles, Suborden andept, gran grupo Umbrandept y subgrupo Móllico-vértico. Con base a la clasificación de FAO-UNESCO 1970, modificada por CETENAL (1975), estos suelos pertenecen al grupo Phaeozem y al subgrupo Vértico (Andico) (Flores, 1981).

Localización del Mpio. de C. IZCALLI.

35



#### 4.1.2. Magdalena Contreras, "Los Dinamos", Distrito Federal

Localización. El área de estudio se encuentra localizado a los 19° 16' y 99° 16' cerca del primer dinamo, a una altura de 3100 msnm (García, 1989).

Geología. Origen geológico de rocas ígneas, extrusiva intermedia.

Clima. Con base a la clasificación de climas según Köpen, modificada por García (1973), se presenta el clima C(w2) (w) (b') i g. Templado subhúmedo con lluvias en verano el más húmedo de los subhúmedos, precipitación del mes más seco 40 mm, por lo menos 10 veces mayor cantidad de lluvia en el mes más húmedo de la mitad caliente del año que en el mes más seco, cociente P/T 55.0, isotermal, diferencia de temperatura de los meses indicados menor de 5 °C, marcha anual de la temperatura tipo ganges (antes del solsticio de verano). Con un promedio de temperatura anual de 10.7 °C. Precipitación pluvial 1360.9 mm.

Suelos. Con base a la clasificación de FAO-UNESCO (1970), modificada por CETENAL (1975), estos suelos pertenecen al grupo andosol húmico como clase predominante con litosol (1+ Th/2), clase textural media, lítica profunda (lecho rocoso entre 50 y 100 centímetros de profundidad).





Localizados estos sitios se procedió a las mediciones pertinentes, para este fin se requirió de vernier, cinta métrica, marcadores, etiquetas, mecahilo, prensa botánica, sobres de papel, libreta de campo; estas mediciones fueron procesados, utilizándose para la determinación de la estructura de la comunidad y la correlación de componentes de rendimiento. Mientras que para la distribución geográfica y ecológica fueron las etiquetas de los ejemplares de herbario y cuaderno de anotaciones.

## **4.2. Métodos**

### **4.2.1. Distribución Geográfica y Ecológica**

Se consultaron ejemplares botánicos depositados en los herbarios del: Herbario Nacional (MEXU) del Instituto de Biología, U.N.A.M., de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB) del I.P.N., de la Universidad Autónoma de Chapingo (CHAPA), Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala (ENEPI) de U.N.A.M. y de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán (FES-C) U.N.A.M., donde se revisó el material, tomando los datos de las etiquetas de cada ejemplar de herbario, como son: localidad, descripción de la planta, asociación, abundancia, hábitat y fecha. A partir de esta información se realizó un mapa (Fig.5), de distribución geográfica, así como se infirió su distribución ecológica,

(Anexo 1).

#### 4.2.2. Determinación de la estructura de la comunidad

Por lo anterior para el presente estudio se eligió el método de puntos en cuadrante. también llamado cuadrantes centrados en un punto. (Mueller-Dumbois y Ellenberg, 1978) Para este método se delimitó el lote a muestrear en una forma geométrica definida para facilitar el muestreo, se eligieron coordenadas geográficas en base a una tabla de números aleatorios, lo cuales fueron localizados en el lote.

El método consiste en que, una vez localizado el punto y el área circundante al mismo se divide en cuatro partes o "cuadrantes " iguales y en cada uno de ellos se mide la distancia de la planta más cercana al eje de cada uno de los cuadrantes. (Ver fig.4).

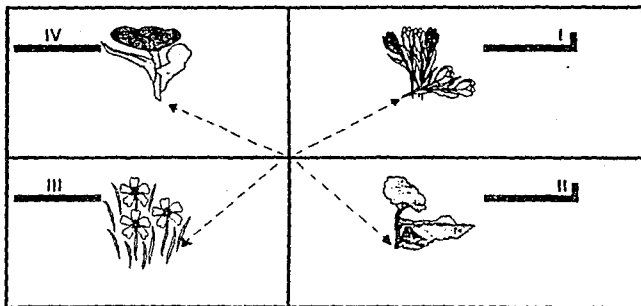


Figura 4

Para registrar: a) especie botánica, b) cobertura, c) diámetro del tallo, d) altura de planta. Además para el género *Cosmos* se obtuvo: e) número de flores y botones florales, f) diámetro de cabezuela y del disco.

Se realizaron 20 puntos de muestreo, eliminándose un metro a todo el alrededor de la parcela para evitar el efecto de borde.

Con los datos obtenidos se realizó una tabulación, para obtener los siguientes parámetros, siguiendo el procedimiento descrito por Huss y Aguirre (1978), citados por Salinas (1981).

$$\text{Distancia Media (dm)} = \frac{d_1 + d_2 + d_3 + \dots + d_n}{4 \times \text{número de muestras}}$$

Donde:

$d_1, d_2, d_3, \dots, d_n$  son las distancias del punto de muestreo a la planta más cercana.

$$\text{Area Media (AM)} = \frac{\text{suma de distancia}}{\text{Núm. de individuos muestreados}}^2$$

$$\text{Densidad / Hectárea} = \frac{10,000 \text{ m}^2}{\text{AM}}$$

Y el descrito por Franco (1985) para los siguientes parámetros:

$$\text{Densidad relativa} = \frac{\text{individuos de una especie}}{\text{total de individuos}} \times 100$$

$$\text{Dominancia relativa} = \frac{\text{dominancia de una especie} \times 100}{\text{dominancia total para todas las especies}}$$

$$\text{Frecuencia relativa} = \frac{\text{frecuencia de una especie} \times 100}{\text{frecuencia total de todas las especies}}$$

$$\text{Frecuencia} = \frac{\text{Núm. de puntos en que aparece una especie}}{\text{total de puntos muestreados}}$$

$$\text{Densidad} = \frac{\text{densidad relativa de una especie} \times \text{densidad total}}{100}$$

Dominancia = densidad de una especie X promedio de dominancia de la especie

$$\text{Valor de importancia (V.I.)} = \text{densidad relativa} + \text{dominancia relativa} + \text{frecuencia relativa}$$

Para la realización de la correlación se utilizaron los datos de altura de planta, cobertura, número de flores, diámetro de cabezuela y del disco; para cada sitio de muestreo se realizó una correlación, mediante el uso de computadora con el paquete Microstat.

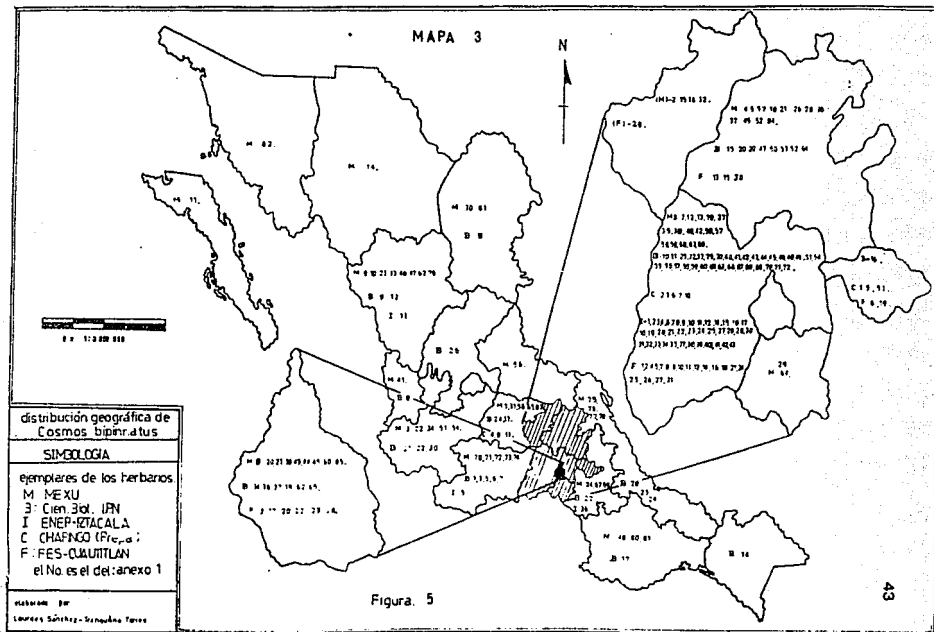
## 5. RESULTADOS Y DISCUSION

### 5.1. Distribución Geográfica y Ecológica

Los resultados obtenidos de los ejemplares de los herbarios ; Herbario Nacional "MEXU", de la Esc. Nal. de Cienc. Biol. del I.P.N., de la E.N.E.P.-Iztacala, Departamento de Preparatoria de la U.A.CH. y F.E.S-Cuautitlán (Anexo 1), muestran que esta especie se distribuye ampliamente por casi todo el territorio Nacional (Fig. 5).

o No se reportan colectas de los estados de Baja California Norte, Sinaloa, Aguascalientes, Nuevo León, Tamaulipas, Colima, Guerrero y Tabasco; aunque esto no implica necesariamente la ausencia de la especie de los mencionados estados, en los cuales se encuentran habitats propios para que esta especie se desarrolle, tampoco se reportan colectas en Campeche, Yucatán y Quintana Roo sin embargo en estos casos es probable que efectivamente la especie no se distribuya en la Península de Yucatán ya que, al parecer la planta prospera en climas templados.

La distribución encontrada coincide con lo reportado bibliográficamente por Sherff, E.A. & Alexander, E.J., 1955 (Anexo 2).



De los datos de los ejemplares de colecta se desprende que en cuanto a distribución ecológica esta especie se encuentra desde los 3200 msnm en Ajusco en el D.F. (ejemplar no. 3 de FES-C, Anexo 1), y el más bajo de 1300 msnm de Veracruz, (ejemplares no. 75 y 18 del herbario del MEXU, Anexo 1), en lugares soleados (generalmente por talas para pastoreo o para cultivos, o en los claros naturales) en bosques de pino, pino-encino, mezquiales, pastizales, matorral xerófilo y halófilo y selva baja caducifolia, encinares arbustivos, bosque mesófilo y como arvense sobre todo de maíz y ruderal a orillas de caminos y terrenos baldíos.

En cuanto al origen de los suelos parece existir una preferencia por los de origen ígneo, así lo podemos encontrar sobre andesita y tobas volcánicas.

La textura que parece preferir es la arcillosa, las colectas cosignan que los suelos pueden ser rojos, negros e incluso casi blancos y profundos o someros.

Es interesante notar que se reporta una colecta en pastizales halófitos (ejemplar no. 24, MEXU) ya que según Devitt, (1987), las plántulas de esta especie son muy susceptibles a la salinidad.

Además de su comportamiento ruderal, los colectores hicieron algunas observaciones, refiriéndose a sus nombres comunes (muy variados) y sobre todo su uso, encontrándose desde medicinales (para la tos) y como ornamental, así como forrajera (aunque por experiencias personales parece



no ser muy cierta este punto pues no es muy palatable al ganado, aunque no se han hecho pruebas para probar esto) e incluso en Puebla se usa como ingrediente para hacer sopa (comunicación personal), se menciona también su utilización para la obtención de tintes naturales y de metabolitos secundarios (Martínez, 1991), con propiedades nematocidas. De esta forma, si observamos los puntos que Rubluo, (1991) menciona que se requiere para determinar si una planta tiene potencial como recurso fitogenético, *Cosmos bipinnatus* cumple con la mayoría de ellos, pues como uso ornamental, es muy apreciado a nivel regional (sobre todo en el Edo. de México y en el de Michoacán) como ofrenda de día de muertos por ser esta la fecha en que aparece en plena floración, es vendida en el mercado local de Cuautitlán de R.R., (Azcarraga y Bonfil, 1989), además es observada como flor de corte dentro de las casas, tiene una amplia distribución y capacidad de adaptación como se observa en los datos de colecta. Tomemos además en cuenta, que es una planta con uso ornamental en Europa principalmente, y que siendo presumiblemente de origen mexicano, lograremos contribuir a evitar la pérdida de caracteres de las especies mejoradas por la erosión genética, conservándola como germoplasma viviente o distribuyéndola a los bancos de semillas para su conservación.

## 5.2. Estructura de la comunidad

En los cuadros 1,2,3 y 4, corresponde cada uno a un sitio de muestreo; en estos se han depositado los datos de los 20 puntos de muestreo (en sentido vertical) y de cada punto los datos de cada cuadrante (del 1 al 4 en sentido horizontal).

Cuenta cada cuadrante con los datos de la especie vegetal encontrada más cercana en dicho cuadrante denominado con la letra (e), para llevar a cabo el conteo de cada una de las especies y el total de especies muestreadas en cada sitio, para que con este dato poder ordenar posteriormente en forma descendente las especies en los cuadros 5,6,7 y 8; está anotado también la distancia que se encontraba la planta al centro del cuadrante, expresada en centímetros y denominada con la letra (d), para obtener con la suma total de distancias, esta es dividida entre 80 plantas (individuos) para tener la distancia media punto-planta, la distancia media elevada al cuadrado nos dará el área media, que posteriormente nos servirá para determinar la densidad total, que es igual a la unidad de área entre área media, en este caso la unidad de área tiene un valor de 10,000 m<sup>2</sup> o sea una hectárea. En cada cuadrante se incluye el área de la planta expresada en cm<sup>2</sup> (a), esta área es calculada a partir del diámetro menor más diámetro mayor, dividida entre dos para obtener una media del diámetro superior, le sumamos el diámetro basal y volvemos a dividir entre dos, lo volvemos a dividir entre dos para

obtener el radio de la circunferencia lo elevamos al cuadrado y lo multiplicamos por  $\pi$  para obtener finalmente el valor del área de la planta, con la cual determinamos la cobertura, y el porcentaje de cobertura para cada una de las especies y para todas las especies.

Los resultados de los Cuadros (1,2,3 y 4) muestran una densidad mayor para todas las plantas en el Cuadro 4 de 412,881.91 individuos/hectárea, que se reduce en el Cuadro 3 a 262,467 ind/Ha. y que es aun menor en el Cuadro 1 con 186,567.16 ind/Ha. y finalmente el número menor de ind/Ha. es del Cuadro 2 con 156,736. Las sumas de las distancias medidas es el más alto en el Cuadro 2 con 2021 cm, en el Cuadro 1 es de 1852.5 cm, reduciéndose en el Cuadro 3 a 1589.5 cm, y siendo en el Cuadro 4 solo de 1245 cm; comparando estos dos resultados en cada cuadro se observa que, mientras más individuos hay por hectárea (aumenta la densidad) las distancias totales de dichos individuos es menor resultando lógico, mientras más plantas hay en un terreno, la distancia entre plantas debe disminuir, como lo muestra claramente la distancia media punto-planta siendo mayor en el Cuadro 2 con 25.26 cm del punto central del cuadrante a la planta disminuyendo en el Cuadro 1 a 23.15 siendo aún menor en el Cuadro 3 con 19.86 cm, para que finalmente en el Cuadro 4 donde existe la mayor densidad esta distancia media punto-planta queda reducida a 15.56 cm; observemos también que entre mayor es la densidad el área media por planta se reduce obteniendo de esta forma un valor más

alto en el Cuadro 2 de  $0.0645 \text{ m}^2$  que cuenta con el mayor número de individuos por hectárea, disminuyendo en el Cuadro 1 a  $0.0536 \text{ m}^2$  y siendo aún menor en el Cuadro 3 con  $0.0361 \text{ m}^2$  por planta y para que finalmente donde las plantas esten más juntas y habiendo mayor densidad área media es menor, o sea en el Cuadro 4 con  $0.0242 \text{ m}^2$  por planta.

A manera de resúmen la relación densidad total por todas las plantas es inversamente proporcional a la suma de las distancias medidas, la distancia media punto-planta y al área media por planta, pues conforme el número de individuos aumenta, la distancia entre la planta y el punto de muestreo disminuye siendo la sumatoria de éstas menor, quedando más cerca las plantas entre sí, y a su vez al reducirse el espacio entre ellas el espacio ocupado por las mismas tiende a disminuir, muy probablemente debido a competencia intra e inter-específica; por lo tanto la relación de estos tres resultados (suma distancias medias, distancia media punto-planta y área media por planta) es directamente proporcional.

CUADRO 1.

Información obtenida con el método de Cuadrantes Centrados en un Punto, en la Zona Industrial Xhala (1); tomados el 11 de Octubre de 1990. En la cual (d) es la distancia del centro del cuadrante a la planta más cercana en cm, (e) especie y (a) área de la planta en cm<sup>2</sup>

CUADRANTE												
1			3									
e	a	d	e	a	d	e	a	d	e			
1	Cosmos	8.81	5	Cosmos	4.52	6	Cosmos	373.25	33	Cosmos	77.78	32
2	Cosmos	16.8	4	Cosmos	7.07	19	Cosmos	18.96	4	Cosmos	17.35	12
3	Brikkelia	68.66	17	Cosmos	475.29	32	Cosmos	2694.73	29	Brikkelia	363.05	10
4	Eragrostis	40.72	35	Cosmos	2328.55	27	Eragrostis	69.77	30	Cosmos	2046.63	55
5	Cosmos	6.38	8	Tagetes	68.66	6	Cosmos	221.67	11	Cosmos	239.16	15
6	Cosmos	40.43	21	Cosmos	615.75	23	Cosmos	557.81	32	Cosmos	35.78	27
7	Cosmos	32.42	23	Cosmos	38.21	25	Cosmos	320.47	21	Cosmos	66.48	18
8	cosmos	545.32	55	Cyperus	4.34	3	Eragrostis	231	31	Tagetes	428.22	35
9	Cosmos	1069.41	42	Eragrostis	168.27	42	Eragrostis	622.37	62	Brikkelia	89.92	22
10	Eragrostis	43.59	10	Eragrostis	32.17	8	Brikkelia	17.35	14	Cyperus	11.05	14
11	Bidens	10.32	11.5	Bidens	63.62	18	Cosmos	100.29	11	Bidens	43.59	18
12	Cyperus	15.9	9	Cosmos	2414.87	17	Digitaria	21.65	7	Brikkelia	13.2	11
13	Cornelina	8.81	23	Brikkelia	105.68	26	Brikkelia	88.08	24	Cosmos	668.05	30
14	Brikkelia	121.25	20	T. foetidissima	45.93	37	Digitaria	126.68	35	Bidens	461.66	71
15	Bidens	59.45	20	Bidens	18.47	9	Bidens	29.48	32	Bidens	7.55	30
16	Bidens	260.16	16	Tagetes	356.33	49	Bidens	177.89	54	Digitaria	20.43	40
17	Cosmos	2285.06	18	Bidens	14.86	12	Bidens	32.67	41	Bidens	22.9	34
18	Bidens	37.94	13	Bidens	59.45	5	Bidens	9.08	9	Bidens	25.07	9
19	Cosmos	1208.87	22	Cosmos	774.37	40	Cosmos	477.23	38	Cosmos	873.54	30
20	Cosmos	444.88	5	Cosmos	100.29	12	Tagetes	280.55	26	Brikkelia	19.24	2
Total		6321.9	377.5		7714.73	416		6469.96	544		5533.54	515

SUMA DE LAS DISTANCIAS MEDIDAS = 1852.5 cm  
 DISTANCIA MEDIA PUNTO-PLANTA = 23.15 cm  
 AREA MEDIA POR PLANTA = 0.0536 m<sup>2</sup>  
 DENSIDAD TOTAL PARA TODAS LAS PLANTAS = 186,587.18 ind/ha.

CUADRO 2.

Información obtenida con el método de Cuadrantes Centrados en un Punto, en la Zona Industrial Xhela (2); tomados el 11 de Octubre de 1990. En la cual (d) es la distancia del centro del cuadrante a la planta más cercana en cm. (e) especie y (a) área de la planta en cm<sup>2</sup>

CUADRANTE												
		1		2		3		4				
		e	a	d	e	a	d	e	a			
1	Cosmos	539.13	18	Cosmos	721.07	11	Cosmos	1339.65	15	Cosmos	975.91	138
2	Cosmos	2430.13	132	Cosmos	2480.63	90	Cosmos	2046.83	25	Cosmos	1281.9	97
3	Cosmos	49.64	25	Cosmos	9.62	13	Cosmos	13.85	3.5	Cosmos	132.22	17
4	Cosmos	535.02	11	Cosmos	754.77	24	Cosmos	301.72	21	Cosmos	100.29	19
5	Cosmos	568.32	20	Cosmos	613.56	19	Cosmos	285.02	16	Cosmos	615.75	7
6	Cosmos	665.06	5	Cosmos	539.13	9	Cosmos	2332.83	29	Cosmos	860.49	8
7	Cosmos	23.33	4	Cosmos	71.63	4	Cosmos	277.59	5	Cosmos	107.97	5
8	Cosmos	40.15	11	Cosmos	13.04	21	Cosmos	177.3	14	Cosmos	13.2	14.5
9	T. foelidia	75.81	18	Cosmos	1608.15	24	Cosmos	1608.15	32	Cosmos	475.29	58
10	Cosmos	2231.23	26	Tagetes	471.44	22	Tagetes	73.14	57	Cosmos	4365.01	58
11	Tagetes	27.34	8	Cosmos	1170.21	17	Cosmos	2822.72	21	Cyperus	99.4	28
12	Brikelia	131.71	9	Cosmos	325.25	25	Brikelia	107.51	6	Cosmos	658.24	23
13	Bidens	458.06	8	Bidens	20.83	16	Bidens	62.21	7	Bidens	183.99	6
14	Amaranthus	683.49	27	Bidens	294.07	25	Bidens	127.18	22	Simla	1278.72	24
15	Bidens	85.77	12	Bidens	370.69	19	Bidens	876.16	18	Cosmos	745.06	13
16	Cosmos	151.75	17	Cosmos	98.33	28	Cosmos	555.72	23	Cosmos	19.73	23
17	Cosmos	1078.12	21	Cosmos	2273.29	18	Cosmos	824.48	12	Cosmos	8.68	50
18	Cosmos	231	6	Bidens	24.41	51	Cosmos	1716.54	22	Cosmos	2264.84	32
19	Cosmos	9.06	67	Cosmos	1119.24	41	Cosmos	3499.39	30	Cosmos	3809.18	20
20	Cosmos	325.25	23	Cosmos	168.56	15	Cosmos	525.02	16	Cosmos	622.37	30
TOTAL		9800.28	406		12424.85	492		18233.36	394.5		17722.31	666.5

SUMA DE LAS DISTANCIAS MEDIDAS = 2021 cm  
 DISTANCIA MEDIA PUNTO-PLANTA = 25.28 cm  
 AREA MEDIA POR PLANTA = 0.0645 m<sup>2</sup>  
 DENSIDAD TOTAL PARA TODAS LAS PLANTAS = 158,738 ind/ha.

CUADRO 3.

Información obtenida con el método de Cuadrantes Centrados en un Punto, en Hacienda del Parque "La Quebrada", tomada el 19 de Octubre de 1990. En la cual (d) es la distancia del centro del cuadrante a la planta más cercana en cm, (e) especie y (a) área de la planta en cm<sup>2</sup>.

CUADRANTE												
1			2			3			4			
e	a	d	e	a	d	e	a	d	e	a	d	
1	Cosmos	9.31	12	Cosmos	43.01	18	Cosmos	10.18	15	Cosmos	11.79	11
2	Medicago	128.68	2	Cosmos	26.65	24	Cosmos	25.52	34	Cosmos	9.08	23
3	Cosmos	92.46	15	Cosmos	557.81	33	Brikkelia	50.27	33	Cosmos	216.42	35
4	Cosmos	651.44	46	Cosmos	331.68	34	Similia	38.48	25	Cosmos	663.94	52
5	Cosmos	17.53	27	Cosmos	34.73	15	Cosmos	658.24	26	Cosmos	317.31	45
6	Cosmos	2.62	8	Cosmos	2.62	18	Cosmos	10.18	22	Cosmos	20.83	15
7	Cosmos	0.08	2	Cosmos	2.54	3	Cosmos	8.81	4.5	Cosmos	0.57	13
8	Cosmos	7.55	9	Cosmos	2.54	5	Cosmos	4.15	9	Cosmos	2.34	7
9	Cosmos	2.2	5	Cosmos	3.46	10	Cosmos	2.69	8	Cosmos	9.08	4
10	Cosmos	3.8	14	Medicago	42.72	32	Brikkelia	4.25	8	Brikkelia	1.08	13
11	Bidens	39.59	23	Cosmos	65.77	25	Cosmos	18.98	14	Cosmos	40.72	73
12	Cosmos	15.53	18	Cosmos	9.08	29	Sporobolus	34.21	31	Cosmos	8.81	9
13	Bidens	1.94	33	Bidens	34.21	29	Bidens	45.38	38	Cosmos	10.04	1
14	Cosmos	37.39	12	Cosmos	22.48	21	Cosmos	15.03	20	Similia	4.43	7
15	Bidens	42.43	8	Cosmos	30.85	7.5	Cosmos	17.35	13.5	Bidens	5.31	3
16	Brikkelia	7.55	3	Brikkelia	2.54	1	Bidens	1.33	4	Brikkelia	0.87	3
17	Cosmos	131.71	18	Cosmos	19.24	8	Cosmos	95.9	148	Cosmos	25.52	9
18	Cosmos	83.82	23	Bidens	15.21	5	Bidens	30.79	10	Cosmos	39.04	34
19	Cosmos	19.63	18	Cosmos	1.08	31	Cosmos	2.84	13	Cosmos	53.13	19
20	Cosmos	364.74	10	Cosmos	49.84	19	Similia	75.43	40	Cosmos	5.92	30
TOTAL		1639.8	304	1317.89	367.5	1147.99	512	1445.83	408			

SUMA DE LAS DISTANCIAS MEDIDAS = 1588.5 cm  
 DISTANCIA MEDIA PUNTO-PLANTA = 18.87 cm  
 AREA MEDIA POR PLANTA = 0.0391 m<sup>2</sup>  
 DENSIDAD TOTAL PARA TODAS LAS PLANTAS = 282,487.00 ind/ha.

CUADRO 4.

Información obtenida con el método de Cuadrantes Centrados en un Punto, en M. Contreras D.F. "Los Dinamos"; tomados el 19 de Octubre de 1990. En la cual (d) es la distancia del centro del cuadrante a la planta más cercana en cm, (e) especie y (a) área de la planta en cm<sup>2</sup>

CUADRANTE												
1			2			3			4			
e	a	d	e	a	d	e	a	d	e	a	d	
1	Cosmos	49.95	33	Cosmos	3.3	32	Carióflaca	6.56	35	Cosmos	6.27	20
2	Cosmos	7.43	25	cosmos	10.18	65	Cosmos	8.19	19	Simsia	7.92	10
3	Cosmos	10.32	23	cosmos	94.17	17	Cosmos	391.97	21	Cosmos	75.81	16.5
4	Cosmos	37.94	8	Compuesta	161.73	19	Cosmos	86.18	23	Cosmos	131.71	20
5	Simsia	137.89	19	Lopezia	121.74	18	Cosmos	69.77	13	Bidens	520.77	19
6	Lopezia	137.89	13	Trinervia	28.04	6	Cosmos	1339.65	28	Bidens	168.27	24
7	Bidens	314.16	19	Lopezia	415.48	13	Bidens	174.96	7	Cosmos	948.42	6
8	Muhlenbergi	11.64	3	Chrsantamuz	79.64	3	Simsia	37.12	18	Cosmos	868.31	6
9	Cosmos	966.24	20	Bidens	39.59	10	Simsia	47.48	17	Cosmos	1073.76	20
10	Bidens	18.86	10	Cosmos	668.23	14	Raphanus	511.73	12	Cosmos	101.16	16
11	Simsia	405.49	30	Cosmos	462.82	9	Bidens	113.1	8	Cosmos	369.84	10
12	Cosmos	48.4	3	Piqueria	24.85	2	Cosmos	70.14	4	Piqueria	8.81	2
13	Cosmos	611.36	18	Cosmos	334.91	35	Bidens	29.71	10	Piqueria	45.96	16
14	Bidens	138.65	29	Cosmos	16.8	10	Cosmos	20.43	11	Cosmos	35.52	19
15	Bidens	31.82	14	Cosmos	59.45	4.5	Cosmos	49.64	6	Cosmos	34.73	12
16	Cosmos	1052.09	30	Cosmos	27.11	29	Cosmos	81.71	15	Cosmos	8.27	25
17	Bidens	6.27	6	Bidens	11.84	7	Bidens	34.47	12	Cosmos	468.91	25
18	Cosmos	17.35	7	Cosmos	35.78	3	Cosmos	86.48	12	Cosmos	128.65	8
19	Cosmos	336.16	7	Cosmos	27.34	6	Bidens	1.89	3	Cosmos	29.22	3
20	Cosmos	25.88	29	Cosmos	158.37	11	Cosmos	13.2	7	Cosmos	117.85	28
TOTAL		4318.14	313		2775.87	282.5		3147.81	245		5159.95	283.5

SUMA DE LAS DISTANCIAS MEDIDAS = 1245 cm  
 DISTANCIA MEDIA PUNTO-PLANTA = 15.58 cm  
 AREA MEDIA POR PLANTA = 0.0242 m<sup>2</sup>  
 DENSIDAD TOTAL PARA TODAS LAS PLANTAS = 412,681.81 ind/ha.



Utilizando los cuadros anteriores, se elaboraron los Cuadros 5, 6, 7 y 8 para obtener el valor de importancia de las especies, para determinar con esto las especies más importantes en la comunidad, la obtención de estos cuadros esta dada por las formulas expuestas en la metodología por lo que prescindiremos de mencionarlas.

Los resultados mostrados en cada Cuadro estan dados en orden descendente del total de individuos de cada especie para cada localidad.

CUADRO 5

Especies de la comunidad de <i>Cosmopolitomyia</i> en C. laeta, zona industrial Xhala (1)								
ESPECIE	TOTAL DE INDIVIDUOS	DENSIDAD ABSOLUTA (ind/m <sup>2</sup> )	DENSIDAD RELATIVA (Porcentaje)	DOMINANCIA ABSOLUTA (ind/m <sup>2</sup> )	DOMINANCIA RELATIVA (Porcentaje)	FRECUENCIA ABSOLUTA *	FRECUENCIA RELATIVA (Porcentaje)	VALOR DE IMPORTANCIA DEH. R. + FREQ. R. + DOM. R.
<i>Cosmos bipinnatus</i>	38	81.827	43.75	3146.7	61.43	3.78	87.71	160.89
<i>Bidens odorata</i>	17	36.364	17.75	117.1	2.18	0.30	14.30	40.66
<i>Brikkella scorparia</i>	08	16.364	8.28	208.83	3.81	0.38	16.87	31.33
<i>Eragrostis sp</i>	07	14.545	7.38	219.00	4.28	0.30	6.57	22.90
<i>Tagetes spp</i>	04	8.182	4.00	298.84	4.59	0.72	6.82	18.19
<i>Cyperus rotundus</i>	03	6.364	3.18	7.46	0.14	0.10	4.78	08.63
<i>Digitaria decumbens</i>	04	8.182	3.75	34.51	0.67	0.10	4.78	13.19
<i>Tagetes hortensis</i>	01	2.273	1.18	12.48	0.24	0.04	1.38	04.81
<i>Conyza spp</i>	01	2.273	1.18	1.4	0.03	0.08	2.38	05.68
TOTAL	80	164.364	100.00	6263.36	100	2.18	89.86	289.89

\* Con R. indica en que abstracción se usó el valor de densidad por metro cuadrado.

Obteniéndose como sigue, para Xhala 1 (Cuadro 5) encontramos a *Cosmos bipinnatus* con un valor de importancia de 160.89, a *Bidens odorata* con 40.66, *Brikkella scorparia* con 31.33, seguida de *Eragrostis sp* con 22.90 y a *Tagetes spp* con 18.95.

CUADRO 6

Estructura de la comunidad de *Cosmos bipinnatus* en C. Izcalli, zona Industrial Xhala (2).

ESPECIE	TOTAL DE INDIVIDUOS	DENSIDAD ABSOLUTA (n/24 ha)	DENSIDAD RELATIVA (Porcentaje)	DOMINANCA ABSOLUTA (n <sup>2</sup> /ha)	DOMINANCA RELATIVA (Porcentaje)	FRECUENCIA ABSOLUTA *	FRECUENCIA RELATIVA (Porcentaje)	VALOR DE IMPORTANCIA DE N. + FREQ. R. + DOM. R.
<i>Cosmos bipinnatus</i>	61	119.513	78.25	10999.51	91.18	0.9	60.00	227.43
<i>Bidens odorata</i>	10	19.592	12.50	486.47	4.03	0.2	13.33	29.86
<i>Tagetes spp</i>	03	5.077	3.75	111.80	.93	0.15	10.00	14.68
<i>Erikkia scorparia</i>	02	3.918	2.50	48.82	.39	0.05	3.33	06.22
<i>Tagetes foetidissima</i>	01	1.959	1.25	14.69	.12	0.05	3.33	04.70
<i>Cyperus rotundus</i>	01	1.959	1.25	19.39	.16	0.05	3.33	04.74
<i>Amaranthus hybridus</i>	01	1.959	1.25	133.8	1.11	0.05	3.33	05.69
<i>Simsia amplexicaulis</i>	01	1.959	1.25	250.38	2.08	0.05	3.33	06.66
TOTAL	80	156.736	100.00	12062.9	100.00	1.5	99.98	290.98

\* Cuadrantes en que aparece la especie / total de cuadrantes muestreados.

En el Cuadro 6 (Correspondiente a Xhala 2) *C. bipinnatus* tiene un valor de 227.43, siguiendo *B. odorata* con 29.86 y *Tagetes spp* con 14.68, las otras presentes en el lugar no tiene mucha importancia estas son, *B. scorparia*, *T. foetidissima*, *C. rotundus*, *A. hybridus* y *S. amplexicaulis* con 6.22, 4.7, 4.74, 5.79 y 6.66 de valor de importancia respectivamente.

CUADRO 7

Estructura de la comunidad de *Cosmos bipinnatus* en C. Izcoelli, Hacienda del Parque "La Quebrada"

ESPECIE	TOTAL DE INDIVIDUOS	DENSIDAD ABSOLUTA (Ind/m <sup>2</sup> )	DENSIDAD RELATIVA (Porcentaje)	DOMINANCIA ABSOLUTA (m <sup>2</sup> /A/a)	DOMINANCIA RELATIVA (Porcentaje)	FRECUENCIA ABSOLUTA *	FRECUENCIA RELATIVA (Porcentaje)	VALOR DE IMPORTANCIA DEN.R. + FREQ.R. + DOM.R.
<i>Cosmos bipinnatus</i>	61	119.513	70.25	10999.51	91.18	0.9	60.00	222.43
<i>Bidens odorata</i>	10	19.592	12.50	486.47	4.03	0.2	13.33	29.66
<i>Tagetes spp</i>	03	5.677	3.75	111.86	.93	0.15	10.00	14.69
<i>Brikella scorparia</i>	02	3.916	2.50	46.82	.39	0.05	3.33	06.22
<i>Tagetes foetidissima</i>	01	1.959	1.25	14.69	.12	0.05	3.33	04.70
<i>Cyperus rotundus</i>	01	1.959	1.25	19.39	.16	0.05	3.33	04.74
<i>Amaranthus hybridus</i>	01	1.959	1.25	133.8	1.11	0.05	3.33	05.69
<i>Simula amplexicaulis</i>	01	1.959	1.25	250.36	2.06	0.05	3.33	06.66
TOTAL	80	156.736	100.00	12062.9	100.00	1.5	99.98	209.98

\* Cuadrantes en que aparece la especie / total de cuadrantes muestreados.

La Quebrada (Cuadro 7) el mayor valor de importancia es de 222.18 para *C. bipinnatus*, como segundo en orden *B. odorata* con 27.65 y *B. scorparia* en tercero con 18.08, *S. amplexicaulis* con 15.27, *M. lupulina* con 11.84 y *Sporobulus sp* con 5.0; siendo la zona con menor numero de especies registradas.

CUADRO 8

Estructura de la comunidad de *Cosmos bipinnatus* en M. Contreras, "Los Dinamos".

ESPECIE	TOTAL DE INDIVIDUOS	DENSIDAD ABSOLUTA (ind/m <sup>2</sup> )	DENSIDAD RELATIVA (Porcentaje)	DOMINANCA ABSOLUTA (m <sup>2</sup> /ha)	DOMINANCA RELATIVA (Porcentaje)	FRECUENCIA ABSOLUTA *	FRECUENCIA RELATIVA (Porcentaje)	VALOR DE IMPORTANCIA (DENS. + FREQ. R. + DOM. R.)
<i>Cosmos bipinnatus</i>	49	252.090 2	61.27	6026.01	75.49	1.00	41.67	178.41
<i>Bidens odorata</i>	14	72.254 3	17.50	825.76	10.36	0.55	22.92	50.77
<i>Sida amplexicaulis</i>	05	25.805 1	6.25	328.78	4.12	0.25	10.42	20.79
<i>Lopezia</i> spp.	03	15.483 0	3.76	355.61	4.38	0.16	6.25	14.36
<i>Piqueria</i> spp.	02	10.322 0	2.50	28.39	3.5	0.10	4.17	10.39
Carofilaceae	01	5.161.02	1.25	3.81	0.4	0.05	2.06	3.37
<i>Raphanus raphanistrum</i>	01	5.161.02	1.25	264.24	3.31	0.06	2.06	6.61
<i>Muhlenbergia</i> spp	01	5.161.02	1.25	6.19	0.8	0.05	2.06	3.41
<i>Chrysanthemum coron</i>	01	5.161.02	1.25	0.32	0.4	0.05	2.06	3.84
Compositae	01	5.161.02	1.25	83.81	1.05	0.05	2.06	4.36
<i>Trinervia</i> spp.	01	5.161.02	1.25	14.45	1.8	0.05	2.06	3.51
<i>Piqueria</i> sp	01	5.161.02	1.25	12.9	1.6	0.05	2.06	3.49
TOTAL	80	412.881.91	100	7949.85	100.00	2.4	99.99	300.00

\* Cuadrantes en que aparece la especie / total de cuadrantes muestreados.

Los resultados de Los Dinamos (Cuadro 8) al igual que los anteriores *C. bipinnatus* registra el mayor valor de Importancia con 178.41 siguiendo en segundo lugar *B. odorata* con 50.77, *S. amplexicaulis* con 20.79, *Lopezia sp* con 14.36 y *Piqueria spp* con 10.39; las demás especies registraron valores muy bajos siendo casi insignificantes.

En todos los sitios de muestreo *C. bipinnatus* se presentó como la especie más importante, encontrándose también *B. odorata* en todos los sitios ocupando el segundo lugar, la diferencia de valores de importancia entre una y otra es muy grande pero denota que *B. odorata* es un especie distribuida también en amplias zonas estando presente en todos los sitios junto con *C. bipinnatus*; de las tres especies de más importancia en cada zona el tercer lugar lo ocupa *B. scorparia* (Cuadro 5 y 7); en cuarto lugar *S. amplexicaulis* (Cuadro 8) y quinto lugar *Tagetes sp* (Cuadro 6).

Se puede observar que la estructura de la comunidad en su mayoría esta constituida florísticamente por miembros de la familia Compositae esto obedece a que son el resultado de la perturbación y que en las etapas juvenes de la sucesión dominan, al igual que las familias de las leguminosas y las gramíneas (Rico, 1972), también Sarukhan (1964) en un estudio de la sucesión, nos menciona que estas tres familias dominaron, ya que en total representarán constantemente entre un 28 y un 38 % del total de las especies en cada recuento, las compuestas en especial por la cantidad de propágulos emitidos y su fácil diseminación. Las plantas de las comunidades secundarias algunas presentan las siguientes características, como son: heliófitas, tienen un rápido crecimiento, las semillas son viables durante mucho tiempo y sus mecanismos de dispersión son muy eficaces; además de una mayor producción de semillas (Ashtón, citado por Rico 1972).

Observamos además, que la zona donde menor diversidad vegetal se encontró fue en La Quebrada (Cuadro 7), asumimos que es debido a su alta perturbación, el lugar donde se realizó el muestreo fue en una zona habitacional (Hacienda del Parque ) donde la abundancia de desechos sólidos y de basura en general, así como el pisoteo no permiten desarrollo de un número grande de especies, además de que la constitución física del suelo no era muy propicia, encontrándose en terreno tepetatoso sobre la superficie y sobre restos de alfalto, tabique, cal y cemento.

Por otro lado la zona con mayor diversidad vegetal fue en los Dinamos (Cuadro 8), aunque ciertamente la perturbación es grande en esta zona (sobre todo por ser una zona de recreo) existen condiciones más favorables (climáticas y edáficas en especial) para el desarrollo ideal de mayor diversidad florística, es una zona montañosa con cubierta boscosa aun en existencia, con humedad ambiental alta, precipitación mayor casi el doble que en las otras zonas.

### 5.3. Componentes del Rendimiento

Para realizar la correlación de los componentes del rendimiento se utilizaron los datos de la estructura de la comunidad, los parámetros utilizados fueron altura (AL), cobertura (CO), número de flores (NF), diámetro de cabezuela (DC) y diámetro del disco (DD), de cada sitio de muestreo, haciéndose una correlación por sitio, resultando por tanto 4 correlaciones (Cuadros 9,10,11 y 12).

En todos los cuadros se estiman los resultados con una probabilidad del 5% (significativo) y del 1% (altamente significativo), aunque los grados de libertad y el valor de tablas varió en todos los cuadros, debido a el número total de eventos encontrados en cada sitio, por no ser constante la presencia de *Cosmos bipinnatus* en dichos sitios.

CUADRO 9.

**CORRELACION DE COMPONENTES DE RENDIMIENTO DE *Cosmos bipinnatus* EN  
C. IZCALLI, ZONA XHALA (1).**

	ALT	CO	NF	DC	DD
ALT	1				
CO	**0.6021	1			
NF	**0.6847	*0.3814	1		
DC	*-0.3314	-0.2229	*-0.3390	1	
DD	-0.0868	0.1667	-0.1341	0.0834	1

ALT corresponde a altura, CO cobertura, NF número de flores  
DC diámetro de cabezuela y DD diámetro del disco; \* es significa -  
tivo con probabilidad del 95 % y \*\* altamente significativo al 99 %

La correlación para Xhala 1 (Cuadro 9) las correlaciones altamente significativas fueron (CO) contra (AL) de 0.6021 y (AL) contra (NF) de 0.6847. Esto muestra la importancia de estos componentes, siendo una correlación positiva, la respuesta va a ser directamente proporcional de uno con respecto al otro, así al aumentar la altura de la planta la cobertura (concretamente número y longitud de ramas 1ª, 2ª, 3ª, etc.) aumentara, por el contrario si disminuye el tamaño la cantidad de ramas será disminuido también, lo mismo sucede con el número de flores al aumentar el tamaño de la planta habrá un incremento en el número de flores, estas dos correlaciones están ligadas entre sí, aumenta tamaño, aumenta número de ramas (cobertura) y consecuentemente habrá más flores por cada rama, por lo que se disminuye la cobertura, la cantidad de flores será menor como lo muestra el valor de (NF) contra (CO) de 0.3814 significativo, las demás correlaciones significativas fueron negativas siendo (NF) contra (DC) con  $-0.3390$  y la (AL) contra (CD) con  $-0.3314$ . A esta correlación negativa va una correspondencia inversamente proporcional de un componente respecto al otro. Pues si aumenta el número de flores va a haber una consecuente disminución del diámetro de la cabezuela y del disco. Esto es una respuesta lógica y además muy utilizada sobre todo en clavel, por los floricultores estos si quieren una sola flor grande, "desbotonan" la planta dejando un tallo principal, en cambio si lo que se quiere es clavelina (flores chicas) se corta el botón del tallo principal, dejando los demás "botones".



CUADRO 10.

**CORRELACION DE COMPONENTES DE RENDIMIENTO DE *Cosmos bipinnatus* EN  
C. IZCALLI, ZONA XHALA (2).**

	ALT	CO	NF	DC	DD
ALT	1				
CO	**0.527	1			
NF	**0.4591	*0.2858	1		
DC	0.096	**0.0352	-0.0334	1	
DD	-0.0291	-0.1192	0.1794	*0.2922	1

ALT corresponde a altura, CO cobertura, NF número de flores  
DC diámetro de cabezuela y DD diámetro del disco; \* es significa -  
tivo con probabilidad del 95 % y \*\* altamente significativo al 99 %

Para el sitio de Xhala 2 (Cuadro 10) los valores más significativos fueron positivos, tanto los altamente significativos como los significativos simplemente; (AL) contra (CO) y (AL) contra (NF) resultaron altamente significativos corroboraron lo encontrado en el Cuadro 9; la correlación entre (CO) contra (NF) resultó significativa con 0.2858 corroborando también lo expuesto en el Cuadro 9, mientras que en este Cuadro el (DC) contra (DD) si resultó significativo, implicando que esta relacionada en forma importante el diámetro de la cabezuela con el del disco, no habiendo significancia en las otras variables pero tomando en cuenta en el caso de altura contra el diámetro del disco que nos da una correlación negativa no significativa pero que indica que al aumentar la altura disminuye este, al igual que cobertura con el diámetro del disco; en el caso de No. de flores contra el diámetro de cabezuela, este

disminuye al aumentar el No. de flores y con el diámetro del disco este va aumentando, pudiéndose explicar con base a la teoría de Schoen & Lloyd 1984 (citados por Silvertown 1987) de que la planta tiene un presupuesto energético destinados a tres funciones de su desarrollo: competencia, reproducción y defensa de patógenos, entonces, al dar prioridad a alguno (competencia) lo hace a costa del destinado a otro (reproducción en este caso).

CUADRO 11.

**CORRELACION DE COMPONENTES DE RENDIMIENTO DE *Cosmos bipinnatus* EN  
C. IZCALLI, HACIENDA DEL PARQUE "LA QUEBRADA"**

	ALT	CO	NF	DC	DD
ALT	1				
CO	**0.3618	1			
NF	**0.3557	**0.9119	1		
DC	*0.3446	*0.3109	*0.3215	1	
DD	**0.3573	0.1124	0.1913	**0.8082	1

ALT corresponde a altura, CO cobertura, NF número de flores, DC diámetro de cabezuela y DD diámetro del disco; \* es significativo con probabilidad del 95 % y \*\* altamente significativo al 99 %

En la Quebrada (Cuadro 11) en esta zona los valores de correlación también fueron todos positivos, resultando altamente significativos la correlación (CO) sobre (NF) con 0.9119, esta es una respuesta natural de la planta hacia el medio en que se encuentra, como habíamos mencionado, esta zona está altamente perturbada, entonces, la planta está obligada a desarrollar un mecanismo de sobrevivencia este es el de producir más flores y el de tener más cobertura, la segunda además para ocupar más

espacio y como lo habíamos dicho también para tener más ramas donde desarrollar más flores; aunando a la correlación de (DC) contra (DD) que también resultó altamente significativa con 0.8032, esta es también otra estrategia de las compuestas, al aumentar el diámetro de la cabezuela, aumentar el diámetro del disco, de esta forma la propagación de la planta será mayor, diseminará más semillas, estas dos estrategias determinan en gran medida la supervivencia de la planta en el lugar, de ahí que su respuesta sea altamente significativa. Las demás correlaciones altamente significativas fueron otra vez (AL) contra (CO) con 0.3618 y (AL) contra (NF) con 0.3557, las correlaciones de (AL) contra (DD) con 0.3573 y (NF) contra (DC) con 0.3215 también son muy significativas, lo interesante es que estas correlaciones en los otros cuadros además de no ser significativos son encontrados con valores negativos; también lo atribuimos al medio agresivo, como vemos aumenta la cobertura por lo que aumenta el diámetro de la cabezuela, aumenta la altura y también aumenta el diámetro de cabezuela, con un valor significativo de 0.3446, al aumentar la cobertura también aumenta el diámetro de la cabezuela esto se muestra con el valor significativo de 0.3109. Como ya se menciona aquí *Cosmos bipinnatus* no fue muestreado en zona de cultivo, sino como ruderal en zona habitacional, demostrando su capacidad de adaptación a este tipo de ambiente.

CUADRO 12.

**CORRELACION DE COMPONENTES DE RENDIMIENTO DE *Cosmos bipinnatus* EN  
M. CONTRERAS, D.F. "LOS DINAMOS".**

	ALT	CO	NF	DC	DD
ALT	1				
CO	**0.6761	1			
NF	**0.5145	**0.8321	1		
DC	**0.6646	**0.5163	**0.3900	1	
DD	**0.4641	**0.4503	**0.4062	**0.4382	1

ALT corresponde a altura,  $\odot\odot$  cobertura,  $\text{NF}$  número de flores  
 DC diámetro de cabezuela y  $\odot\odot$  diámetro del disco; \* es significa -  
 tivo con probabilidad del 95 % y \*\* altamente significativo al 99 %

En el sitio 4 "Los Dinamos" (Cuadro 12) se obtuvieron correlaciones positivas. De entre todas las variables sobresalen los obtenidos por (NF) contra (CO) con 0.8321, (CO) contra (AL) con 0.6761, (CO) contra (DC) con 0.6646, (CO) contra (DC) con 0.5163 y (AL) contra (NF) con 0.5145, aunque todos los valores resultaron altamente significativos, estos en especial obtuvieron valores más altos volviendo a sobresalir los componentes de (AL) contra (CO), (AL) contra (NF) y (CO) contra (NF) al igual que en los cuadros anteriores; (AL) contra (DD), (CO) contra (DC), (DC) contra (DD), (NF) contra (DD) y (NF) contra (DC), sus valores correspondientes de: 0.4641, 0.4503, 0.4382, 0.4062 y 0.3900 observándose correlaciones positivas con influencia directamente proporcional sobre la otra, pero sin tanta importancia como las del primer bloque.

Es importante hacer notar la diferencia de resultados en comparación con los otros sitios de muestreo pues aquí se obtienen todos los valores con correlación positiva, se ha mencionado en muchas

ocasiones y en diversos lugares (simposium, congresos etc.) la importancia de la variabilidad genotípica de una especie para su domesticación, determinada principalmente por su respuesta a la fertilización y al uso de insumos en general, siendo esta afirmación muy clara en esta zona, siendo aquí, que el uso intensivo del suelo para la obtención de productos agrícolas (maíz en este caso) es muy distinto a la zona de Xhala 1 o 2, la diferencia consiste en observaciones hechas durante el muestreo, en Xhala 1 y 2, los muestreos fueron hechos en cultivos de maíz, pero, no había alguien que estuviera al cuidado del cultivo, estaba asociado con frijol y haba, al momento de la cosecha de estas dos nadie las recoge, lo mismo que el maíz, sólo son recogidos antes de el barbecho a modo de colecta, parece ser que solo tienen el fin los cultivos de mantener el suelo activo para que a los dueños no les sea quitado o invadido (hay que recordar que aun son ejidatarios); mientras que en Los Dinamos si es un medio para subsistir, se realizan labores de cultivo, el cerro lo desmontan y realizan terrazas, y tiene aporte de insumos, este manejo es más intensivo, así mismo, las condiciones climáticas son distintas de las demás zonas siendo más húmedo, con una precipitación de 1360.9 y mayormente distribuída a lo largo de su ciclo vegetativo y por lo tanto la temperatura es menor que en el resto de los sitios muestreados, provocando que las plantas tengan una respuesta favorable a todos sus requerimientos de crecimiento, desarrollo y reproducción.

La respuesta general en los cuatro zonas, es sumamente importante, pues tienen en todas ellas una respuesta altamente significativa la altura contra la cobertura y la altura contra el número de flores y cobertura contra número de flores, estos tres parametros son de los más importantes en la producción de flores, así como una respuesta significativa, el número de flores contra el diámetro de cabezuela y el diámetro de cabezuela contra el diámetro del disco, todas las correlaciones fueron positivas, y estas ultimas son importantes en cuanto a la producción de semillas, determinando una respuesta favorable hacia el estímulo de la producción de las mismas.

Esto demuestra su potencial para su domesticación y su explotación comercial en término de componentes de rendimiento. Otro punto que se llegó a comprobar es que la planta tiene gran capacidad de adaptación y respuesta hacia el medio en que se encuentre, ya sea en medio agresivo como "La Quebrada" (Cuadro 11) donde crea medios de supervivencia y conservación; como en "Los Dinamos" (Cuadro 12) donde el ambiente no es tan perturbado y en cambio tiene una respuesta favorable a la aplicación de insumos, demostrando con ello su posibilidad para mejoramiento genético, para producción de variedades nacionales o combinación con las ya existentes Europeas.

Así mismos se recomienda calcular el índice de similitud de comunidades para poder determinar si existe o no un diferencia real entre

las poblaciones en los sitios muestreados; igualmente importante es realizar el análisis de fertilidad de suelo, a fin de determinar si existe la competencia en este aspecto, para ayudarnos a determinar el grado de competencia inter e intraespecífica en los sitios de muestreo, (como ya se hizo notar, el uso del suelo en los sitios es diferente, por lo tanto donde el uso de suelo es más intenso y existe aplicación de nutrientes la competencia por este debe ser menor, existiendo entonces la competencia por otro recurso) para que mediante estos estudios adicionales poder entender más las diferencias de comportamiento de la especie en los hábitats en donde fueron muestreados.

## 6. CONCLUSIONES.

*Cosmos bipinnatus* se encuentra distribuida a lo largo del territorio Nacional a excepción de la Península de Yucatán.

De la información de los herbarios se resume que *Cosmos bipinnatus* se desarrolla principalmente en suelos de origen volcánico, en claros de bosque de pino y/o encino o como arvense en el maíz; encontrándose preferentemente en climas templados, entre los 1300 a 3000 msnm.

La determinación de la estructura de las comunidades de *Cosmos bipinnatus*, indico que la especie dominante por su valor de importancia en todos los casos fué *Cosmos bipinnatus*.

La asociación más marcada es con *Bidens odorata*, la cual se observó en los cuatro sitios de muestreo, teniendo en el siguiente orden de importancia a *Brikellia scorparia*, *Simsia amplexicaulis* y *Tagetes spp.* Las cuales pertenecen a la familia Compositae, esto obedece a que son el resultado de la perturbación y que en las etapas jóvenes de la sucesión dominan, esta familia en especial, por la cantidad de propágulos emitidos y su fácil diseminación.

La correlación de los componentes del rendimiento resultaron con mayor significancia en los cuatro sitios muestreados: altura contra cobertura y altura contra número de flores, esto es relevante por que son las características que tienen mayor importancia en la producción florícola.



*Cosmos bipinnatus* demostró una alta variabilidad fenotípica y una respuesta favorable a condiciones adecuadas que le confiere susceptibilidad a la domesticación, y por ende para ser considerado como un recurso fitogenético.

De acuerdo a los criterios para selección de plantas con potencial, el mirasol cumple con la mayoría de ellos, siendo un recurso fitogenético, que además tendría uso en el mejoramiento genético y apoyaría en la lucha contra la erosión genética de variedades en el mercado.

## 7. RECOMENDACIONES

Aunque el presente trabajo cumple satisfactoriamente todos los objetivos, *C. bipinnatus* constituye un mosaico de mucha riqueza para la investigación; por ello nos permitimos sugerir que se analice en otro estudio las actividades siguientes:

- Hacer muestreos en diferentes sitios de la Cuenca de México donde esta reportada la especie.
- Tomar en cuenta otros parametros para la realización de la correlación de componetes del rendimiento como son: Número de semillas por cabezuela, número de ramas secundarias, número de flores por ramas, número de flores por planta, peso de la semillas por planta.
- Realizar una regresión con los datos de altura y cobertura contra distancia del punto para saber cual es la competencia intra e interespecifica.
- Visitar otros herbarios.
- Hacer una clasificación de fenotipos en cuanto a color de lígulas, forma y tamaño.

## 8. BIBLIOGRAFIA.

- 1) Arroyo R. M. A., Castillo L. M. y Fabregas J. G. 1988. "Selección de plantas de Cosmos en base a sus características de desarrollo". Resumen del XII Congreso Nacional SOMEFI, p. 89. Puebla, Puebla.
- 2) Baker H. G. & Stebbins G. L. 1964. "The genetics of colonizing species". New York; Academic Press, 588 p.
- 3) Barret S., C. H. 1983. "Crop mimicry in weeds". *Econ. Bot.* 37: 255-282.
- 4) Caballero J. 1985. "Exploración de recursos genéticos potenciales". in: G. Palomino H. y E. Pimienta B. (eds). *Memorias del Seminario Sobre la Investigación Genética Básica en el Conocimiento y Evaluación de los Recursos Genéticos*. Jardín Botánico, U.N.A.M., SOMEFI, México, pp. 28-40.
- 5) CETENAL. 1976. "Anexo Cartográfico del Distrito Federal". Edit. Secretaría de Programación y Presupuesto. México, D.F.
- 6) Cottam G. y J. T. Curtis. 1956. "Correction for various exclusion angles in the random pairs method". *Ecology* 36(4): 767.
- 7) Cottam G. y J. T. Curtis. 1956. "The use of distance measures in phytosociological sampling". *Ecology* 37(3): 451-460.
- 8) Cuevas S., J. A. 1986. "Recursos fitogenéticos útiles a México: definición de una estrategia de investigación interdisciplinaria". Tesis, UACH, México.

- 9) Devitt, D. A. & Morris, R. L. 1987. "Morphological response of flowering annuals to salinity". *Journal of American Society for Horticultural Science*. 112(6):951--955.
- 10) Espinosa G., F. J. 1981. "¿ Las malezas una maldición?". *Naturaleza* 5: 297-309.
- 11) Flores R. D., Aguilera H. N. y Flores D. L. 1981 "Estudio Edafológico de los Municipios de Cuautitlán, Estado de México". U.N.A.M. Inst. Geología, revista. Vol.5, Num.1. pag.80-92.
- 12) Franco L., J. et al. 1985. "Manual de Prácticas de Ecología" Ed. Trillas. México, D.F. pags. 101-103, 122-124.
- 13) García, E. 1976. "Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen". Instituto de Geografía, Univ. Nal. Autón. Méx. México D.F. 246 p.
- 14) García G.,M. 1979. "La Magdalena Contreras, D.F. su Historia". Tesorería del Departamento del Distrito Federal. México.
- 15) García G.,M. 1989. "Síntesis Histórica de la Magdalena Contreras, D.F." 3a. Edición. Folletos Oficiales de la Delegación Magdalena Contreras. México. pags. 18-14.
- 16) Grime, J. P. 1977. "Evidence for the existence of tree primary strategies in plants and its relevance to ecological and evolutionary theory". *The American Naturalist*. 982: 1169-1194.

- 17) Hartmann, H.T. y Kester D.E. 1977. "Propagación de plantas". Cía. Editorial Continental. México. Pags 141–149.
- 18) Hernández X., E. 1978."Exploración Etnobotánica para la obtención de plasma germinal en México". In: T. Cervantes S. (ed.). Recursos Genéticos disponibles a México. SOMEFI. Chapingo, Méx. pp.3–21.
- 19) Hernández X.,E. 1985. "Biología Agrícola". CECSA. México, D.F. 62 P.
- 20) Hernández X.,E. 1991. "Agricultura tradicional y conservación de recursos genéticos in situ". In: Ortega P., Palomino H., (eds.). Avances en el Estudio de los Recursos Fitogenéticos de México. SOMEFI. Chapingo, México. pp. 7–27.
- 21) Mapes S.,C. 1991. "Comunidades tradicionales y los recursos fitogenéticos". In: Ortega P., Palomino H., (eds.). Avances en el Estudio de los Recursos Fitogenéticos de México. SOMEFI. Chapingo, México. pp. 29–51.
- 22) Martínez A., M. 1991. "Cinco familias de plantas con potencial económico y genético para México". In: Ortega P., Palomino H., (eds.). Avances en el Estudio de los Recursos Fitogenéticos de México. SOMEFI. Chapingo, México. pp.53–62.
- 23) Mattaucci S. D. y Colma A. 1982. "Metodología para el estudio de la vegetación". Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Washington,D.C. pags. 21–31.

- 24) Medina, E. 1977. "Introducción a la Ecofisiología Vegetal". Centro de Ecología. Inst. Venezolano de Investigaciones Científicas, Caracas, Venezuela. Pags.1-5.
- 25) Melo M., S. M. 1990 . "El impacto de la maleza en áreas de explotación agrícola, pecuaria y de desarrollo industrial." En:Curso de actualización sobre manejo de maleza. XI Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza, Irapuato, Gto. México. Del 5 al 9 de Noviembre de 1990
- 26) Montesinos R., M. D. 1977. "El género *Cosmos* (Compositae) en el Valle de México". Tesis, E.N.C.B. IPN, México. pp. 37.
- 27) Moore, J. N. 1988. "Horticultural science in a changing world". Hort. Science, 23 (5): 799-803.
- 28) Müller-Dombois, D. & Ellenberg, H. 1974. "Aims and Methods of Vegetation Ecology". Academic Press. New York, U.S.A. pp. 110-120.
- 29) N.A.S. 1980. "Plantas nocivas y como combatirlas. Control de plagas de plantas y animales". Vol.II. Ed. Limusa. México. Pags. 6-29.
- 30) Ortega P.,R. et al. 1991. "Avances en el estudio de los recursos fitogenéticos de México".In: Ortega P., Palomino H., (eds.). SOMEFI. Chapingo, México. pp. vi-vii.
- 31) Palomino H., G. 1991. "Aplicaciones de la biotecnología a los recursos fitogenéticos potenciales de México". In: Ortega P., Palomino H., (eds.). Avances en el Estudio de los Recursos Fitogenéticos de México. SOMEFI. Chapingo, México. pp.63-82.

- 32) Reyes C.,P. 1987. "Bioestadística Aplicada".Edit. Trillas, México D.F.
- 33) Rico B., M.F. 1972. "Estudio de la sucesión secundaria en la estación de biología tropical Los Tuxtlas". Tesis, Fac. de Cien. U.N.A.M., pp.2-6.
- 34) Risser D. G. y P. H. Zedler. 1968. "An evaluation of the grassland quarter method". Ecology 49 (5): 1006-1009.
- 35) Rubluo i.,A. 1991. "Aplicaciones de la biotecnología a los recursos fitogenéticos potenciales en México".In: Ortega P., Palomino H., (eds.). Avances en el Estudio de los Recursos Fitogenéticos de México. SOMEFI. Chapingo, México. pp.83-107.
- 36) Rzedowski J. 1985. "Flora fanerogámica del Valle de México." Esc. Nac. de Cienc. Biol.I.P.N. Vol.II. México. págs.536-537.
- 37) Salinas C.,S. 1981. "Evaluación de métodos de muestreo para estimar densidad en arbustos". Tesis, Ing. Agrón. Zoot. U.A.N.L. pp. 6-71.
- 38) Sánchez S., O. 1978. "La flora del Valle de México". Cuarta ed. Herrero Hnos. Eds. México, D.F. pags.395-442.
- 39) Sarukhan K., J. 1964. "Estudio de la sucesión en un área talada en Tuxtepec, Oaxaca". Tesis, Fac. de Cien. U.N.A.M. 37 p.
- 40) Sherff, E. A. & Alexander, E. J. 1955. "Compositae; Heliantheae-Coreopsidinae". North American Flora. Ser.II, 2:130-149.
- 41) Silvertown, J. 1987. "When the plants play de field."
- 42) Syngé P. M. y Hay R. 1977. "Diccionario Ilustrado de plantas de jardín".Ed. Gustavo Gili S.A. Barcelona, España. pags. 35 y 280.

- 43) Tiscornia J., R. 1963. "Cultivo de flores y plantas de adorno". Buenos Aires, Argentina. pp.103-104.
- 44) Toledo M., V. M. 1988. "La diversidad biológica de México". Ciencia y Desarrollo. 81: 17-30.
- 45) Vidalie, H. 1983. "Producción de flores y plantas ornamentales". Ed. Mundi--Prensa. Madrid, España. pag.226.
- 46) Villegas D., M. 1970. "Estudio florístico y ecológico de las plantas arvenses de la parte meridional de la Cuenca de México". An. Esc. Nac. Cien. Biól. México. 18:17-89.
- 47) Villegas D., M. 1979. "Malezas de la Cuenca de México, especies arvenses". Instituto de Ecología. Museo de Historia Natural de la Ciudad de México. pags. 9-21, 44-45.
- 48) Zita P., G. et al. 1990. "Vegetación arvense útil del Valle de México. Domesticación del mirasol (*Cosmos bipinnatus* Cav.)". XI Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza, Irapuato, Gto. México. Del 5 al 9 de Noviembre de 1990.



## 9. ANEXOS

**DATOS TOMADOS DE EJEMPLARES DE HERBARIO ENCONTRADOS  
EN EL HERBARIO NACIONAL, DEL INSTITUTO DE BIOLOGIA, "MEXU".***Cosmos bipinnatus Cav.*

(1)

Localización (L): 24 km de Dolores Hgo. hasta Guanajuato.  
Descripción (D): planta herbácea. Flor: lavéndula-rosita.  
Abundancia (Ab): Regular.  
Asociación (As): Salvia.  
Habitat (H): lugar asoleado.  
Fecha (F): Sept/28/1978.

(2)

L: Cañada Almeaco Querétaro, 2000-2100 msnm.  
D: herbácea hasta 53 cm. de alto.  
As: Tagetes lucida, Eryngium heterophyllum, Lobelia fenestra.  
F: Sept/12/1978

(3)

L: Predio Santa Mónica, Mpio. de Ayutla, Jalisco, proximidad campamento las Iglesias,  
2040 msnm.  
H: Junto a cultivos de maíz y a orillas de camino.  
F: Oct/21/1979.

(4)

L: Apulco-Agua Blanca, Hgo. 2100 msnm.  
D: Herbácea de 70-90 cm de alto, anual, abundante en cabezuelas rojas o rosadas  
vistosas.  
Ab: Abundante.  
H: Bosque perturbado de pino-encino. Suelo rojizo.  
F: Ene/16/1980.

(5)

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

L: Tepeapulco, Mpio. de Tepeapulco, Hgo. 2550 msnm.  
D: Herbácea de 40 cm de alto, flores rosadas con el centro amarillo.  
Ab: Escasas.

(6)

L: 1 km. al norte de la Unidad ISSSTE, 2km. al norte de Chapingo, Mpio. de Texcoco, Edo de México, 2250 msnm.  
D: Herbácea perenne 1 m. de alto, lígulas de color rosa o violácea, centro amarillo.  
Ab: Escasa.  
H: A orillas de carrizo, suelos arcillosos.  
F: Jun/25/1978

(7)

L: 1 km al este de Santo Tomás Atzingo Mpio. Tlalmanalco, Edo de México, 2450 msnm.  
H: En ladera Andesítica en Bosque de encino.

(8)

L: Sierra de Guadalupe, Cerro de Cuauhtepac hasta Santa Clara D.F.  
H: Praderas de la parte baja.  
F: Agos/11/1940.

(9)

L: Oeste de Santa María de Ocotán, Durango.  
As: Mezquital, vegetación riparia en medio de bosque de pino-encino.  
H: A lo largo de márgenes de río.

(10)

L: Cerro Blanco, Sierra de Michis, a 52 km de suroeste de Cd. de Vicente Guerrero, y en Cerro de los Maguercitos, Durango, 2720 msnm.  
As: Pino-encino \* Planta ramoneada.  
F: Sept/29/1975.

(11)

L:En el interior del Valle de la Laguna al sur del Pico de la Aguja en la Sierra La Laguna,<sup>80</sup>  
Baja California Sur, 6300-6700 feet.  
D:Flores blancas.  
F:Oct/22/1977.

(12)

L:"El Horno" Chapingo, Edo. de México, 2240 msnm.  
D:Como maleza.  
F:Agosto/23/1946.

(13)

L:5 km al oeste de Tepojaco, Mpio. de Tepotzotlán, Edo. de México, 2450 msnm.  
H:Pastizal perturbado.

(14)

L:3 km al sureste de El Mađerol Mpio. de Maderas Chihuahua, 2050 msnm.  
D:Hierba de 20 a 30 cm, lígulas rosas, flores amarillas.  
Ab:Regular.  
As:Bosque pino-encino.  
H:Suelo negro pedregoso.  
F:Sept/25/1982.

(15)

L:Camino entre carretera S.L.P. y Sn Miguel, aproximadamente a 6 km ,en Querétaro,  
2150 msnm.  
Ab:No.  
As:Senecia, Encelia, Lopezia, Ipomoea arborescens, Penstemon.  
D:Flor blanca y morada muy pálida.  
H:Tierras de cultivo (maíz) y monte.  
F:Oct/03/1976.

(16)

L:Carretera México-Querétaro y Querétaro-Amealco, 2200 msnm.  
D:Hierba erecta hasta 50 cm, flor morada.  
As:Salvia, Lopezia, Compuestas, Caryophyllaceae, Convolvulaceae.  
H:Tierras de cultivo y monte.  
F:Sept/25/1976.

(17)

L: Terrenos de Tepeapulco, Mpio. de Tepeapulco Hgo., 2550 msnm.  
 D: 80 cm de altura.  
 H: Terreno plano, cultivo abandonado.  
 F: Sept/22/1975.

(18)

L: 3 km al norte de Acatlán Mpio de Acatlán Hgo., 2100 msnm.  
 H: Lugares baldíos, suelo casi blanco profundo.  
 F: Nov/04/1980.

(19)

L: 3 km al norte de Huehuetoca Mpio. de Huehuetoca, Edo. de México, 2600 msnm.  
 Ab: Muy abundante.  
 H: Pastizal xerófilo.  
 F: Sept/17/1975.

(20)

L: Cuazezengo, 15 km al sur de Cuatepec, Mpio. de Cuatepec, D.F., 2600 msnm.  
 D: Planta herbácea de 80 a 90 cm de alto, flores rojas, vistosas en cabezuelas.  
 Ab: Abundantes.  
 As: *Quercus microphylla* y *Agave* sp.  
 H: Vegetación chaparra de encinos, en suelo pardo somero.  
 F: Sept/03/1980.

(21)

L: A 4 km al oriente de Tulancingo Mpio de Tulancingo, Hgo., 2400 msnm  
 D: Planta herbácea de 30 a 50 cm de alto, flores en cabezuelas rojas.  
 Ab: Abundante.  
 H: Vegetación secundaria en lugares abiertos.  
 F: Jul/04/1979.

(22)

L: A 4.7 millas al este de Atotonilco, Jalisco, entre la Piedad y Guadalajara.  
 H: A un lado de camino de tierras cultivadas.  
 F: Oct/21/1980.

(23)

L:Cerro Blanco, Sierra de Michis a 52 km al sur de Cd. Vicente Guerrero, Mesa del Lobo, 2340 msnm.

As:Vegetación pino-encino.

F:Agosto/22/1975.

(24)

L:2 km después de Oriental Puebla, entre Tlaxcala y Puebla, 2350 msnm.

D:Hierba anual de 30 cm .

H:Pastizal halófito, suelo areno-arcilloso.

(25)

L:Cerro de la Caldera, Delegación Tlahuac D.F.,2400 msnm.

H:Matorral xerófilo.

F:Oct/02/1977.

(26)

L:El Ocote Mpio. Singuilucan, Hgo., 2600 msnm.

H:Campos cultivados.

F:Sept/07/1963.

(27)

L:3 km al norte de Huehuetoca, Mpio de Huehuetoca, Edo. de México, 2300 msnm.

Ab:Muy abundante.

H:Pastizal xerófilo.

F:Sept/17/1975.

(28)

L:Terrenos en Sto Tomás, Mpio de Zempoala, Hgo.

D:Planta herbácea de 60 cm de altura, flores moradas centro amarillo con negro.

Ab:Escasa.

H:Matorral con arbustos en terreno plano a la orilla de un camino.

F:Agosto/04/1976.

(29)

L:Alrededores de Tetela del Volcán, Morelos, 2380 msnm.  
 H:Bosques de pino y encino.  
 F:Jul/30/1967.

(30)

L:En la carretera 40, entre el km 6 y 8, al sureste de El Palmito, Mpio de la Concordia, 2000 msnm  
 D:Flores rosas perennes.  
 H:En barrancas salientes con Pinus y Quercus.  
 F:Sept/11/1979.

(31)

L:Entrada a la Cañada de la Virgen en San Miguel de Allende, a tres millas más o menos más allá de la Presa Allende hasta Guanajuato.  
 D:Hierba de 70 cm.  
 Ab:Muy abundante.  
 H:Entre muchas hierbas y pastos.  
 F:Oct/13/1977.

(32)

L:Caseta de Incendios de la S.A.G.,cerca de Pinol de Amoles, 1600 msnm.  
 D:35 a 45 cm de alto.  
 Ab:Poco abundante.  
 As:Labiales, Verbena, Pinos, Buddleas, Sedum geranio.  
 H:Monte rocoso.  
 F:Nov/15/1975.

(33)

L:6 millas del sureste de la Cd. de Durango, cerca del Río Mezquitil, a 1900 msnm.  
 D:Mostrando colonias; flores blancas, rosas a rojas.  
 H:Tierras bajas de la Ciénega de tierras de zacate Grama.  
 F:Oct/01/1948.

(34)

L:Río Blanco, Jalisco.  
 F:Jun-oct/1886.

(35)

L:1.5 km al oeste de Huexotla, Lote Experimental "La Siberia", Mpio. de Texcoco, Edo. de México, 2240 msnm.

H:Área reforestada con Pinus montezumae y Eucaliptus sp., suelo pedregoso de origen volcánico.

F:Oct/04/1975.

(36)

L:Bella Vista, Mpio. de Zempoala Hgo., 2550 msnm.

D:Planta herbácea de 70 cm de alto, flores solferina, estambres negros.

Ab:Escasa.

H:Matorral con nopales y magueyes en la orilla del camino.

F:Jul/06/1976.

(37)

L:Cerro de Santa Ana, Mpio. Tepeapulco Hgo., 2850 msnm.

D:Planta herbácea de 1.20 m.de altura, flor solferina, centro amarillo.

Ab:Escasa.

H:Pastizal.

F:Sept/08/1976.

(38)

L:Sierra de Alcaparrosa, a 6 km al norte de Tepetzotlán, Mpio. de Tepetzotlán Edo. de México, 2300 msnm.

D:Herbácea erecta, flor morada.

H:Encinar arbustivo

F:Oct/12/1980.

(39)

L:Pedregal de San Angel D.F., 2300 msnm.

D:Hierba de 1-1.20 m., flor rosada.

F:Sept/10/1950.

(40)



L: Cerro Cincoque, ladera este de Huehuetoca México, 2400 msnm.

Ab: Planta escasa.

H: Matorral xerófilo con pastizal, en campo abierto.

F: Nov/01/1980.

(41)

D: Nayarit km 3.5 del camino de terracería a Pintadeño, que sale en el km 16 de la carretera Tepic-Miramar, Mpio. Tepic.

D: Hierba de 1 m. de alto, aromática, cabezuelas lígulas moradas.

H: Bosque mesófilo y encinar seco.

F: Sept/12/1985.

(42)

L: Valle de Teotihuacán, Edo. de México, 2290 msnm

F: Nov/20/1917.

(43)

L: Cerro del Chiquihuite y Ticomán.

F: Agosto-octubre/1955.

(44)

L: Pedregal de San Angel, D.F., 2300 msnm.

D: Hierba de 1-1.20 m. de altura, flor rosada.

F: Sept/10/1950.

(45)

L: Valle de México, D.F., 7500 feet.

F: Sept/19/1896.

(46)

L: Hacienda Coyotes, a 63 millas al suroeste de la Cd. de Durango, Durango, 2400-2500 msnm.

D: Pintando la pradera de rosa, de 35 a 38 cm de altura.

Ab:Muy abundante.  
H:Praderas abiertas en bosques de pinos.  
F:Sep/01/1951.

(47)

L:Durango y alrededores.  
F:Abril-noviembre/1896.

(48)

L:Distrito de Ixtán, Mpio de Ixtlán de Juárez, Vivero rancho Teja, 5 km al este de Ixtlán de Juárez por el camino a Capuláipan, 2200 msnm.  
H:Suelo arcillo-arenoso, en claros en los bosques de pino-encino.  
F:Oct/16/1980.

(49)

L:Atotonilco El Grande Hgo., 2000 msnm.  
F:Nov/1965.

(50)

L:5 km al norte de Progreso Industrial. Mpio. de Villa Nicolás Romero, Edo. de México, 2600 msnm.  
H:Pastizal secundario algo erosionado.  
F:Sept/18/1977.

(51)

L:Sierra del Tigre, 3 millas al sur de Mazamitla jalisco, 2100 msnm.  
D:Flores brillantes rosa claro.  
Ab:Abundante en tierras perturbadas.  
H:En el lado empinado de la colina en áreas forestales de pino, en tierras de cultivo de arcilla roja.  
F:Oct/16/1980.

(52)

L:Cerro de Santa Ana, Apan Hgo., 2500 msnm.

D:Flores rosas.

H:Ladera algo humeda.

F:Sept/24/1950.

(53)

L:San Juan, Quetzalcoapan, Mpio. San Salvador Tzompantepec, Tlaxcala, 2500 msnm.

F:Jun/17/1981

(54)

L:Valle de Ahuahuilco, Guadalajara, Jalisco.

F:Oct/1886.

(55)

L:Maravatio del Encinal, Salvatierra Guanajuato, 1750 msnm.

D:Planta herbácea de 30 cm a 1 m, hoja sésiles, cabezuela rosada.

As:Vegetación secundaria con Ipomea.

H:Lugares cercanos a los arroyos y en el campo en forma silvestre en época de lluvia.

:Abril/28/1984.

(56)

L:Paso de Tortugas, San José Albuquerque, Mpio Sta. María del Río, S.L.P., 2000 msnm.

D:Planta herbácea de más o menos 1 m. de alto.

H:Vegetación secundaria.

F: Oct/06/1965.

(57)

L:Jilotepec, Edo. de México, 2200 msnm.

H:En ladera humeda, matorral claro.

F: Sept/21/1952.

(58)

L: 7 millas de Toluca.

:Cabezuela de púrpura a rosa, disco de naranja a amarillo.

H:En campos cultivados y tierras de pastoreo.

F:Oct/15/1976.

(59)

L:Texcoco, Area Experimental Forestal "Mario Avila Hernández, a 2 km al oriente de San Luis Huexotla, Edo. de México, 2300 msnm.

H:Terreno con pinos.

F:Sept/13/1985.

(60)

L:San Angel, D.F.

F:Oct/1981.

(61)

L:Tépéji, camino a Cola, Rancho El Roble, Mpio. de Arteaga, Coahuila, 2200 msnm.

Ab:Muy abundante.

:Bosque de pino.

F:Sept/25/1982.

(62)

L: 11 Km al este de Durango, 1850 msnm.

D:Planta herbácea erecta de 50 cm. de alto lígulas moradas, ruderal.

Ab:Abundante.

H:Zona semipantanososa con pastizal.

F:Sept/24/1982.

(63)

L:1 km al noreste de Santo Tomás Atzingo, Mpio, Amecameca, Edo. de México, 2400 msnm.

H:Ladera toposa, encinar húmedo.

F:Nov/18/1979.

(64)

L:Campo turista Km 60 carretera México-Cuernavaca.  
F:Sept/07/1952.

(65)

L:25 km. de este a sureste de Tarimoro, entre los cerros de la Bula y Bucha, Mpio.  
Tarimoro, Gto.  
D:Planta herbácea erecta, de 45 cm. de alto, flor lila.  
Ab:Abundante.  
H:En bosques de encino, en terreno plano y potrero.  
F:Oct/14/1974.

(66)

L:Polotitlán, 2400 msnm.  
H:En ladera seca, matorral claro.  
F:Sept/14/1952.

(67)

L:Xochitecatl, Puebla.  
D:Hierba de 60 cm.  
F:Oct/18/1970.

(68)

L:Mpio. Axapusco, 12 km al noreste de San Martín de las Pirámides, por la carretera a  
Tulancingo, en el Edo. de México, 2400 msnm.  
D:Hierba anual, erecta de 60 cm. de alto, ligulas de color rosa intenso, centro amarillo.  
H:Área muy perturbada cerca de un estanque de temporal.  
F:Agos/17/1977.

(69)

L:Cimentera Puebla.  
F:Sept/29/1906.

(70)

L:Morelia, Michoacan, 1910 msnm.

\* N.V. Xaricamata.

F:sept/02/1909.

(71)

L:Uruapan, Michoacan.

H:al lado de camino.

F:Oct/23/1980.

(72)

L:A 17 km. al este de Morelia carretera México-Guadalajara, Michoacan, 1850 msnm.

D:hierba anual de 60 cm. a 1 m. de alto, flores color rosa llamativas.

Ab:Abundante.

H:En terrenos de cultivos,vegetacion relictos en encinar en cerros cercanos.

F:Sept/24/1979.

(73)

L:Al oeste del Cerro El Candelero, Mpio. Zitácuaro, Michoacán, 2160 msnm.

F:Oct/20/1979.

(74)

L:Potrerillo, Cotija, (5 millas) y 25 de Cotija, Michoacán.

As:Opuntia e Ipomea.

F:Oct/1961

(74)

L:Barranca de Santiago, Huayacocotla, Veracruz, 1900 msnm.

D:Herbácea de 70 a 100 cm. de altura

Ab:Regular.

H:Vegetacion secundaria, suelo somero.

F:Oct/23/1970.

(75)

L: Ciudad Jalapa y Ciudad Jardín Paseo de las Palmas, Veracruz, 1425 msnm.  
 D: Arbustiva, 1m. de alto, anual, perenne, flor blanca, ornamental.  
 Ab: Escasa.  
 H: Vegetación cultivada, inf. ambiental, húmedo.  
 F: Nov/25/1975.

(76)

L: San Bruno, Mpio. Xalapa, Veracruz, 1300 msnm.  
 D: Planta herbácea 80 cm. de alto, flor rosada, centro amarillo.  
 Ab: Escasa.  
 F: Nov/28/1974.

(77)

L: Por Cruz Verde Veracruz, 2300 msnm  
 D: Flor azul, mirasol de uso ornamental ocasional.\*\*\*

(78)

L: 9 km. al este de Santiago Papasquiaro, Durango, 1950 msnm.  
 D: Hierba de 0.80 a 1.2 m. de alto, ligulas rosas, flores amarillas.  
 Ab: Abundante.  
 H: Vegetación de pastizal con Opuntia spp. y Quercus spp.  
 F: Oct/14/1982.

(79)

L: San Jacinto Amilapas, Oaxaca, (Valle), 1650 msnm.  
 As: Selva Baja Caducifolia.  
 F: Oct/1984.

(80)

L: A 1km al sureste de San Isidro Lagunas, Dto. Teposcolula, Mixteca alta, Oaxaca, 2290 msnm.  
 D: Flores blancas.  
 Ab: Abundante.  
 As: Bosque de Quercus con Vauquelinia australis, Rhus Standleyi, Ythyllis glauco.  
 H: Suelo pedregoso con sustrato calizo.  
 F: Oct/11/1981.

(81)

L: Cerro del Tostón, Cerro del Capulín, al noroeste de Aribabi, Sonora, 6100 feet.  
F: Sept/04/1939.

(82)

L: Vía de Morelos Hgo. a Guanajuato, Guanajuato.  
D: Hierba 53 cm de alto.  
Ab: Muy abundante.  
H: A la orilla de una milpa.  
F: Oct/07/1977.

(83)

L: La Nopalera, Mpio Tlaxiaca, Hidalgo, 2300 msnm.  
D: De 40-60 cm, flor blanca vistosa en cabezuela.  
Ab: Abundante.  
H: Vegetación baja, espinosa, semiárida, caducifolia. Suelo casi blanco, calizo, somero, pedregoso.  
F: Sept/14/1981.

(84)

L: Pedregal de San Angel, entronque Federal a Cuernavaca y carretera al Ajusco, D.F., 2700 msnm.  
H: Encinar-pinar.  
F: Sept/29/1980.

**EJEMPLARES DE HERBARIO DEL GENERO *Cosmos bipinnatus* Cav.  
DE CH. A. P. A.**

(1)

L: Nanacamilapa, Mpio. de Nanacamilpa, Tlaxcala. 2700 msnm.  
D: De raíz pivotante, altura de 40-80 cm.  
H: Como maleza en terreno alterado de cultivo.  
F: 06/oct/1988.



(2)

L:Tequesquihuac, Mpio. de Texcoco, Edo. de México. 2250 msnm.  
 D:Planta herbácea anual de flores rosadas.  
 H:Orilla de cultivo de maíz y orilla de caminos.  
 F:18/sept/1989.

(3)

L:Presa de la Concepción, 9 Km al Oeste de Tepotzotlán, Mpio. de Tepotzotlán, Edo. de México. 2400 msnm.  
 D:Flores líguladas lilas.  
 H:Ladera de toba andesítica, suelo arcilloso, vegetación de pastizal con arbustos aislados.  
 F:23/sept/1979.

(4)

L:Maranvatio del Encinal, Mpio. Salvatierra, Guanajuato.  
 D:Herbácea, flores de color rosa.  
 H:Maleza, ruderal  
 F:12/may/1979.

(5)

L:Nanacamilpa, Mpio. de Nanacamilpa, Tlaxcala. 2700 msnm.  
 D:Planta herbácea anual, hojas partidas flores con lígulas rosadas con interiores amarillos.  
 H:Bosque de pino-encino.  
 F:17/oct/1986.

(6)

L:Cerro Tetzcutzingo, 8 km al este de Texcoco, Mpio. de Texcoco, Edo. de México. 2270 msnm.  
 D:Herbácea, más o menos de 1 m. de alto, cabezuelas con lígulas rosadas, flores centrales amarillas, crecen formando manchones.  
 Ab:Frecuente.  
 As: Matorral de Eysenhardtia polystachya y Sedun Praealtum.  
 H:Cerro con grandes afloramientos de roca; muy perturbado por pastoreo y turismo continuos. Suelo algo arenoso, casi negro. Se dan quemadas frecuentes.  
 F:21/sept/1979.

(7)

L:Area Experimental Forestal "La Siberia", 2 km al oriente de San Luis Huexotla;  
Tezcoco, Edo. de México. 2320 msnm.

H:Parcelas experimentales de Pinus y Eucalyptus.

F:06/oct/1979.

(8)

L:Chimalpa, Cuajimalpa de Morelos, D.F. 3000 msnm.

D:Herbácea de 1 m. de alto, lígulas moradas.

H:Laderas.

F:23/oct/1982.

(9)

L:San Nicolás de los Agustinos, Mpio. de Salvatierra, Guanajuato.

As:Planta asociada con pastos.

H:Orilla de una parcela y en un canal de riego (pastizal).

F:13 /abril/1985.

(10)

L:Santa María Tecuanulco, Mpio. de Tezcoco, Edo. de México. 2500 msnm.

D:Herbácea erecta, 1 m. de alto; flor lila, centro amarillo.

Ab:Escasa.

H:Matorral en ladera de cerro.

F:02/ene/1984.

(11)

L:Población el Guayabo, Mpio. Penjamo, Guanajuato. 1703 msnm.

D:Planta medicinal que se utiliza para curar la tos y se toma en forma de té.

H:Huerto familiar, cerca de un cerro.

F:02/nov/1981.

**EJEMPLARES DE HERBARIO DE LA ESCUELA NACIONAL DE  
CIENCIAS BIOLÓGICAS DEL I.P.N.**

(1)

L: Cerro de las Rosas; Camino al Cerro del Tzirate, Mpio. de Quiroga, Michoacán. 2150 msnm.

D: Herbácea de más o menos un metro de alto, flor morado-lila, centro amarillo.

Ab: Abundante.

H: Terrenos de cultivo abandonados, ladera de suelos profundos.

F: 04/oct/1985.

(2)

L: 22 Km al SW Cuernavaca, sobre el camino a la Barranca del Chilar; Guanajuato. 2200 msnm.

D: Planta anual; ligulas de color lila claro.

H: Orillas de un charco.

F: 04/oct/1987.

(3)

L: 1.5 km al sur de Paredones, Mpio. de Cotija, Michoacán. 2000 msnm.

D: Herbácea de 0.6-0.8 m.

Ab: Abundante.

H: Lugares abiertos, cerca de un bosque de encino.

F: 15/oct/1986.

N.V. Amapola.

(4)

L: San Nicolás de los Agustinos, Mpio. de Salvatierra, Guanajuato.

As: Planta asociada con pastos.

H: Orilla de una parcela y en un canal de riego (pastizal).

F: 13/abril/1985.

(5)

L:San Pedro Pareo, Mpio. Pátzcuaro, Michoacán. 2100 msnm.  
 D:Planta herbácea de 1.70 m. de alto; flor guinda con centro amarillo.  
 Ab:Escasa.  
 H:Ladera de cerro, pastizal y orilla de camino  
 F:07/oct/1985.

(6)

L:San Pedro Pareo, Mpio. Pátzcuaro, Michoacán. 2100 msnm.  
 D:Planta herbácea de 1.80 m. de alto; flor blanca con centro amarillo.  
 Ab:Escasa.  
 H:Ladera de cerro, pastizal y orilla de camino  
 F:07/oct/1985.

(7)

L:Cerro del Estribo, Mpio. de Pátzcuaro, Michoacán. 2450 msnm.  
 D:Planta herbácea erecta de 2 m de alto, flores moradas con centro amarillo  
 Ab:escasa.  
 H:Ladera de cerro.  
 F:24/sept/1985

(8)

L:Km 3-5 del camino de terracería a Pintadeño, que sale en el km 16 de la carretera Tepic-Miramar, Mpio. Tepic, Nayarit.  
 D:Herbácea de 1 m. de alto, aromática, cabezuelas con lígulas moradas.  
 H:Bosque mesófilo y encinar seco.  
 F:12/sept/1985.

(9)

L:9 km al este de Santiago Papasquiari, carretera a Durango, Mpio. Santiago Papasquiari, Durango. 1950 msnm.  
 D:Hierba de 0.80 a 1.2 m., lígulas rosas, flores amarillas.  
 Ab:Abundante.  
 As:Opuntia sp. Quercus sp.  
 H:Vegetación de pastizal.  
 F:14/oct/1982.

(10)

L:Cerro de Metepec, Mpio. de Metepec, Edo. de México. 2450 msnm.  
 D:Flor morada.  
 H:Pastizal.  
 F:18/oct/1980.

(11)

L:Cerro de Metepec, Mpio. de Metepec, Edo. de México. 2450 msnm.  
 D:Flor blanca.  
 H:Pastizal.  
 F:18/oct/1980.

(12)

L:11 km al Este de Durango. 1850 msnm.  
 D:Herbácea, erecta, 50 cm de alto; lígulas moradas.  
 Ab:Abundante.  
 H:Semipantonosa con pastizal, ruderal.  
 F:24/sept/1982.

(13)

L:25 km al Este de Tarimoro, entre los cerros de la Bula y Bucha, Mpio. Tarimoro, Guanajuato.  
 D:Planta herbácea erecta, 45 cm de alto; flor lila.  
 Ab:Abundante.  
 H:Bosque de encino, terreno plano, potrero.  
 F:14/oct/1974.

(14)

L:En San Cristobal de las Casas, Municipio. de San Cristobal de las Casas, Chiapas.  
 7100 feets. (1988 msnm).  
 D:Flores rojo-purpura.  
 F:21/sept/1966.

(15)

L:La Nopalera; Mpio. de Tlaxiaca, Hidalgo. 2300 msnm.  
 D:Planta herbácea, de 40-60 cm de alto flores blancas vistosas, en cabezuela.  
 Ab:Abundante.

H:Vegetación baja, espinosa, semiárida, caducifolia. Suelo casi blanco, calizo, somero pedregoso.

F:14/sept/1981.

(16)

L:San Marcos Jilotepec, Mpio. San Felipe Ixtacuixtlan, Tlaxcala. 2330 msnm.

D:Herbácea, flor lila.

Ab:Muy abundante.

H:Vegetación silvestre, suelo Chernozem y clima templado.

F:26/oct/1982.

(17)

L:Distrito de Ixtlan, Mpio. de Ixtlán de Juárez, vivero Rancho Tejas, 5 km Este de Ixtlán de Juárez en camino hacia Capulalpan, Oaxaca. 2200 msnm.

D:Herbácea de 1 m. de alto flores líguladas rosas y del disco amarillo.

H:Claros de bosque de pino-encino.

F:16/oct/1980.

(18)

L:La Carbonera Arteaga, Coahuila

D:Ornamental.

H:Jardín, Cultivada.

F:23/sept/1979.

(19)

L:8 millas Oeste de El Yukon, por la carretera 15 de México.

D:Líguas lavandas.

H:En suelo arenoso de estepa.

F:18/agost/1965.

(20)

L:San Bruno Mpio. De Xalapa, Veracruz. 1300 msnm.

D:Planta herbácea de 80 cm de alto, flores rosadas, centro amarillo.

Ab:escasa.

H:En un jardín.

F:28/nov/1979.

(21)

L: Montaña Plateau a 4 millas al Este de Tepalpa, Jalisco. 2200 msnm.

D: Planta de 1.5 m de alto, lígulas rosa, flores del disco amarillas.

Ab: Abundante.

H: Zona de pinos .

F: 3/nov/1960.

(22)

L: 9 millas al sur de Yahualica, Jalisco. 1850 msnm.

D: Anual de 2 m de alto; lígulas rosas.

Ab: Muy abundante.

H: Pastizal, áreas ciénegasas de barro.

: 6/nov/1959.

(23)

L: San Bruno Mpio. De Xalapa, Veracruz. 1300 msnm.

D: Planta herbácea de 80 cm de alto, flores blancas, centro amarillo.

Ab: escasa.

H: En un jardín.

F: 28/nov/1979.

(24)

L: Valsequillo, Mpio. Perote, Veracruz. 2350 msnm.

D: Planta herbácea de 1.40 m de alto, flores moradas, centro amarillo.

Ab: Escasa.

H: Parcela de cultivo.

F: 13/sept/1972.

(25)

L: 15 km al Sur de Encinillas, Edo. de México. 2300 msnm.

H: Ladera basáltica, con vegetación de encinar.

F: 5/nov/1962.

(26)

L:La Calera, Camino a "El Plateado", Zacatecas.  
 H:En potreros.  
 F:sept/1959.

(27)

L:Zacapoaxtla, Puebla  
 H::21/sept/1962.

(28)

L:4 km al Oriente de Tulancingo, Mpio. Tulancingo, Hidalgo. 2400 msnm.  
 D:Planta herbácea de 30-50 cm de alto, flores en cabezuelas rojas.  
 Ab:Abundante  
 H:Vegetación secundaria en lugares abiertos.  
 F:4/jul/1979.

(29)

L:Apulco-Agua Blanca, Hidalgo. 2100 msnm.  
 D:Planta herbácea de 70-90 cm de alto, flores en cabezuelas rojas o rosas pálido, vistosas.  
 Ab:Abundante.  
 H:Bosque perturbado de pino-encino, suelo rojizo.  
 F:16/enero/1980.

(30)

L:Cerca de San José de Gracia, 1.5 millas de la carretera de Mazamitla, Jalisco. 2000 msnm  
 D:Herbácea de 2 m. de alto, ligulas rosas, flores del disco amarillas.  
 Ab:Abundante.  
 H:Pastizal y zona encinar.  
 F:22/sept/1958.

(31)

L:JCT.AIA 40 and 71 e. of Scotsboro, Alabama, Jackson Co.  
 D:Rays pink, white or purple.  
 H:Sandy clay of roadbank by cenmentery.  
 F:8/oct/1969.



(32)

L:San Pedro Azcapotzaltongo, Mpio. Villa Nicolás Romero, Edo. de México  
H:Maleza.  
F:4/Oct/1962.

(33)

L:Valle Ceylan, Mpio. de Tlalneplanta, Edo. de México.  
H:Pastizal.  
F:19/may/1969.

(34)

L:Xochimilco D.F. 2250 msnm.  
H:Junto a un terreno de cultivo.  
F:Agost/1962.

(35)

L:Atenco, cerca de Texcoco, Edo. de México.  
F:29/oct/1964.  
N.V. Girasol.

(36)

L:Chiquihuite y Ticomán, D.F.  
F:agost-oct/1955.  
N.V. Mirasol.

(37)

L:E. del Guarda (Estación Parres), D.F. 2900 msnm.  
D:Lígulas rosadas.  
Ab:Algo abundante.  
H:Cultivo de maíz, haba.  
F:25/oct/1963.

(38)

L:Cerca de la Col. Agrícola M. Avila Camacho, Mpio. Chalco, Edo de México. 2750 msnm.

D:Ligulas violetas.

H:Encinar abierto.

F:11/sep/1966.

(39)

L:Sierra de Gpe. al N. de la Cd. de México.

F:Agost/1952.

(40)

L:1.5 km al W de Huexotla, lote Experimental la "Siberia", Mpio. de Texcoco, Edo. de México. 2240 msnm.

H:Area reforestada con Pinus montezumae y Eucaliptus sp, suelo pedregoso de origen volcánico.

F:4/oct/1975.

(41)

L:Sta. Ma. Nativitas, Mpio. de Texcoco, Edo. de México. 2200 msnm.

D:Planta Herbácea erecta de 65 cm de alto, flor rosa estambres cafés.

Ab:escasa.

H:Pastizal, en terreno plano.

F:8/oct/1982.

(42)

L:2 km adelante de Teacalco, Temascalapa, Edo. de México. 2400 msnm

D:Terofita.

Ab:Regular.

H:Maleza y ruderal entre los cultivos de frijol.

F:13/sep/1980.

(43)

L:Sierra de Alcaparrosa, 6 km al N de Tepetzotlán, Mpio. Tepetzotlán, Edo. de México. 2300 msnm.

D:Herbácea erecta, flor morada.

H:Encinar arbustivo.

F:12/oct/1980.

(44)

L:La Herradura, lim WNW de la Colonia, 700 m al W de Cortina Huixquilucan, Edo. de México. 2320 msnm.

D:Hierba erecta, anual; flor rosa mexicano.

H:Pastizal con matorral perturbado.

F:30/sept/1980.

(45)

L:Edo. de México, Mpio. de Texcoco, Cerro Tetzcotzingo, 8 km al E de Texcoco, ladera SW-S-SE. 2270-2600 msnm.

D:Herbácea erguida, más o menos 1 m. de alto, cabezuelas con lígulas rosadas, flores centrales amarillas, crecen formando manchones.

Ab:Frecuente.

As:Matorral de *Eysenhardtia polystachya* y *Sedum bracteatum*.

H:Cerro con grandes afloramientos de roca, muy perturbado por pastoreo y turismo continuos, suelo algo arenoso, casi negro, se dan quemas frecuentes.

F:21/sept/1974.

(46)

L:2.5 km al W de Tepojaco, Mpio. de Tepotzotlán, Edo. de México. 2450 msnm.

H:En un campo de cultivo y pastizal perturbado.

F:24/oct/1976.

(47)

L:Terrenos de Tepeapulco, Mpio. de Tepeapulco, Hidalgo. 2550 msnm.

D:Planta herbácea de 40 cm de alto, flores rosadas con el centro amarillo.

Ab:Escasa.

H:Pastizal en terreno plano a la orilla de un camino.

F:25/sept/1976.

(48)

L:Cerro del Sincoque, Mpio. de Huehuetoca, Edo. de México. 2400 msnm.

D:Flores líguladas de color blanco.

H:Ladera andesítica.

F:17/oct/1976.

(49)

L:Ladera SW del Cerro del Pino, Mpio. Ixtapaluca, Edo. de México. 1400 msnm.  
H:Pastizal.  
F:3/oct/1976.

(50)

L:Terrenos de Tepeapulco, Mpio. Tepeapulco, Hidalgo. 2550 msnm.  
D:Planta herbácea, erecta de 80 cm de alto, flor morada clara, centro amarillo.  
Ab:Escasa.  
H:Terreno plano, cultivo abandonado.  
F:22/sept/1975.

(51)

L:Edo. de México, Mpio. de Axapusco, 12 km al NE de San Martín de las Pirámides, por la carretera a Tulancingo, Hidalgo. 2400 msnm.  
D:Herbácea anual, erecta, de 70 cm de alto, lígulas de color rosa intenso, centro amarillo.  
Ab:Frecuente.  
H:Área muy perturbada cerca de un estanque de temporal.  
F:19/agos/1977.

(52)

L:Terrenos de Sto. Tomás, Mpio. Zempoala, Hidalgo.  
D:Planta herbácea de 60 cm de alto, flores moradas, centro amarillo con negro.  
Ab:Escasa.  
H:Matorral con arbustos en terreno plano a la orilla de un camino.  
F:4/agos/1976.

(53)

L:Bella Vista, Mpio. Zempoala, Hidalgo. 2550 msnm.  
D:Planta herbácea de 70 cm de alto, flores solferinas, estambres negros.  
Ab:Escasa.  
H:Matorral con nopales y magueyes en la orilla de un camino.  
F:6/agos/1976.

(54)

L:Cerro Sincoque, Mpio. Huehuetoca, Edo. de México. 2400 msnm.  
H:Ladera andesítica con pastizal y arbustos.  
F:17/oct/1976.

(55)

L:Cerro Sincoque, ladera E Huehuetoca, Edo. de México. 2350 msnm.  
Ab:Escasa.  
H:Pastizal.  
F:18/oct/1980.

(56)

L:2 km al W de Rio Hondo, Mpio. de Huixquilucan, Edo. de México. 2350 msnm.  
H:Pastizal alterado, sobre laderas.  
F:15/oct/1972.

(57)

L:Area Experimental Forestal "La Siberia" 2 km al norte de San Luis Huexotla, Texcoco, Edo. de México. 2320 msnm.  
H:Parcelas experimentales de Pinus y Eucaliptus.  
F:6/oct/1979.

(58)

L:Presa de La Concepción, 9 km al O de Tepetzotlán, Mpio. de Tepetzotlán, Edo. de México. 2400 msnm.  
D:Flores líguladas lilas.  
H:Ladera de toba andesítica, suelo arcilloso vegetación de pastizal con arbustos aislados.  
F:23/sept/1979.

(59)

L:Ladera W del cerro del Sincoque, Mpio. de Huehuetoca, Edo. de México. 2300 msnm.  
Ab:Muy abundante.  
H:Pastizal xerófito, suelo arcilloso.  
F:16/oct/1977.

(60)

L:3 km al NW de Santa Clara Mpio. de Ecatepec de Morelos, Edo. de México. 2250 msnm.

H:A un lado de un terreno de cultivo.

F:9/oct/1978.

(61)

L:1 km al WNW de San Miguel Tequisquiác, Mpio. de Zumpango, México. 2350 msnm.

H:Ladera andesítica, matorral.

F:24/sept/1978.

(62)

\*\*L:Cujimalpa de Morelos Chimalpa, D.F. 3000 msnm.

D:Herbácea de 1 m de alto, lígulas moradas.

H:Laderas.

F:23/oct/1982.

(63)

L:Edo. de México, Mpio. de Texcoco, 1 km al norte de la unidad ISSSTE, 2 km al E de Chapingo. 2250 msnm.

D:Herbácea perenne de 1 m de alto, lígulas color rosa a violáceo, centro amarillo.

Ab: Escasa.

H: Cerca de una zanja, suelo arcilloso, orilla de un camino.

F:25/Jul/1978.

(64)

L:Cerro de Sta. Ana Mpio. de Tepeapulco, Hidalgo. 2850 msnm.

D:Planta herbácea de 1.20 m de alto, flor solferina, centro amarillo.

Ab: Escasa.

H: Pastizal.

F:8/sept/1976.

(65)

L:Coyoacán, D.F. 2250 msnm.

H:Pastizal.

F:27/sept/1962.

(66)

L: 1 km al S de San Juan Citlaltepec, Mpio. de Zumpango, México. 2260 msnm.  
H: Orilla de Carretera.  
F: 21/agos/1961.

(67)

Chapingo, Mpio. de Texcoco, México. 2250 msnm.  
H: Terrenos cultivados.  
F: 22/agos/1968.

(68)

L: San Pedro Azcapotzaltongo, Mpio. Villa Nicolás Romero, México. 2200 msnm.  
H: Magueyal cerca de un río.  
F: 18/sept/1969.

(69)

L: KM 42 carretera Mex-Pue Mpio. de Zoquiapan, México. 2650 msnm.  
H: Orilla de caminos y campos de cultivo.  
F: 6/sep/1970.

(70)

L: SE del Cerro del Pino, Mpio. de Ixtapaluca, México. 2400 msnm.  
H: Pastizal secundario.  
F: 3/oct/1976.

(71)

L: Km 11 de la carretera Los Reyes-Zumpango, México. 2240 msnm.  
D: Flores del disco color amarillo y lígulas rojas.\*\*  
H: Orillas de camino.  
F: 8/sep/1969.

(72)

L: 1/4 de km norte de San Juan Cuautlalpan, México. 2310 msnm.  
D: Herbácea, hojas opuestas y bipinnadas, flores de color lavanda.  
H: En cultivo de maíz.  
F: 23/oct/1972.

**EJEMPLARES DE HERBARIO DE LA ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES IZTACALA, UNAM.**

(1)

L: Presa de la Concepción, 9 km al oeste de Tepetzotlán, Mpio. de Tepetzotlán, Edo. de México. 2400 msnm.

D: Flores liguladas lilas.

H: Ladera de toba andesítica, suelo arcilloso, vegetación de pastizal con arbustos aislados.

F: 23/sept/1979.

(2)

L: Sierra de Alcaparrosa, Mpio. de Coyotepec, Edo de México. 2410 msnm.

H: Matorral de Quercus

F: 14/nov/1981.

(3)

L: Calacoaya, Edo. de México. 2400 msnm.

Ab: Abundante

H: Suelo arenoso café.

F: 22/agos/1980.

(4)

L: Autopista México-Querétaro, Edo. de México.

H: Como arvense en cultivos de maíz.

F: 22/agos/1977.

(5)



L:Alrededores de Ziquitaro, Mpio. de Penjamillo, Michoacán. 1800 msnm.  
D:Planta herbácea erecta de 1 m. de alto, flor morada.  
Ab:Muy abundante.  
H:En terreno plano, parcela de cultivo abandonada.  
F:9/dic/1985.

(6)

L:Km 15.5 Otumba-Tizayuca, Temascalapa, Edo. de México. 2500 msnm.  
D:Terofita.  
Ab:Regular.  
H:Ruderal.  
F:27/sept/1980.

(7)

L:Cerro Sincoque, ladera Este, Huehuetoca, Edo. de México. 2400 msnm.  
Ab:Escasa.  
H:Pastizal con matorral xerófito, en campo abierto.  
F:1/nov/1980.

(8)

L:Cerro Sincoque, ladera Oeste, Huehuetoca, Edo. de México. 2400 msnm.  
Ab:Escasa.  
H:Pastizal con matorral xerófito, en campo abierto.  
F:28/nov/1980.

(9)

L:Campo No. 1 Cuautitlán, Izcalli, Edo. de México. 2400 msnm.  
Ab:Muy abundante.  
H:Ruderal.  
F:17/sept/1983.

(10)

L:Cercanías del lago de Guadalupe, Mpio. Villa Nicolás Romero, Edo. de México.  
Ab:Hierba abundante hacia la orilla de cultivo.  
H:Campos de cultivo sobre lomeríos, terrenos donde se cultivó maíz, frijol y haba.  
F:15/febrero/1977.

(11)

L: Mesa la Ahumada, ladera Oeste, Huehuetoca, Edo. de México. 2350 msnm.  
D: Flores amarillas, lígulas rosa.  
Ab: Escasa.  
H: Ruderal.  
F: 23/agost/1980.

(12)

L: Ladera Este del Cerro del Sincoque, Huehuetoca, Edo. de México. 2300 msnm.  
Ab: Regular.  
H: Pastizal con matorral xerófilo.  
F: 18/sept/1980.

(13)

L: Llano de Potrillos, A 6 Km del Huacal, Camino Tepehuanes, Durango. 2420 msnm.  
D: Herbácea, flores amarillas con lígulas violetas, 50 cm de alto.  
Ab: Abundante.  
H: Bosque de pino-encino, suelo somero, arvense.  
F: 7/sept/1989.

(14)

L: 1 Km al Este de Zoquiapan, ladera Este, Edo. de México. 2110 msnm.  
D: Herbácea de 70 cm de alto, flor morada.  
Ab: Regular.  
H: Pastizal reducido.  
F: 18/oct/1986.

(15)

L: Tepetzotlán, Edo. de México. 2400 msnm.  
H: Matorral herbáceo árido y perturbado  
F: Agosto/1977.

(16)

L: Santa María Nativitas, Mpio. de Texcoco, Edo. de México. 2200 msnm.  
D: Planta herbácea erecta de 65 cm de alto; flor rosa, estambres cafés.  
Ab: Escasa.  
H: Pastizal en terreno plano.  
F: 8/oct/1982.

(17)

L: Sierra de Alcaparrosa, Coyotepec, Edo. de México. 2330 msnm.  
Ab: Escasa.  
H: Matorral xerófito.  
F: 28/nov/1981.

(18)

L: Carretera Huehuetoca-Apaxco km 32, Huehuetoca, Edo. de México. 2300 msnm.  
D: Ligulas rosas.  
H: Ruderal.  
F: 6/agosto/1980.

(19)

L: Dentro de la ENEP, Iztacala, Edo. de México. 2240 msnm.  
Ab: Escasa.  
H: Flora urbana.  
F: 23/jun/1985.

(20)

L: Las Manzanitas, Mpio de Jilotepec, Edo. de México. 2400 msnm.  
Ab: Abunda en la región.  
H: Pastizal inducido.  
F: 21/agosto/1986.

(21)

L: Calacoya, apenas florece.

(22)

L:Mpio. Apaxco, carretera Huehuetoca-Apaxco entre el cerro La Manga y el cerro La Mesa, km 34, Edo. de México. 2350 msnm.

D:Planta con grandes lígulas de color rosa-lila.

H:Vegetación de matorral xerófilo con pastizal.

F:10/agosto/1980.

(23)

L:Las Huertas, Mpio. de Jilotepec, Edo. de México. 2400 msnm.

Ab:Abunda en la región.

H:Pastizal inducido

F:21/agosto/1986.

(24)

L:Sierra de Alcaparrosa, Mpio. de Teoloyucan, Edo. de México. 2300- 2400 msnm.

D:Hierba erecta anual, de más o menos 70 cm, lígulas moradas y flores del disco amarillas.

Ab:Abundante y bien dispersa.

H:Maleza ruderal.

F:14/agosto/1983.

(25)

L:Sierra de Alcaparrosa, Mpio. de Tepetzotlán, Edo. de México. 2600 msnm.

D:Hierba erecta, anual, de más o menos 75 cm de alto, lígulas moradas, filiformes amarillas, hojas con divisiones lineares.

Ab:Escasa.

H:Bosque de Quercus.

F:17/oct/1982.

(26)

L:Sierra de Alcaparrosa, Mpio. de Tepetzotlán, Edo. de México. 2400 msnm.

D:Hierba erecta , anual, de más o menos 60 cm de alto, lígulas lilas, filiformes amarillas.

Ab:Escasa poco dispersa.

H:Matorral de Quercus.

F:26/sept/1982.

(27)

L:Sierra de Alcaparrosa, Coyotepec-Teoloyucan, Edo. de México. 2600-2700 msnm.  
 D:Hierba erecta, anual de más o menos 70 cm de alto, cabezuela terminada con  
 lígulas moradas y tubulares amarillas.  
 Ab:Abundante.  
 H:Matarral de Quercus.  
 F:23/oct/1982.

(28)

L:El Plan, Mpio. Villa del Carbón, México. 2600 msnm.  
 Ab:Frecuente en áreas perturbadas.  
 H:Bosque de Encino-Pino, cúpula forestal abierto en las partes altas.  
 F:20/jul/1985.

(29)

L:Mpio. Jilotepec, 75 km carretera federal Tlalnepantla-Jilotepec, Edo. de México. 2600  
 msnm.  
 Ab:Poco abundante.  
 H:Bosque de encino, en los claros del bosque.  
 N.V. Girasol morado.

30)

L:Jilotepec, Las Manzanas, México. 2400 msnm.D:  
 Ab:Abunda en la región.  
 H:Pastizal inducido.  
 F:21/agos/1986.  
 N.V.Mirasol.

(31)

L:Carr. Fed. Tlalnepantla-Jilotepec, km 75 Mpio. de Jilotepec, México. 2500 msnm.  
 H:Bosque de Quercus, lugar donde hay pocos arboles.  
 F:15/sept/1983.

(32)

L:San Timilpan Edo. de México.  
 D:Hierba de flores filiformes, lígulas lilas.  
 Ab:Abundante  
 H:Orilla de caminos y a la orilla de los cultivos.  
 F:25/sept/1983.  
 Uso:Forrajero.

(33)

L:Cerro Pathe ladera norte, Mpio. Acambay. 2550 msnm.  
 Ab:Poco abundante.  
 H:Bosque de Quercus, sitio sombreado poco húmedo.  
 F:12/nov/1983.

(34)

L:El Oro, Mpio. El Oro, Edo. de México. 2900 msnm.  
 Ab:25 %  
 H:Bosque de encino perturbado, alejado de la carretera.  
 F:14/agos/1982.

(35)

L:Las Huertas, Mpio. de Jilotepec de Abasolo, México. 2400 msnm.  
 Ab:Abunda entre las milpas.  
 H:Pastizal inducido.  
 F:17/agos/1986.  
 Uso: se utiliza para la tos, tratamiento se prepara con las hojas un té, se toma una tasa diaria hasta que desaparezcan las molestias.

(36)

L:Santa Ma. Nenetzinlla, Mpio. de Tepeaca, Puebla.  
 H:Ruderal, orilla de carretera y arvense.  
 F:14/agos/1986.

(37)

L: Cerro Sincoque ladera WS, Mpio Huehuetoca, México. 2450 msnm.  
 Ab: Muy escasa.  
 H: Pastizal con matorral.  
 F:28/sept/1980.

(38)

L: Tepotzotlán, México.  
 H: Perturbado.  
 F: agosto/1977.

(39)

L: Molino de Flores, Mpio. de Texcoco, México. 2300 msnm  
 D: Hierba anual erecta de 70 cm de alto, flor rosa, centro amarillo.  
 Ab: Abundante.  
 H: Pastizal en terreno plano.  
 F: 16/sept/1983.

(40)

L: Km 75 carr. fed. Tlalnepantla-Jilotepec, Mpio. Jilotepec de Abasco, México. 2500 msnm.  
 D: Flores violetas, con el centro amarillo.  
 Ab: Muy abundante.  
 H: Alrededor de cultivo de maíz.  
 F: 14/agos/1983.

(41)

L: Tepotzotlán, México.  
 H: Cerca de cultivo de maíz.  
 F: 11/oct/1981.

(42)

L: Sierra de Alcaparrosa, Huehuetoca, México. 2300-2500 msnm.  
 Ab: Hierba abundante en la zona  
 H: Pastizal, matorral xerófilo, maleza y ruderal.  
 F: 14/nov/1982.

(43)

L: 3 km al S de San Rafael, Mpio. de Tlalmanalco, México. 2500 msnm.  
 H: Cerca de un cultivo de maíz, ruderal.  
 F: 3/oct/1982.

**EJEMPLARES DE HERBARIO DE LA F.E.S.-CUAUTITLAN.****(1)**

L:En la Col. Vista Hermosa.Tecamac, Edo. de México. 2400 msnm.  
D:Planta herbácea que mide 1 m. de alto, hojas opuestas bipinatifidas, inflorescencias en cabezuelas cimosas, lígulas moradas o violetas.  
H: Clima seco-árido, suelo arenoso de color cafe claro con poca pedregosidad; en cultivo de chicharo.  
Uso:Ornamental.

**(2)**

L:El Magu; México. 2250 msnm.  
D:Herbácea, cilíndrica partida, flor hermafrodita de color morado, aquenio.  
H:Ruderal.  
F:10/sept/1987.  
Uso:Hojas y tallos medicinales.

**(3)**

L:Ajusco, Tlalpan, D.F. 3200 msnm.  
D:Herbácea, anual de un metro de alto, inflorescencia en cabezuela.  
Ab:Moderada.  
H:Suelo limo-arcilloso.  
F:15/oct/1984.  
Uso:Ornamental.

**(4)**

L:Tizayuca, México. 2109 msnm.  
D: Hierba de 1 m de alto, hojas opuestas, cabezuelas cimosa, lígulas violáceas , las flores del disco amarillas.  
F:Sept/1987.

**(5)**



L: Tamazcaltepec; El Llano, México. 2319 msnm.  
 D: Hierba con hojas opuestas, compuesta de inflorescencias en cabezuelas, flores  
 liguladas de color morado, flores centrales tubulares, fruto aquenio.  
 H: Vegetación silvestre arbustiva, suelo negro arcilloso.

(6)

L: San Marcos Jilotepec, San Felipe Ixtacuitla, Tlaxcala. 2330 msnm.  
 D: Herbácea, anual, ligulas lilas, fruto aquenio  
 Ab: Muy abundante.  
 H: Arvense, maleza; en suelo Chernozem  
 F: 26/oct/1982.

(7)

L: Jilotepec, México. 2200 msnm.  
 H: Cultivada, suelo arcillo-arenoso.

(8)

L: Chapingo, Texcoco, México.  
 D: Herbácea anual de 0.3 m, ligulas moradas, aquenio.  
 Ab: Escasa.  
 H: Clima templado, suelo arcilloso, silvestre.  
 F: 12/agos/1979.  
 Uso: Ornato.

(9)

L: Rancho Almaraz, Cuautitlán Izcalli, México. 2400 msnm.  
 D: Herbácea, anual, de 1.5 m de alto, flor lila, fruto aquenio.  
 Ab: Escasa.  
 H: Clima templado, suelo arcilloso, ruderal.  
 F: 25/agos/1982.  
 Uso: Ornamental.

(10)

L: Cuautitlán, Teoloyucan, México. 228mm5 msnm.  
 D: herbácea, ligulas lilas, anual de 40 cm de alto, fruto aquenio.  
 H: Clima templado, suelo arcilloso, ruderal.  
 F: 13/agos/1979.

(11)

L: Rancho Almaraz, Cuautitlán Izcalli, México. 2400 msnm.  
D: Herbácea anual, 30-40 cm de alto, lígulas lilas, fruto aquenio.  
H: Clima templado, suelo arcilloso, en cultivo.  
F: 17/jul/1980.

(12)

L: Cuautitlán de Romero Rubio, México. 2452 msnm.  
D: Herbácea anual de 40-100 cm, lígulas moradas, fruto aquenio.  
Ab: regular.  
H: Clima templado, suelo arcilloso, maleza.  
F: 12/oct/1984.

(13)

L: EL Chico, Mpio. El Chico; Hidalgo. 2351 msnm.  
D: Herbácea, flor morada, ciclo anual de 40-100 cm.  
Ab: Regular.  
H: Bosque de pino-encino, clima templado, suelo franco-arenoso.  
F: 15/sept/1983.

(14)

L: Villa del Carbón, Edo. de México. 2400 msnm.  
D: Planta silvestre.  
H: Clima templado húmedo.  
F: 18/sept/1983.

(15)

L: Ferrería de Apulco, Mpio. de Metepec, Hidalgo. 2181 msnm.  
D: Herbácea, anual de 90-110 cm, flor lila.  
Ab: Abundante.  
H: Clima templado, suelo arcilloso, cultivo de maíz.  
F: 17/sept/1983.

(16)

L:San Juan Daxthi, Soyaniquilpan, Edo. de México. 2340 msnm.  
 D:Anual de 35 cm de alto, flor morada.  
 Ab:Abundante.  
 H:Clima templado, suelo arcilloso, ruderal.  
 F:14/oct/1984.

(17)

L:Tlalpan, D.F. 2320 msnm.  
 D:Herbácea anual, 100-110 cm de alto, flor purpura.  
 Ab:Regular.  
 H:Clima templado, suelo arcilloso, silvestre.  
 F:20/sept/1984.

(18)

L:Cauatlán de Romero Rubio, México. 2452 msnm.  
 D:Herbácea anual de 30-80 cm de alto, flor morada.  
 Ab:Regular.  
 H:Clima templado, suelo arcillosos.  
 F:1/sept/1984.  
 Uso: Ornamental.

(19)

L:Tlaxcala, Tlaxcala. 2250 msnm.  
 D:Herbácea anual, de 40 cm de alto, flor lila.  
 Ab:Frecuente.  
 H:Clima templado, suelo arenoso, ruderal.  
 F:31/agos/1985.

(20)

L:Xochimilco, D.F. 2240 msnm.  
 D:Herbácea, perenne, de 1 m de alto, flor morada.  
 Ab:Abundante.  
 H:Clima templado, suelo limo-arcillosos, silvestre.  
 F:15/sept/1984.

(21)

L:San Mateo, Cuautitlán Izcalli, México. 2200 msnm.  
 D:Herbácea anual, 90 cm de alto, flor lila.  
 AB: Abundante.  
 H:Clima templado, suelo arcillosos, ruderal.  
 F:11/oct/1984.

(22)

L:Tlahuac, D.F. 2800 msnm.  
 D:Herbácea, de 120cm de alto, erecta, flores del disco amarillas y flores liguladas moradas en cabezuela.  
 F:10/nov/1983.

(23)

L:G.A.Madero, Cerro de Guerrero, D.F. 2240 msnm.  
 D:Herbácea anual, 1 m aproximadamente, flor violeta-amarillas.  
 Ab:Abundante.  
 H:Vegetación secundaria, suelo limo-arcilloso.(BsKw(w)(l')).  
 F:8/sept/1984.

(24)

L:Naucalpan de Juárez, Santiago Tepotlaxco, México.  
 D:Herbácea anual de 60 cm de alto, flor morada.  
 Ab:Escasa.  
 H:Clima templado, suelo arcilloso, vegetación de bosque.  
 F:6/oct/1983.

(25)

L:Cuautitlán Izcalli, Raancho Almaraz, México. 2400 msnm.  
 D:Herbácea anual, 1.5 m, flor lila.  
 AB:Escasa.  
 H:Clima templado, suelo arcillosos, ruderal.  
 F:25/agos/1982.

(26)

L:Toluca, México. 2670 msnm.  
 D:Herbácea anual, de verano, 10-200cm de alto, flor ligulada lila, tubulares amarillas.  
 Ab:Abundante.

H:Templado húmedo,suelo vertisol, vegetación primaria.  
 F:6/oct/1984.  
 Uso:Ornamental.

(27)

L:San Pablo Ixayoc, Texcoco, México. 2353 msnm.  
 D:Hierba anual, 1 m aproximadamente, flor lila.  
 Ab:Regular.  
 H:Semi frío,suelo limo-arenoso. Cedral.  
 F:22/sept/1984.

(28)

L:Ajusco, Tlalpan , D.F. 2540 msnm.  
 D:Herbácea anual, hasta 50 cm de alto, flor amarilla.  
 Ab:Regular.  
 H:Clima Cw, suelo limo-arcilloso,silvestre.  
 F:28/sept/

(29)

L:San Juan del Rio; Mpio. Villagran, Queretaro. 1878 msnm.  
 D:Hierba anual, 40 cm, flor violacea.  
 Ab:Abundante.  
 H:BsKw(w)(l)g, suelo arenoso, silvestre.  
 F:12/sept/1984.

(30)

L:Mazacintla, Mpio. Maravillas, Hidalgo.503 msnm.\*\*\*  
 D:Hierba anual, 50 cm, lila.  
 Ab:Abundante.  
 H:Clima calido, suelo arcilloso, vegetación secundaria.  
 F:12/oct/1984.

(31)

L: Tesquequahuac, Texcoco, México. 2100 msnm.

D: Herbácea anual, 70 cm, flor cabezuela.

H: Bw', maleza, suelo endosol.

F: 20/oct/1984.

Uso: Ornato.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE Cosmos bipinnatus.

*Cosmos bipinnatus* Cav. Ic. 1:10.1791.

*Careopsis formosa* Bonato, Pis. Autom. 22 1793.

*Cosmea bipinnata* Willd. Sp. Pl.3 2250.1804.

*George bipinnata* Spreng. Syst. 3:611.1826.

*Cosmos tenuifolius* Lindl. Bot.Reg.23:pl 2007.1837.

*Cosmea tenuifolia* Lindl; Heynh. Nom. 1:223? 1840.

*Bidens formosa* Schultz-Bip; Seem. Bot. Voy. Herald. 307. 1856.

*Bidens lindleyi* Schultz-Bip; Seem. Bot. Voy. Herald. 307.1856.

*Cosmos bipinnatus* var *typicus* Sherff, Britonia 6:341. 1948.

(El tipo de *Cosmos bipinnatus* y por consiguiente de la variedad *bipinnatus* tiene lígulas rosadas o púrpura-liliáceo. Sprenger <Bull. Soc. Tosc. Oric. 15: 336. 1890> describió en un jardín la variedad *albiflorus* con lígulas blancas pero no indica nada acerca de los aquenios. Ello puede ser debido a que su variedad no fue una forma típica de *Cosmos bipinnatus* pero en horticultura es muy común la variedad *exaristatus*.)  
Var. *bipinnatus*

LT: México.

D:Arizona hacia el sureste hasta Puebla y Michoacán; en otros lados (Maine, Florida, Cuba, Japón, etc.) como adventicia o escapada a cultivo.

Nota:Tanto esta como la var. *exaristatus* son plantas muy hermosas por lo que son cultivadas como ornamento. Las primeras plantas enenizadas han sido vista en muchos jardines y el rango de colores de lígulas es desde rojo-vino intenso hasta varios tonos de rojo y rosa hasta un blanco puro.

Recientemente se han hecho variedades de cabeza doble y se han visto más frecuentes cultivadas.

var. *exaristatus*. DC. Prodr. 5: 606. 1836.

Achenes *exaristate*.

LT:A una altitud arriba de los 1830 m, en praderas cerca de Patzcuaro, Michoacán.

D:México por Michoacán y México al sureste hacia Oaxaca; en otros lados (California, Carolina del Sur, etc.) como adventicia o escapada a cultivo. Aparentemente más a menudo cultivada la var. *bipinnatus*. \* *Cosmos hybridus* Hort. (W.G. Garden & Forest 1:474. 1888), Aumentando en jardines en Newport, Islas Rhodes, tuvo una evidente derivación de *C. bipinnatus* o de var. *exaristatus*. Las plantas estuvieron arriba de 1.8-2.4 m. de alto, las cabezuelas son muy numerosas pero de un ancho de 6-6.5 cm, poco fragantes, de lígulas blancas o rosa-pálido, marginal, rizado y

información de estos parientes fue dicho ser completamente insuficiente, aunque así llamado *C. tenuissimus* (*nomen nudum*) fue mencionado como pariente posible.