

00361

5



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
FACULTAD DE CIENCIAS**

MALEZAS DE AGUASCALIENTES

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADEMICO DE
MAESTRA EN CIENCIAS (BIOLOGIA)**

PRESENTA

MARGARITA ELIA DE LA CERDA LEMUS

**DIRECTOR DE TESIS: DR. FERNANDO CHIANG CABRERA
CO-DIRECTORA: DRA. HEIKE VIBRANS LINDEMANN**

MEXICO, D. F.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

2002



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 esta 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.

Esta tesis fue realizada bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo, y aceptada como requisito parcial para la obtención del grado de :

Maestría en Ciencias

CONSEJO PARTICULAR

DIRECTOR _____

Dr. Fernando Chiang Cabrera

CO-DIRECTORA _____

Dra Heike Vibrans Lindemann

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

México D.F.

2002

AGRADECIMIENTOS

- A las autoridades de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, por el apoyo otorgado en cuanto a tiempo para llevar a cabo el trabajo de campo y fase de laboratorio dentro de las horas de investigación.
- Al Dr. Fernando Chiang y Dra. Heike Vibrans, por su asesoría y acertadas sugerencias en la elaboración del trabajo. Muchas gracias por su paciencia y tiempo dedicado.
- A la Dra. María Hilda Flores Olvera, a los M. en C. Alfredo Pérez Jiménez, Nelly Diego Pérez, Rosa María Fonseca Juárez y Martha Martínez Gordillo por sus valiosas observaciones en la revisión del presente trabajo.
- Al Dr. Victor Steinmann, por la revisión del género *Euphorbia*, así como a la Dra. Mahinda Martínez por la determinación de *Physalis*
- A los M. en C. Gilfredo de la Riva Hernández, Jaime Escoto Rocha, Biólogos Joel Vázquez, Octavio Rosales Carrillo y Luis Delgado Saldívar, por su ayuda en el manejo de los programas de computación.
- A mis compañeros de trabajo, en especial a los que me apoyaron y acompañaron durante el trabajo de campo.

DEDICATORIA

- A la memoria de mis queridos padres Claudina y José Oscar.
- A mi esposo Gerardo, por el apoyo que siempre me ha proporcionado, su cariño y comprensión.
- A mis hijas, Silene y Rosa Angélica.
- A mis hermanos por su cariño y apoyo.

ÍNDICE

	Página
RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	3
OBJETIVOS	5
ANTECEDENTES	6
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL ÁREA DE ESTUDIO	8
Fisiografía	10
Clima	12
Geología	14
Suelos	14
Hidrología	15
Vegetación	18
MATERIAL Y MÉTODOS	
a) - Trabajo de campo	21
b).- Análisis de muestras de suelo	26
c) - Análisis de datos	26

RESULTADOS

Tabla 1. Tipos de cultivos agrupados según forma de vida y época de siembra.	28
Tabla 2. Muestreos con datos de altitud, textura del suelo, valor de pH, especie cultivada, tipo de cultivo y número de especies de malezas encontradas en cada uno.	29
Tabla 3. Número de cultivos en cada tipo de textura del suelo.	33
Tabla 4. Lista de familias, géneros, especies, frecuencia y abundancia.	34
Tabla 5. Listado de especies y familias de acuerdo con Cronquist (1981), nombre común, distribución, forma de vida, tipo de cultivo, frecuencia, total de individuos y promedio de individuos.	38
Tabla 6. Listado de especies en orden decreciente de número de individuos, número de localidades, valor de pH, altitud con valores mínimo y máximo, promedio, desviación estándar y tipos de textura del suelo.	47
Tabla 7. Lista de especies encontradas en un solo muestreo.	54
Tabla 8. Número y porcentaje de especies de malezas de verano, de invierno y de verano-invierno.	57
Tabla 9. Matriz de datos.	62
Tabla 10. Número, porcentaje, frecuencia y abundancia de especies regionales americanas y del Viejo mundo.	66
DISCUSIÓN	67
CONCLUSIONES	71
LITERATURA CITADA	83
APÉNDICE	87
Lista de muestreos	88
Mapas de distribución de especies encontradas.	131
ÍNDICE DE MAPAS	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	VII

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Localización geográfica del estado de Aguascalientes.	9
Mapa 2. Fisiografía en el estado de Aguascalientes.	11
Mapa 3. Tipos de clima en el estado de Aguascalientes.	13
Mapa 4. Hidrología en el estado de Aguascalientes.	17
Mapa 5. Áreas de cultivo de temporal en el estado de Aguascalientes	22
Mapa 6. Áreas de cultivo de riego en el estado de Aguascalientes	23
Mapa 7. Localización de los puntos de muestreo en el área de riego	24
Mapa 8. Localización de los puntos de muestreo en áreas de temporal	25
Mapas 9 a 19. Distribución de especies localizadas en un solo muestreo	131
Mapas 20 a 49. Distribución de especies localizadas en varios muestreos	143

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Número de especies por familia.	35
Figura 2. Porcentaje de especies por familia.	36
Figura 3. Dendrograma de relación entre las especies de malezas y tipos de cultivos en el estado de Aguascalientes.	65

CULTIVOS PERENNES

Figura 4. Durazno	73
Figura 5. Nogal	73
Figura 6. Manzano	74
Figura 7. Lima	74
Figura 8. Vid	75

CULTIVOS ANUALES

Figura 9. Maíz de riego	76
Figura 10. Maíz de temporal	76
Figura 11. Avena	77
Figura 12. Frijol	77
Figura 13. Sorgo	78
Figura 14. Chile güero	78
Figura 15. Cebolla	79
Figura 16. Tomate	79
Figura 17. Jitomate	80
Figura 18. Chile poblano	80
Figura 19. Calabaza	81
Figura 20. Lechuga	81
Figura 21. Papa	82
Figura 22. Rábano	82

RESUMEN

Se presenta un estudio de las malezas que crecen entre los cultivos del estado de Aguascalientes, basado en los resultados de 167 muestreos de campo tipo parcela de 40 metros cuadrados en cultivos de riego y de temporal. Además, se determinaron la textura y el valor de pH de muestras de suelo de todos los sitios de muestreo. La lista de las especies se agrupa por familias, se indica el nombre común como se les conoce en la región, la distribución geográfica conocida, los tipos de cultivo en donde se encontraron, su frecuencia, el total de individuos, el cociente de abundancia, la altitud a la que se encontró cada cultivo, la textura del suelo, el valor de pH, el número de especies encontradas en cada cultivo, promedio y desviación estándar de cada una.

En la entidad predominan los cultivos de riego de verano, especialmente desde hace cinco años, en los cuales la precipitación ha sido más escasa en comparación con otros años. Se cultivan principalmente maíz, alfalfa, diversos tipos de chile, sorgo, brócoli, guayaba, durazno, vid, manzano y lima en verano; ajo, avena, cebolla, y algunos pastizales en invierno. En cuanto a los cultivos de temporal, los dominantes son maíz, frijol y nopal para verdura.

Los suelos presentaron 10 tipos de texturas, predominando la franco-arcillosa, arcillo-arenosa y arcillo-limosa. La mayoría tiene un valor de pH ligeramente ácido, a neutro de 6.4 a 7.1. En cultivos de temporal el suelo presenta textura arenosa y valores de pH de 7 o menores, hasta de 4.5.

Se registraron 30 familias de plantas con 41 géneros, 149 especies y 34438 individuos. La familia Asteraceae es la mejor representada con 38 especies (25.5%). Las especies más frecuentes fueron *Galinsoga parviflora*, *Simsia amplexicaulis*, *Bidens odorata*, *Tithonia tubaeformis*, *Taraxacum officinale* y *Sonchus oleraceus*. Le sigue la familia Poaceae con 29 especies (19.4%), siendo las especies más frecuentes *Eragrostis mexicana*, *Cynodon dactylon*, *Brachiaria plantaginea*, *Chloris virgata* y *Setaria adhaerens*.

En los muestreos de verano en cultivos anuales y perennes se encontraron 140 especies (93.9%), en invierno 47 (31.5%) y en verano-invierno 40 especies (26.8%).

Setenta y cuatro especies de arvenses se localizaron en un solo muestreo cada una, la mayoría en cultivos de riego anuales y perennes.

Se encontraron 75 especies de arvenses en varios muestreos que junto con las 74 dan un total de 149. *Galinsoga parviflora* resultó ser la especie más abundante, con 3736 individuos, pero se presentó sólo en 25 muestreos; *Malva parviflora* y *Simsia amplexicaulis* se localizaron en 67 y 66 muestras respectivamente, pero con menor número de individuos. *Bidens odorata*, *Brassica rapa*, *Simsia amplexicaulis* y *Amaranthus hybridus* son las especies que tienen más amplia distribución, adaptación a diferentes altitudes, valor de pH y tipos de suelo.

También fueron abundantes *Chenopodium album*, *Cyperus esculentus* y *Sisymbrium irio*.

En primavera-verano las malezas encontradas pertenecen a diversas familias, sobresaliendo Asteraceae, Poaceae, Amaranthaceae, Chenopodiaceae y Cyperaceae.

En invierno la mayor parte de malezas presentes en los cultivos pertenece a las familias Brassicaceae, Asteraceae y Malvaceae.

Algunas especies, como *Bidens odorata*, *Amaranthus hybridus*, *Portulaca oleracea*, *Malva parviflora* y *Eragrostis mexicana*, se localizaron en nueve tipos de textura de suelo. *Galinsoga parviflora*, con el número más alto de individuos (3736), se encontró en seis tipos de textura.

Simsia amplexicaulis y *Amaranthus hybridus* se encontraron en suelos con valor de pH de 4.5 hasta 8.7. *Brassica rapa* y *Bidens odorata* son las especies con más amplia distribución en cuanto a altitud, de 1700 a 2350 m.

Se elaboraron tablas de los tipos de cultivos y las especies de malezas encontradas en ellos, relacionándolas con suelo, altitud y clima.

Además, se obtuvo un dendrograma de similitud entre los cultivos muestreados en el que se ordenan los cultivos de acuerdo a la presencia o ausencia de determinadas especies de malezas.

Los cultivos que se muestrearon no forman grandes grupos a excepción de los de invierno que comparten especies de arvenses pertenecientes a las familias Brassicaceae y Asteraceae.

Cercanos están los cultivos anuales de verano, con algunas arvenses comunes como *Galinsoga parviflora*, *Simsia amplexicaulis*, *Malva parviflora* y *Amaranthus palmeri*.

En el resto de los cultivos se ven grupos pequeños o independientes como los de guayaba, manzano, lima, nopal para verdura y algunos anuales como el maíz de temporal.

Se recabó escasa información de nombres comunes y usos de algunas especies de malezas, por medio de entrevistas a los propietarios o encargados de los cultivos, en los que se efectuaron los muestreos. Dicha información la proporcionaron únicamente personas de edad avanzada quienes hacen uso de algunas plantas y conservan aún esa tradición.

Se muestran con fotografías algunos tipos de cultivos anuales y perennes, con la presencia de malezas.

En el apéndice se da la lista de muestreos, con datos de la localidad, la altitud, la textura de suelo, el valor de pH, el número de colecta de cada especie y el número de individuos. Se presentan los mapas de distribución de las especies.

Los objetivos principales fueron elaborar un inventario florístico de las especies de arvenses, y relacionarlas con el tipo de textura del suelo, clima, pH, altitud y tipo de cultivo.

INTRODUCCIÓN

El concepto de malezas o malas hierbas es muy variable. Generalmente las malezas son consideradas como plantas indeseables por establecerse entre los cultivos del ser humano; se piensa que son plantas inútiles que causan algún daño. Font Quer (1970) las define como especies que invaden y perjudican a los cultivos, difíciles de eliminar.

Plantas que son muy abundantes a la orilla de caminos, de campos de cultivo, en los alrededores de construcciones y terrenos baldíos son entonces denominadas ruderales, mientras que las que viven exclusivamente entre los cultivos agrícolas se llaman arvenses. Se les dice malezoides a las que invaden lugares perturbados en general (Rzedowski 1993). Las arvenses son las que mayor daño causan al hombre ya que, al mezclarse con las plantas cultivadas, constituyen un problema en la agricultura por competir con las cultivadas por espacio, nutrientes, agua y luz. Además, causan grandes pérdidas por reducir la calidad al contribuir como impurezas. También hay pérdidas económicas y de tiempo por el costo que implica combatirlas, ya sea manualmente, aplicando algún herbicida o técnica específica.

Algunas otras especies causan daño al ganado, ya sea porque tienen estructuras espinosas y lesionan las patas, la piel o partes bucales de los animales, como es el caso de los abrojos (*Cenchrus* spp.), o porque al ingerirlas les causan algún daño al ser tóxicas como la lengua de vaca (*Rumex* sp.) o el trompillo (*Solanum elaeagnifolium*). También hay otras que afectan la salud del hombre, como las productoras de gran cantidad de polen causante de alergias, por ejemplo algunas especies de *Ambrosia*, *Artemisia*, *Chenopodium*, *Atriplex* y ciertos pastos, como *Lolium perenne* (Rodríguez y Agundis 1981).

El conocimiento de este grupo de plantas es de suma importancia para los trabajos de investigación agrícola y pecuaria. Estas investigaciones permiten evaluar el daño causado a los sistemas agropecuarios y al ser humano y aplicar los métodos de control más económicos y seguros. Además, conociendo el valor nutritivo de algunas especies, se puede difundir su uso como alimento para el ser humano; tal es el caso del quelite (*Chenopodium album*), la verdolaga (*Portulaca oleracea*) y, como condimento, el epazote (*Chenopodium ambrosioides*). Muchas especies son consumidas por el ganado caprino, ovino y porcino. La planta conocida como nabo o vaina (*Brassica rapa*) tiene semillas que constituyen el principal alimento de las aves canoras enjauladas. Otras especies se utilizan como medicinales, ornamentales, melíferas, simplemente como abono verde o como fijadoras de suelo (Villegas y de Gante 1979).

Además de su abundancia, la mayoría de las malezas comparten ciertas características: la adaptación a una amplia gama de condiciones climáticas y edáficas, a veces bajo condiciones adversas a la mayoría de otros tipos de plantas, alta producción de medios de propagación y en algunos casos varias veces al año, su fácil diseminación a grandes distancias y a través de diversos medios de dispersión y capacidad para sobrevivir en áreas altamente perturbadas (Rodríguez y Agundis 1981).

El estado de Aguascalientes presenta en más de la mitad de su territorio matorral xerófilo (Rzedowski 1978) o, según la denominación de (INEGI 1981), matorral espinoso y subespinoso. Sin embargo, grandes extensiones están cubiertas de vegetación secundaria, principalmente en zonas planas accesibles, siendo por lo tanto, las más pobladas de la entidad. Se cultiva principalmente maíz, sorgo, alfalfa, calabaza, chile y nopal forrajero. El ajo predomina en Rincón de Romos. En Calvillo, municipio que ubica principalmente el matorral subtropical, se ha desmontado drásticamente con el propósito de utilizar el terreno para cultivos de guayaba y algunos cítricos; en ellos también se pueden encontrar malezas, en su mayoría perennes. Hacia el noroeste del estado se localiza la zona montañosa en donde se encuentra la zona boscosa mejor conservada, constituida por bosques de encino-pino y olmo (INEGI 1981). También en esta región, perteneciente principalmente al municipio de San José de Gracia, se distribuye el chaparral, en el cual predomina la manzanita (*Arctostaphylos pungens*), con algunos madroños (*Arbutus xalapensis* y *Arbutus glandulosa*); aquí se cultiva principalmente el maíz y frutales como el manzano.

Por sus características agroecológicas, el estado de Aguascalientes es considerado fundamentalmente como estado ganadero; por lo mismo, existen muchos cultivos forrajeros como alfalfa, avena, sorgo y pastos cultivados. Además, es uno de los centros receptores en donde se engorda y comercializa el ganado de la región Norte-Centro del país.

El estado tiene 558,900 hectáreas distribuidas de la forma siguiente: 49 % uso pecuario, 30% uso agrícola, 16 % forestal, 2 % industrial y urbano y 3 % otros usos (SARH-INIA 1982).

De acuerdo con Téllez (1994) citado por CONABIO (1998), del total de la superficie del estado, 192,273 hectáreas están dedicadas a la ganadería, de las cuales 182,744 son áreas de pastoreo, 5,869 de siembra de forrajes de riego y 3,660 de temporal.

La agricultura de riego se desarrolla principalmente en el valle de Aguascalientes, parte de El Llano y el valle de Calvillo.

Aguascalientes no presenta condiciones favorables para establecer una agricultura próspera de temporal, porque muchos de los suelos tienen poca profundidad, de 20 a 50 cm, son pobres en materia orgánica y nutrientes, con una textura generalmente arcillosa, moderadamente susceptibles a la erosión. Diversos procesos naturales afectan los suelos de la entidad, entre los que destaca el carácter irregular de las lluvias, especialmente en los últimos años: en 1995 se tuvo una precipitación promedio anual de 542 mm, en 1996 de 463 mm, en 1997 de 406 mm, en 1998 de 431 mm y en 1999 de 436 mm para todo el estado, según datos proporcionados por la Comisión Nacional del Agua, Gerencia Estatal de Aguascalientes.

El problema es más crítico en cultivos tradicionales de temporal, con maíz criollo, frijol flor de mayo y bayo, que han dejado pérdidas cuantiosas en la última década debido principalmente a la sequía; el nivel de este tipo de agricultura en los últimos años no llega ni a nivel de subsistencia. Sin embargo, la frontera de la agricultura temporalera sigue en constante aumento, con disminución de las áreas de pastizal en las cuales la ganadería podría dejar buenos dividendos.

El suelo se ve afectado por las heladas, la fuerte oscilación térmica, y diversas acciones del hombre como el sobrepastoreo, la práctica del monocultivo, cambios en el uso del suelo y la remoción de la vegetación, entre otros.

En los valles densamente poblados, como el del municipio de Aguascalientes, uno de los principales problemas de deterioro del suelo ha estado ligado a los asentamientos humanos e industriales, ya que éstos se han establecido en las mejores tierras del estado.

Los cultivos predominantes son maíz y frijol. La alfalfa es el principal cultivo forrajero en Aguascalientes, el cual solo produce forraje 7 u 8 meses, durante primavera y verano, escasamente en invierno, aunque requiere agua durante todo el año. El sorgo y la avena para forraje se siembran durante el periodo invernal, cuando las condiciones ambientales obligan al ahorro de agua. En comparación con las siembras de verano, estos cultivos no compiten en calidad con el de alfalfa. También se encontraron praderas de "ryegrass", *Lolium* spp., del que se establecen variedades anuales de buena calidad con periodo productivo de diciembre a mayo y perennes con producción durante todo el año.

El cultivo de frutales más importante en el estado, aunque restringido al municipio de Calvillo, es el de guayaba. También se localizan en este municipio cultivos de lima. Más ampliamente distribuido es el cultivo del durazno y la vid y, en menor proporción, la tuna y el nogal, todos ellos de riego.

Dentro de los cultivos hortícolas, abundan los de ajo y cebolla, en invierno, así como col, brócoli, pepino, calabaza, jitomate y tomate, en verano. Incluidos dentro de alimenticios se encuentran los cultivos de diversos tipos de chile, ya que en el estado se consumen abundantemente el chile güero y mirasol; sin embargo, también se siembra chile de árbol, ancho, guajillo y pasilla, este último para venta fuera del estado, además de camote morado, cilantro, rábano y papa.

OBJETIVOS

- Elaborar un inventario florístico de las especies arvenses del estado de Aguascalientes, de los principales cultivos de riego y de temporal.
- Recabar información sobre aspectos de su distribución mundial, regional, abundancia, diversidad, altitud, tipo de cultivo en donde se localizan, nombres comunes y uso en caso de tenerlo.
- Hacer una relación de las especies con el tipo de textura del suelo, el valor de pH, tipo de cultivo en donde se desarrollan, clima y altitud.
- Contribuir al conocimiento de la flora del estado de Aguascalientes y al incremento de la colección del Herbario de la Universidad Autónoma de Aguascalientes.

El suelo se ve afectado por las heladas, la fuerte oscilación térmica, y diversas acciones del hombre como el sobrepastoreo, la práctica del monocultivo, cambios en el uso del suelo y la remoción de la vegetación, entre otros.

En los valles densamente poblados, como el del municipio de Aguascalientes, uno de los principales problemas de deterioro del suelo ha estado ligado a los asentamientos humanos e industriales, ya que éstos se han establecido en las mejores tierras del estado.

Los cultivos predominantes son maíz y frijol. La alfalfa es el principal cultivo forrajero en Aguascalientes, el cual solo produce forraje 7 u 8 meses, durante primavera y verano, escasamente en invierno, aunque requiere agua durante todo el año. El sorgo y la avena para forraje se siembran durante el periodo invernal, cuando las condiciones ambientales obligan al ahorro de agua. En comparación con las siembras de verano, estos cultivos no compiten en calidad con el de alfalfa. También se encontraron praderas de "ryegrass", *Lolium* spp., del que se establecen variedades anuales de buena calidad con periodo productivo de diciembre a mayo y perennes con producción durante todo el año.

El cultivo de frutales más importante en el estado, aunque restringido al municipio de Calvillo, es el de guayaba. También se localizan en este municipio cultivos de lima. Más ampliamente distribuido es el cultivo del durazno y la vid y, en menor proporción, la tuna y el nogal, todos ellos de riego.

Dentro de los cultivos hortícolas, abundan los de ajo y cebolla, en invierno, así como col, brócoli, pepino, calabaza, jitomate y tomate, en verano. Incluidos dentro de alimenticios se encuentran los cultivos de diversos tipos de chile, ya que en el estado se consumen abundantemente el chile güero y mirasol; sin embargo, también se siembra chile de árbol, ancho, guajillo y pasilla, este último para venta fuera del estado, además de camote morado, cilantro, rábano y papa.

OBJETIVOS

- Elaborar un inventario florístico de las especies arvenses del estado de Aguascalientes, de los principales cultivos de riego y de temporal.
- Recabar información sobre aspectos de su distribución mundial, regional, abundancia, diversidad, altitud, tipo de cultivo en donde se localizan, nombres comunes y uso en caso de tenerlo.
- Hacer una relación de las especies con el tipo de textura del suelo, el valor de pH, tipo de cultivo en donde se desarrollan, clima y altitud.
- Contribuir al conocimiento de la flora del estado de Aguascalientes y al incremento de la colección del Herbario de la Universidad Autónoma de Aguascalientes.

ANTECEDENTES

En el país, las malezas han sido relativamente poco estudiadas. No se les ha dado la importancia que tienen, a pesar de conocerse el daño que causan a los cultivos, ya que reducen su rendimiento debido a que compiten con ellos por agua, sustancias nutritivas y luz. Son importantes, además, porque muchas especies tienen algún uso conocido. Se le ha prestado poca atención a algunas especies por su forma predominantemente herbácea, de tamaño muy pequeño que, sin flores vistosas, pasan desapercibidas. Pero la mayoría son anuales que florecen principalmente después del periodo de lluvias y son muy notorias de septiembre a noviembre. Dan un aspecto agradable al campo, pero con las consecuencias de daños mencionados anteriormente. En los alrededores y entre los cultivos de riego se pueden observar las arvenses presentes todo el año.

Estudios relacionados con el tema de las malezas con frecuencia se refieren a las especies que afectan más directamente al ser humano, las denominadas arvenses. Parker (1958), en su estudio de malezas de Arizona, proporciona la descripción y distribución de plantas perjudiciales en granjas, ranchos y jardines. La autora comenta que es de considerable importancia el costo y tiempo invertido en la eliminación de las malezas en los jardines, aunque el daño ocasionado no es comparable con las presentes entre los cultivos. Muenscher (1962) trata las malezas más comunes y su control en el norte de Estados Unidos y Canadá, e incluye claves para su identificación. USDA (1971), en este trabajo se describen las malezas más comunes de los Estados Unidos con una descripción general, duración, fenología, mapa de distribución e ilustraciones detalladas basadas en especímenes de herbario. Holm et al. (1977), en su recopilación de las malezas del mundo, publican un inventario de las principales malas hierbas, mencionando de cada una su descripción detallada, distribución y hábitat, nombres comunes recibidos en diferentes países, propagación, biología e importancia en la agricultura. Hacen referencia a que hay especies que en algunas regiones constituyen un grave problema y en otras partes del mundo constituyen una fuente importante de alimento para el ganado, como es el caso del zacate conocido como grama, *Cynodon dactylon*. La grama es difícil de eliminar por desarrollar rizomas, pero en el suroeste de Estados Unidos y la India es uno de los principales pastos forrajeros.

En Bariloche, Argentina, Rapoport et al. (1998) hicieron varios estudios sobre malezas comestibles. Mencionan a *Bidens pilosa*, *Chenopodium album*, *Plantago lanceolata*, *Erodium cicutarium* y *Taraxacum officinale*, entre otras, como especies consumidas crudas o cocidas en ensalada. Consideran que muchas malezas han servido de sustento a la humanidad desde sus orígenes y explican cómo identificarlas, recolectarlas y consumirlas.

Para México, se encuentran algunos estudios enfocados específicamente a especies arvenses, como el de Agundis y Rodríguez (1978), en el cual mencionan cómo las especies de malezas afectan el cultivo del algodón en el rendimiento y calidad del producto, señalando las técnicas apropiadas para el control de las mismas. Villegas y de Gante (1979), en su estudio de las malezas de la cuenca de México, hace notar los aspectos positivos y negativos de la presencia de estas plantas en la

región. Rodríguez y Agundis (1981) estudian las principales malas hierbas del Valle de Toluca, México, que infestan los cultivos de esa región. Aunque no específicamente de malezas, existen otros estudios, como el de Gloria y Pérez (1982), que tratan sobre los pastizales y las especies de plantas invasoras, tanto herbáceas como arbustivas. González y Campbell (1972) reúnen 69 artículos de investigaciones enfocadas a rehabilitar los terrenos de agostadero que han sido dañados por el sobrepastoreo, indican los métodos de lucha contra las malezas y cuáles son los más confiables para mejorar la fase de sucesión del forraje y aumentar su producción.

Considerando el aspecto positivo de este grupo de plantas, Zavaleta et al. (1991) llevaron a cabo un trabajo de las plantas útiles de Milpa Alta. Se da información de los diferentes usos de las malezas que crecen entre los cultivos del nopal, pudiéndose constatar la utilidad de muchas de ellas; las hay con uso medicinal y mágico, forrajero, comestibles y ornamentales. Aunque escasos, existen inventarios de malezas por regiones, como las del Valle de Culiacán (Bojórquez y Vega 1989), en donde se ordenan alfabéticamente por familias las especies que invaden los diversos cultivos de esta entidad. Para el estado de Sonora, Quezada y Agundis (1984) llevan a cabo un estudio en el que proporcionan el grado de infestación por malezas en los cultivos de esa región.

Hay estudios sobre algunas familias de plantas que incluyen numerosas especies que se comportan como malezas. Tal es el caso de las compuestas (Rzedowski 1993), este estudio incluye, además, el posible origen de la familia. Ornelas (1983) estudia el género *Amaranthus*, en donde se ubican especies muy comunes como invasoras de cultivos. Vibrans (1995) hace referencia a dos especies de *Bidens*, una muy común en el área ruderal urbana en el valle de México, *Bidens pilosa* y la otra, *B. odorata*, asociada sobre todo a cultivos de maíz.

Existen otros estudios, aunque no específicos, de vegetación que incluyen gran número de malezas, como el realizado en San Juan Quetzalcoapan, Tlaxcala, (Vibrans (1997).

Vibrans (1998a) estudió las malezas del maíz de la región de Puebla y Tlaxcala, en donde describe y clasifica la vegetación espontánea. Hace referencia a la distribución de las especies y reúne datos autoecológicos sobre las dominantes. La misma autora, en el mismo año (1998b), realiza un trabajo de la vegetación ruderal urbana en la ciudad de México, encontrando un gran número de nuevos registros para el Valle de México, debido posiblemente a un cambio cualitativo del clima urbano, sobre todo la ausencia de heladas.

Con el tiempo se ha visto el incremento de los estudios sobre malezas en el mundo; prueba de ello son los trabajos presentados en los Congresos de la Ciencia de la Maleza y de Botánica.

Estudios relacionados con el tema son los del control de malezas. Klingman y Ashton (1989) analizan con detalle los diferentes métodos para el control de las malezas, específicamente el control con productos químicos, su efecto en el aire, suelo, en la planta y forma de aplicación de los herbicidas en diversos cultivos, incluyendo arbustos y árboles nocivos. En Aguascalientes, SARH-INIA (1982) tratan en una publicación las actividades pecuarias, el estado sobresale por su alta producción de leche y carne. Se mencionan los principales cultivos forrajeros y los agroquímicos recomendados para combatir plagas, enfermedades y malezas que los

atacan De Bach (1964) hace referencia a la necesidad de adquirir un conocimiento más profundo de los problemas biológicos de control de plagas de insectos y malezas, para hacer un uso más racional de los productos químicos.

En el estado de Aguascalientes existen escasos trabajos de este tipo de plantas. Los reportados a la fecha fueron realizados en el Campo Auxiliar de Sandoval, municipio de Aguascalientes. De Alba y Quezada (1991) llevan a cabo un análisis de comunidades arvenses en cultivo de maíz, con diseño de bloques al azar, con los tratamientos: testigo (terreno sin cultivo desde hace cuatro años), barbecho de tres discos, rastra, cincel, rastra-control tradicional y labranza cero. En este trabajo se utilizan únicamente los datos de densidad. Resulta una clara disimilitud en los tratamientos. Las densidades de *Eragrostis* son menores en los tratamientos rastra, cincel y labranza cero. Quezada y De Alba (1991) efectúan una serie de muestreos, 14 días antes de la fecha de siembra de maíz de temporal, a los 67 días, a los 83, 95 y 111 días, con diversos tratamientos. Encuentran en labranza cero las más altas densidades de población de malezas, y en donde el suelo recibió labranza se localizaron las poblaciones más bajas. Quezada y De Alba (1992) llevan a cabo un estudio demográfico de arvenses en una región de maíz de temporal, encontrando a las gramíneas y compuestas como las de mayor frecuencia y densidad.

Dentro de los trabajos más recientes se encuentran el de Espinosa y Sarukhán (1997), quienes elaboran un manual de la flora asociada a los cultivos de la cuenca de México, en el cual proporcionan claves, descripciones e ilustraciones de semillas, plántulas y plantas adultas. El libro es de gran utilidad, ya que con frecuencia se dificulta reconocer a las arvenses en estadios tempranos. Mencionan que la mayoría de las especies económica y ecológicamente más importantes tienen una amplia distribución en esta zona geográfica del país. El manual puede utilizarse para una parte del altiplano mexicano, que presente precipitaciones y manejo agrícola similares a los del área de estudio. Finalmente, Villaseñor y Espinosa (1998) elaboran un catálogo de malezas de México, que incluye una lista de 2298 especies taxonómicamente válidas, pertenecientes a 150 familias y 844 géneros reportados en las entidades federativas. Además, 2500 nombres son considerados como sinónimos.

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL ÁREA DE ESTUDIO

El presente trabajo se realizó en el estado de Aguascalientes, que se localiza en la región geográfica del altiplano mexicano. Comprende una superficie de 5471 km². Se ubica entre los 21° 38' 03" y 22° 27' 06" de latitud norte y entre los 101° 53' 09" y los 103° 00' 51" de longitud oeste. Limita al norte, este y oeste con el estado de Zacatecas y al sur con el estado de Jalisco (INEGI 1981). Se encuentra dividido en los siguientes 11 municipios: Aguascalientes, Asientos, Calvillo, Cosío, El Llano, Jesús María, Pabellón de Arteaga, Rincón de Romos, San Francisco de los Romo, San José de Gracia y Tepezalá. En Aguascalientes, capital del estado, se encuentra concentrada más del 50% de la población total de la entidad. Aquí es donde se localizan las plantas industriales más importantes para la economía, destacándose la

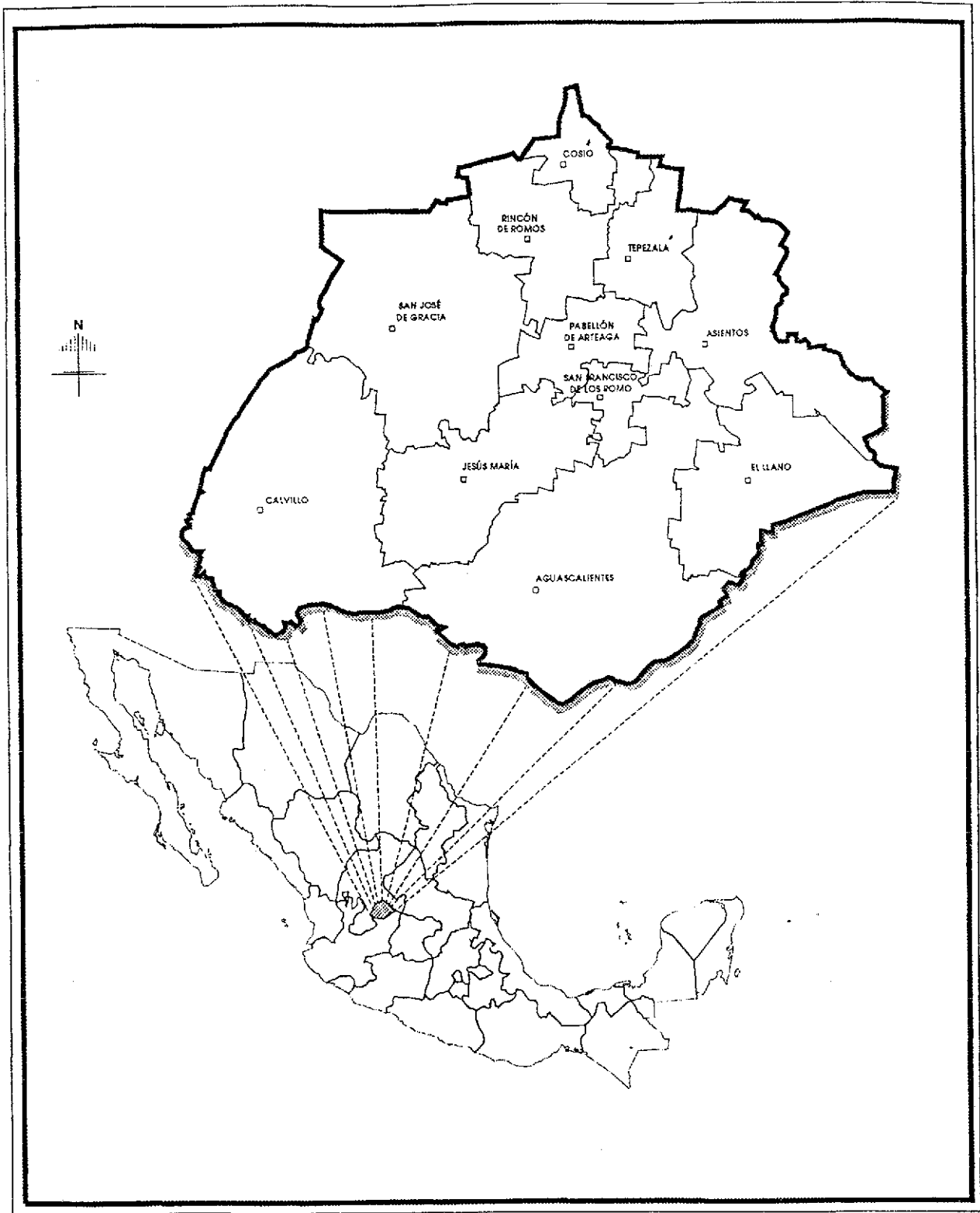
atacan De Bach (1964) hace referencia a la necesidad de adquirir un conocimiento más profundo de los problemas biológicos de control de plagas de insectos y malezas, para hacer un uso más racional de los productos químicos.

En el estado de Aguascalientes existen escasos trabajos de este tipo de plantas. Los reportados a la fecha fueron realizados en el Campo Auxiliar de Sandoval, municipio de Aguascalientes. De Alba y Quezada (1991) llevan a cabo un análisis de comunidades arvenses en cultivo de maíz, con diseño de bloques al azar, con los tratamientos: testigo (terreno sin cultivo desde hace cuatro años), barbecho de tres discos, rastra, cincel, rastra-control tradicional y labranza cero. En este trabajo se utilizan únicamente los datos de densidad. Resulta una clara disimilitud en los tratamientos. Las densidades de *Eragrostis* son menores en los tratamientos rastra, cincel y labranza cero. Quezada y De Alba (1991) efectúan una serie de muestreos, 14 días antes de la fecha de siembra de maíz de temporal, a los 67 días, a los 83, 95 y 111 días, con diversos tratamientos. Encuentran en labranza cero las más altas densidades de población de malezas, y en donde el suelo recibió labranza se localizaron las poblaciones más bajas. Quezada y De Alba (1992) llevan a cabo un estudio demográfico de arvenses en una región de maíz de temporal, encontrando a las gramíneas y compuestas como las de mayor frecuencia y densidad.

Dentro de los trabajos más recientes se encuentran el de Espinosa y Sarukhán (1997), quienes elaboran un manual de la flora asociada a los cultivos de la cuenca de México, en el cual proporcionan claves, descripciones e ilustraciones de semillas, plántulas y plantas adultas. El libro es de gran utilidad, ya que con frecuencia se dificulta reconocer a las arvenses en estadios tempranos. Mencionan que la mayoría de las especies económica y ecológicamente más importantes tienen una amplia distribución en esta zona geográfica del país. El manual puede utilizarse para una parte del altiplano mexicano, que presente precipitaciones y manejo agrícola similares a los del área de estudio. Finalmente, Villaseñor y Espinosa (1998) elaboran un catálogo de malezas de México, que incluye una lista de 2298 especies taxonómicamente válidas, pertenecientes a 150 familias y 844 géneros reportados en las entidades federativas. Además, 2500 nombres son considerados como sinónimos.

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL ÁREA DE ESTUDIO

El presente trabajo se realizó en el estado de Aguascalientes, que se localiza en la región geográfica del altiplano mexicano. Comprende una superficie de 5471 km². Se ubica entre los 21° 38' 03" y 22° 27' 06" de latitud norte y entre los 101° 53' 09" y los 103° 00' 51" de longitud oeste. Limita al norte, este y oeste con el estado de Zacatecas y al sur con el estado de Jalisco (INEGI 1981). Se encuentra dividido en los siguientes 11 municipios: Aguascalientes, Asientos, Calvillo, Cosío, El Llano, Jesús María, Pabellón de Arteaga, Rincón de Romos, San Francisco de los Romo, San José de Gracia y Tepezalá. En Aguascalientes, capital del estado, se encuentra concentrada más del 50% de la población total de la entidad. Aquí es donde se localizan las plantas industriales más importantes para la economía, destacándose la



MAPA 1.
LOCALIZACIÓN DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES.
FUENTE: CEDILLO Y MARES (1994)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

textil y de la confección de prendas de vestir y en épocas pasadas estuvo, la vitivinícola (mapa 1).

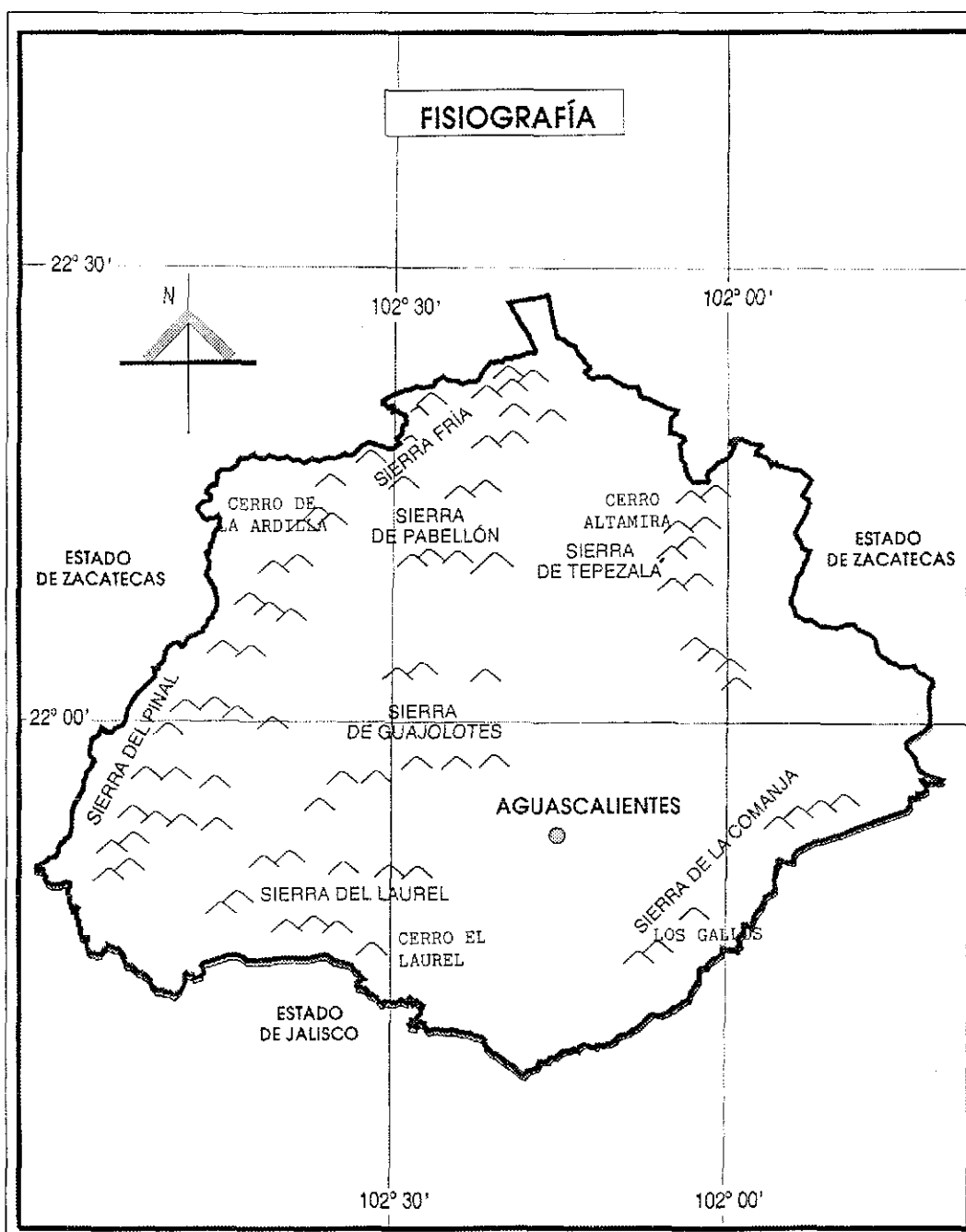
FISIOGRAFÍA

Dentro del estado de Aguascalientes se encuentran áreas que corresponden a tres provincias fisiográficas. La Sierra Madre Occidental al oeste, la Mesa Central al este y el Eje Neovolcánico al sur.

La región montañosa más extensa se ubica al occidente del estado, en los municipios de San José de Gracia, Rincón de Romos y Calvillo. Recibe en su trayecto de norte a sur los nombres de Sierra Fría, de Pabellón, de Guajolotes, del Pinal y del Laurel. En ellas se localizan las mayores altitudes del estado, que son los cerros del Laurel con 3,090 m, cerro de La Ardilla 3,003 m y del Pinal con 2,891 m.

Los componentes montañosos del sistema oriental comprenden la sierra denominada de Tepezalá, aunque parte de ella está incluida en el municipio de Asientos, y la sierra de la Comanja, ubicada hacia el sureste del estado, cuyas altitudes medias son inferiores a las del sistema occidental. Se localizan como prominentes los cerros de Altamira con 2,678 m, de la Misericordia con 2,500 m y Los Gallos con 2,270 m.

Entre los sistemas montañosos descritos se extiende un extenso valle, con ligera inclinación de norte a sur, con una altitud promedio de 1880 m, presentando ligeras variantes (Cedillo y Mares 1994 mapa 2).



MAPA 2.
PRINCIPALES COMPONENTES MONTAÑOSOS EN EL ESTADO DE
AGUASCALIENTES.
FUENTE: CEDILLO Y MARES (1994)

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

CLIMA

En general, el clima de Aguascalientes puede considerarse dentro del grupo de los semisecos BS (García 1964) con varios subtipos BS₁ kw (w), semiseco templado, está distribuido en el 80 % del estado, con una temperatura media anual que oscila entre 16 y 18° C y una precipitación media anual de 400 a 600 mm. El BS₁ hw, semiseco semicálido, se encuentra en los municipios de Aguascalientes, Calvillo, Jesús María, San Francisco de los Romo, Pabellón de Arteaga, una pequeña porción de El Llano, Rincón de Romos, Asientos, Tepezalá y Cosío, con una precipitación media anual de 526 mm, con un período de lluvias en verano y temperatura media anual que fluctúa entre 18 y 20°C. Hacia el noreste del estado, en el municipio de Asientos, se encuentra una pequeña franja cuyas características climáticas difieren de las antes mencionadas, por ser más seca Bs₀hw(w), seco semicálido.

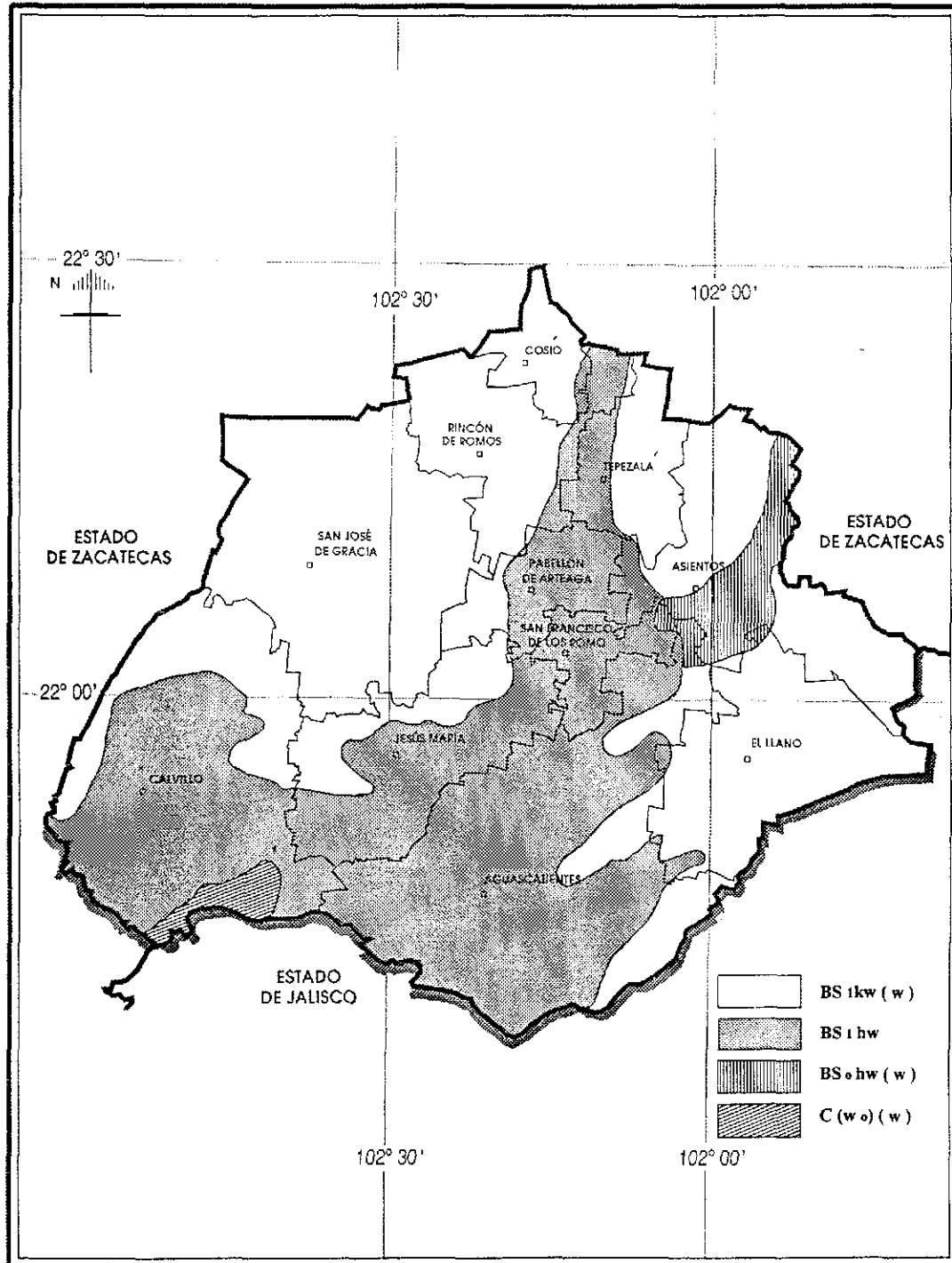
En una pequeña región del sur del municipio de Calvillo se localiza el tipo C(w₀)(w), templado subhúmedo, con una temperatura media anual que varía entre 16 y 18 ° C y una precipitación de 600 a 700 mm (INEGI 1981 mapa 3).

Existe un estudio con el método climático De Fina, en la aplicación de la agricultura en el estado de Aguascalientes (Gómez 1981), cuyos objetivos son: 1) establecer las condiciones climáticas particulares y generales de la entidad. 2) analizar si los cultivos en el estado se hallan en los lugares más adecuados y se cultivan en las épocas más propicias. 3) analizar la influencia de los factores físicos (aparte del clima) y socioeconómicos en el uso del suelo y desarrollo de la agricultura de la entidad. Se establecieron 55 distritos agroclimáticos, en los que se determinó, por medio de encuestas a los campesinos, la productividad de los principales cultivos, de acuerdo con la cantidad de agua de riego que se les aplicó.

El mismo autor menciona que dada la situación geográfica, la altitud es el factor que más influye en el régimen térmico de Aguascalientes, estando situado en la parte meridional de la altiplanicie mexicana y estribaciones de la sierra Madre Occidental, en altitudes que van entre los 1600 y 2700 m. La temperatura media del mes más frío es inferior a 18°C.

La mayor parte del estado comprendida entre 1800 y 2300 m de altitud, presenta temperaturas medias superiores a los 12° C y precipitación media anual menor de 500 mm. En el valle de Calvillo a 1600 m de altitud, se presentan las temperaturas medias mensuales más altas, de 23° C en el mes de julio y las más bajas, de 14.6°C en enero y precipitación superior a 600 m al año.

En la región occidental montañosa se presentan las temperaturas medias más bajas en las partes con mayor altitud, las temperaturas medias de enero son alrededor de los 10°C.



MAPA 3.
TIPOS DE CLIMAS EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES.
FUENTE: CEDILLO Y MARES (1994)

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

En general en el estado la humedad relativa media anual es baja (alrededor de 35%). En verano se presentan los índices más altos, debido a la invasión de masas de aire húmedas del Golfo, en esta época los índices son de 50 % (Gómez 1981).

GEOLOGÍA

Las rocas que predominan en la entidad son las ígneas extrusivas ácidas (riolitas y tobas). Le siguen en importancia las rocas sedimentarias de origen continental, (areniscas y conglomerados del Terciario).

En la provincia de la Sierra Madre Occidental se ubican las rocas más antiguas del estado, las metamórficas del Triásico y Jurásico en afloramientos muy pequeños. Su mayor extensión está constituida principalmente por rocas del Terciario de origen volcánico, predominando las de composición ácida (riolitas, tobas e ignimbritas), aunque también existen algunos derrames de rocas ígneas extrusivas básicas. En menor proporción, se localizan los depósitos sedimentarios de tipo continental, constituidos por areniscas, conglomerados y la asociación de ambos. Algunos valles de esta provincia están ocupados por depósitos aluviales del cuaternario.

La provincia de la mesa central ocupa la parte oriental del estado. En ella, las rocas más antiguas son las sedimentarias de origen marino, constituidas por caliza, caliza-lutita y lutita-arenisca.

Del Terciario afloran algunos cuerpos de rocas ígneas intrusivas ácidas que han mineralizado las rocas del Cretácico (calizas, calizas-lutitas y areniscas-lutitas). Son de gran importancia económica, por ser las almacenadoras de los minerales que se extraen en los distritos mineros de Asientos y Tepezalá (plata, cobre, plomo, zinc, oro y fierro). También del Terciario existen rocas ígneas extrusivas ácidas y depósitos aluviales del Cuaternario en los valles presentes en esta provincia.

Finalmente, en la provincia del Eje Neovolcánico, que comprende la porción sur del estado, afloran principalmente rocas sedimentarias marinas del Cretácico, cubiertas por depósitos continentales del terciario (arenisca y arenisca-conglomerado) provenientes de la disgregación de rocas volcánicas de la Sierra Madre Occidental. Se ubican también pequeños afloramientos de rocas extrusivas ácidas. Los pequeños valles de esta provincia están compuestos por depósitos de aluvión del Cuaternario. (INEGI 1981).

SUELOS

Los tipos de suelos encontrados en el estado son de naturaleza variable. En las sierras altas con mesetas y sierras bajas se pueden encontrar litosoles asociados con cambisoles y planosoles éútricos o feozem háplico asociado con litosol y planisol éútrico, sosteniendo bosque de encino, matorral desértico micrófilo o pastizal natural e inducido. En sierras bajas se localiza el cambisol húmico asociado con litosol,

castañozem háplico con litosol o litosol asociado con feozem háplico en los cuales se desarrolla bosque de encino, chaparral o pastizal natural. En la superficie de mesetas pequeñas se pueden encontrar castañozem háplico a regosol crómico y litosol, feozem háplico asociado a litosol o regosol éútrico, luvisol órtico asociado con luvisol férrico y litosol o regosol calcárico asociado con luvisol órtico y planosol éútrico en donde se ubica bosque de encino-pino, chaparral, matorrales xerófilos, matorral subtropical o pastizales. En pisos amplios de valle con lomeríos se puede encontrar regosol éútrico asociado con feozem háplico y fluvisol éútrico, feozem háplico con planosol éútrico y luvisol éútrico en donde se puede localizar matorral subtropical, y finalmente en lomeríos asociados con cañadas, feozem háplico con litosol y planosol éútrico, en los cuales puede establecerse el bosque de encino, matorral xerófilo, chaparral o pastizal.

La agricultura de riego o temporal se puede desarrollar en los llanos de la superficie de mesetas pequeñas, en el valle de piso amplio con lomeríos, en las mesetas de las sierras altas, en el valle del piso amplio y algunos lomeríos, aunque algunas áreas presentan baja aptitud para los cultivos debido a que la profundidad de los suelos fluctúa entre los 20 y 35 cm, con pendientes de 2 a 10 %. En otras zonas, como en los llanos de las mesetas, los suelos son un poco más profundos (35 a 50 cm), en los cuales es posible establecer agricultura mecanizada con mejores resultados.

En los lomeríos asociados a cañadas sólo es posible la agricultura de temporal, con tracción animal, ya que la profundidad del suelo es de 20 a 40 cm, con pendientes de 2 a 10 % que restringen la introducción de maquinaria agrícola y la aplicación de riego (INEGI 1981).

HIDROLOGÍA

El estado de Aguascalientes queda comprendido dentro de dos regiones hidrológicas: Lerma-Chapala-Santiago que abarca la mayor parte del estado, y El Salado constituido por una serie de cuencas cerradas de diferentes dimensiones. Esta región hidrológica aporta muy poco volumen de agua al estado, y se ubica en una pequeña porción al noreste del mismo. La primera región cuenta con dos ríos tributarios que son afluentes principales del río Santiago que nace en el Lago de Chapala y tiene desembocadura directa en el Océano Pacífico. Sus corrientes fluviales corren sensiblemente hacia el sur y son subafluentes de los ríos Verde y Juchipila.

El relieve del estado descrito anteriormente determina que las dos regiones hidrológicas se encuentren separadas entre sí por las sierras Fría, de Pabellón, de Guajolotes y del Laurel.

El río Calvillo hacia el occidente está formado principalmente por dos afluentes: el de la Labor y el de Texas que corre hacia el suroeste y sale del estado para unirse al de Juchipila en Zacatecas.

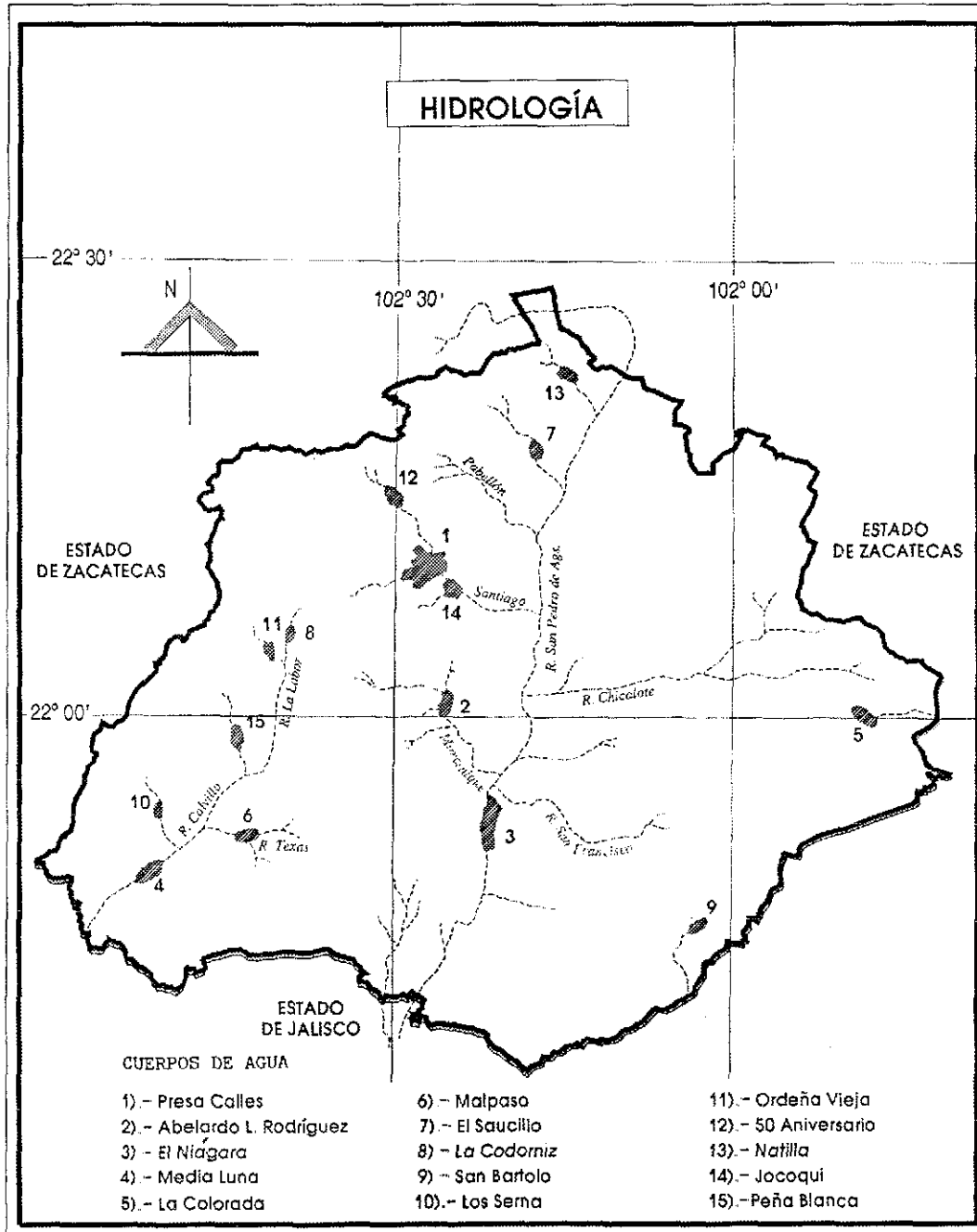
El río Aguascalientes, también conocido como San Pedro hacia el centro y este, nace en la sierra de Zacatecas y recorre el valle de su nombre. Recibe numerosos

afuentes, entre los que se pueden mencionar como principales los ríos Chicalote, Pabellón, Santiago y Morcinique.

En las corrientes que integran la red hidrológica del estado (permanentes e intermitentes), se han construido numerosas obras de almacenamiento y derivación, que contribuyen al abastecimiento de agua para las diversas actividades que se desarrollan en la entidad. Las presas Presidente Calles, Abelardo Rodríguez, El Niágara y Malpaso son de las obras más importantes en este renglón.

Numerosos manantiales de aguas termales que dan su nombre al estado y al de su capital se encuentran en los municipios de Aguascalientes, Calvillo, Rincón de Romos y Jesús María.

Actualmente, los ríos prácticamente han desaparecido, debido a que todos son intermitentes y a que se han interceptado sus aguas en el trayecto, pero principalmente, por la cada vez más escasa precipitación en el estado. Solamente llevan agua cuando las lluvias aparecen por la formación de ciclones en las costas del Pacífico y del Golfo, cuando las nubosidades rebasan las montañas de las sierras de nuestro país, por la fuerza de las depresiones atmosféricas (Cedillo y Mares 1994) (mapa 4).



MAPA 4.
PRINCIPALES RÍOS Y CUERPOS DE AGUA EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES.
FUENTE: INEGI (1981)

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

VEGETACIÓN

El estado de Aguascalientes presenta una topografía poco accidentada, con algunas elevaciones al norte y noroeste, correspondientes a las prolongaciones de la Sierra Fría de Zacatecas, en donde se ubica la zona boscosa mejor conservada de la entidad. Más hacia el sur se localiza la sierra del Laurel en el municipio de Calvillo, en la cual existen manchones de encinos en ecotonía con el matorral subtropical. Hacia el noreste, en la sierra de Tepezalá, se ven restos de encinos en donde existió una zona boscosa, ahora ocupada por vegetación secundaria constituida por diversos tipos de matorrales; en el municipio de Aguascalientes, en los cerros Juan el Grande, el Picacho y Los Gallos se presentan las mismas condiciones de predominancia de vegetación con alto grado de disturbio. El resto del estado es plano, con matorrales espinosos, subespinosos, mezquitales, nopaleras y áreas de pastizales (INEGI 1981).

BOSQUES

La zona boscosa del estado se ubica principalmente en los municipios de San José de Gracia y Calvillo, en menor proporción y únicamente como manchones de encinos también en Jesús María, Rincón de Romos, Aguascalientes y Tepezalá. La zona de bosque mejor conservada en San José de Gracia, está constituida por bosque de encino-pino, en donde se han localizado 17 especies de encinos y ocho de pinos, que a veces se asocian con táscate (*Juniperus deppeana*) o ciprés (*Cupressus lindleyi*). En el estrato arbustivo se presenta la manzanita (*Arctostaphylos pungens*), varios arbustos conocidos como madroños (*Arbutus glandulosa*, *A. xalapensis*) y *Comarostaphylis polifolia*.

Los bosques de encino son los más abundantes. Se pueden encontrar como comunidades puras en altitudes que van desde 1880 a 2900 msnm, siendo las especies más abundantes *Quercus potosina*, *Q. laeta* y *Q. eduardii*. En las partes más secas y de menor altitud se distribuye *Quercus resinosa*; los más escasos son *Quercus aristata*, *Q. uxoris*, *Q. gentryi* y *Q. laurina* en los municipios de San José de Gracia y Calvillo (De la Cerda 1999).

Los pinos, principalmente *Pinus teocote* y *P. leiophylla*, se asocian con los encinos. Esta combinación es la más frecuente en grandes extensiones de San José de Gracia, aunque se ha observado que son cada vez más escasos debido al ataque que han sufrido por el descortezador *Dendroctonus mexicanus* y los encinos por algunos tipos de "muérdagos" o "injertos" como *Phoradendron schumannii*, *P. reichenbachianum* y *P. villosum*. En áreas muy restringidas quedan restos de pino piñonero (*Pinus cembroides*), en algunas barrancas, de manera aislada *Pinus michoacana*. También es escaso *Pinus lumholtzii*, que se ve asociado siempre a *Quercus coccolobifolia* (Siqueiros 1989).

En algunas cañadas húmedas en la sierra de Guajolotes, de manera muy restringida, se localizan pequeños manchones de ciprés, *Cupressus lindleyi*, asociado a otras especies de pino, encino o con la más común, *Juniperus deppeana*.

BOSQUE DE GALERÍA

Los bosques de galería se localizan en el estado en áreas restringidas, en los márgenes de corrientes permanentes de agua, formando pequeños bosquecillos o como individuos solitarios en las siguientes localidades: presa de San Blas, municipio de Pabellón de Arteaga, en el Salto de los Salado, municipio de Aguascalientes y en Calvillo. Las especies predominantes son el ahuehuete (*Taxodium mucronatum*), los álamos (*Populus tremuloides* y *P. fremontii*), los sauces (*Salix schaffneri*, *S. bonplandiana*) y el taray (*Salix taxifolia* (INEGI 1981).

CHAPARRAL

El chaparral se encuentra en áreas cercanas a bosques o donde los hubo, desarrollándose como resultado del desmonte y quemas de la vegetación original. Los chaparrales constituyen una comunidad muy cerrada de arbustos bajos, en donde predomina la manzanita (*Arctostaphylos pungens*), algunos madroños (*Arbutus xalapensis*, *A. glandulosa*, *A. arizonica*) y *Comarostaphylis polifolia*. En el municipio de San José de Gracia se encuentran algunas áreas de chaparral en las partes con mayor altitud, como en el cerro de La Ardilla, pero también existen en otras regiones en los municipios de Aguascalientes y Jesús María (INEGI 1981).

MATORRALES

El estado de Aguascalientes presenta, en más de la mitad de su territorio, un tipo de vegetación típico de zonas áridas y semiáridas, en donde predominan diversos tipos de arbustos espinosos o sin espinas, cuya denominación, según INEGI, es matorral espinoso e inerme respectivamente. El matorral espinoso se localiza principalmente en zonas planas y accesibles, por lo que presenta disturbio causado por el hombre y los animales. Algunas de las especies predominantes son leguminosas como los huizaches (*Acacia farnesiana*, *A. schaffneri*), gatuños (*Mimosa aculeaticarpa* y *M. monancistra*), esta última, típica del paisaje de Aguascalientes, ya que se encuentra distribuida en todos los municipios, siendo la más escasa *Mimosa zygophylla*. Abundante también es el mezquite (*Prosopis laevigata*), que forma a veces pequeños manchones puros (mezquiales) o con la asociación de diversos tipos de cactáceas. Entre las comunes se tienen al nopal cardón (*Opuntia streptacantha*), cardenche (*O. imbricata*), joconostle (*O. joconostle*), nopal chamacero (*O. jaliscana*), duraznillo (*O. leucotricha*) y taponá (*O. robusta*); entre las más escasas están el nopal serrano (*O. stenopetala*) y nopal rastrero (*O. rastrera*), además de algunas biznagas de los géneros *Mammillaria*, *Ferocactus*, *Echinocereus* y *Coryphantha* (nopaleras). En el estrato herbáceo, existen diversas especies de gramíneas. Este tipo de vegetación aumenta cada vez más debido al sobrepastoreo, desarrollo de zonas urbanas y áreas de cultivo abandonadas.

Otro tipo de matorral es el inerme, denominado así por predominar en él arbustos sin espinas. Es menos abundante que el espinoso y se localiza de manera restringida en algunas áreas del municipio de Tepezalá, con suelo calizo. Los arbustos dominantes son *Cowania plicata*, *Lindleyella mespiloides* y *Ephedra compacta*, en esta zona se ha encontrado en el estado el único manchón de gobernadora (*Larrea*

tridentata), especie típica de regiones áridas, con hojásén (*Flourensia cernua*). Hacia el sur de este mismo municipio se localiza una porción de matorral inerme con dominancia de *Mortonia palmeri*. Otra zona con este tipo de matorral se distribuye en el municipio de San José de Gracia, en el cual domina la jarilla, (*Dodonaea viscosa*), especie que se establece en sitios en donde existió algún tipo de bosque y se presenta a mayor altitud (2200 a 2350 msnm).

MATORRAL SUBTROPICAL

Este tipo de vegetación es el que está siendo mayormente afectado por actividades humanas. Se encuentra principalmente en el municipio de Calvillo, en donde se desmonta constantemente para el establecimiento de cultivos de guayaba, cuya productividad es superior a las medias de los estados de la República Mexicana, y para algunos cítricos. También existen en San José de Gracia pequeños manchones de este matorral, pero con mayor disturbio. Predominan especies que se desarrollan en clima tropical y subtropical, por ejemplo, algunas leguminosas, como el colorín (*Erythrina flabelliformis*), el guaje (*Leucaena esculenta*), la temachaca *Lysiloma acapulcense*, el garambullo (*Myrtillocactus geometrizans*), varias especies de copal (*Bursera simaruba*, *B. bipinnata*, *B. fagaroides* y *B. palmeri*) así como las siguientes cactáceas columnares: *Stenocereus marginatus*, *S. queretaroensis* y *S. dumortieri*, además de varios tipos de las llamadas biznagas, del género *Mammillaria*.

PASTIZALES

Actualmente, en la entidad son escasas las áreas de pastizales naturales bien conservadas, ya sea porque se han abierto al cultivo, por el sobrepastoreo o por otras causas. Sólo quedan algunas regiones de pastizales consideradas en buenas condiciones y siempre asociadas a bosques, en los municipios de San José de Gracia, Calvillo y Rincón de Romos. Tienen especies consideradas de alto valor forrajero, como *Bouteloua gracilis*, *B. curtipendula*, *B. repens*, *B. chondrosioides* y *Buchloe dactyloides*; también se localizan pastizales asociados a matorrales, con especies de menor valor forrajero o indicadoras de disturbio como *Aristida* sp., *Bouteloua aristidoides*, *Chloris virgata*, *Enneapogon desvauxii*, *Eragrostis* sp., *Lycurus phleoides*, etc. Estas especies son aprovechadas por diferentes tipos de ganado, principalmente cuando el follaje está tierno, aunque muchas de ellas tengan bajo valor forrajero.

Con distribución restringida se encuentran en los municipios de Asientos y Tepezalá, *Aristida curvifolia*, *Cyclostachya stolonifera* y *Bouteloua uniflora* var. *coahuilensis* (De la Cerda 1996).

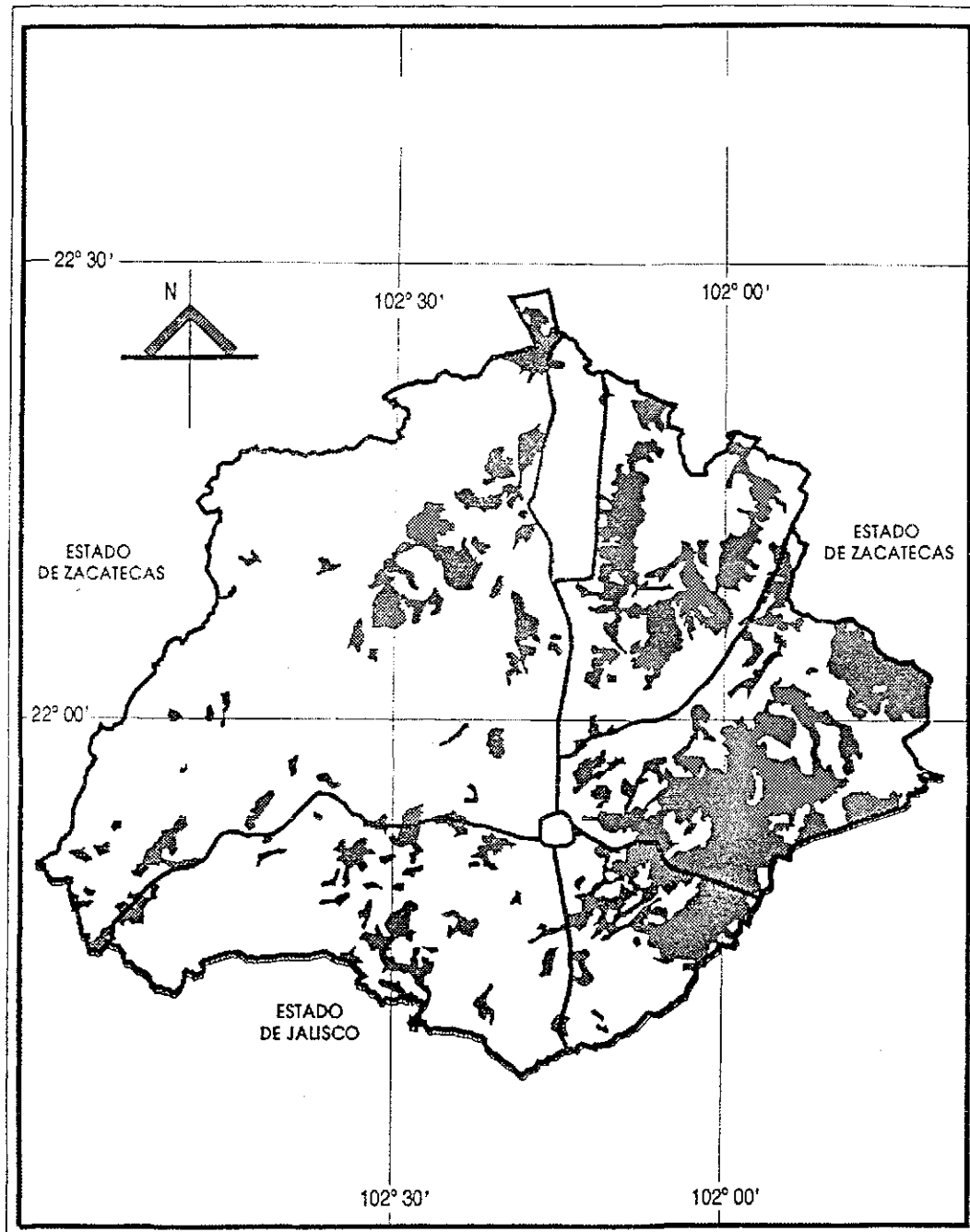
MÉTODOS

a).- Trabajo de campo

El trabajo de campo se llevó a cabo de enero de 1997 a septiembre de 1998 en las áreas dedicadas a la agricultura de temporal que se encuentran dispersas por todo el estado (mapa 5), y en las de riego que se localizan principalmente a las orillas de la carretera Panamericana que atraviesa la entidad de Sur a Norte, de esta carretera hacia los municipios de Asientos y Tepezalá y sobre el camino que va de Aguascalientes hacia Calvillo situado al suroeste del estado (mapa 6).

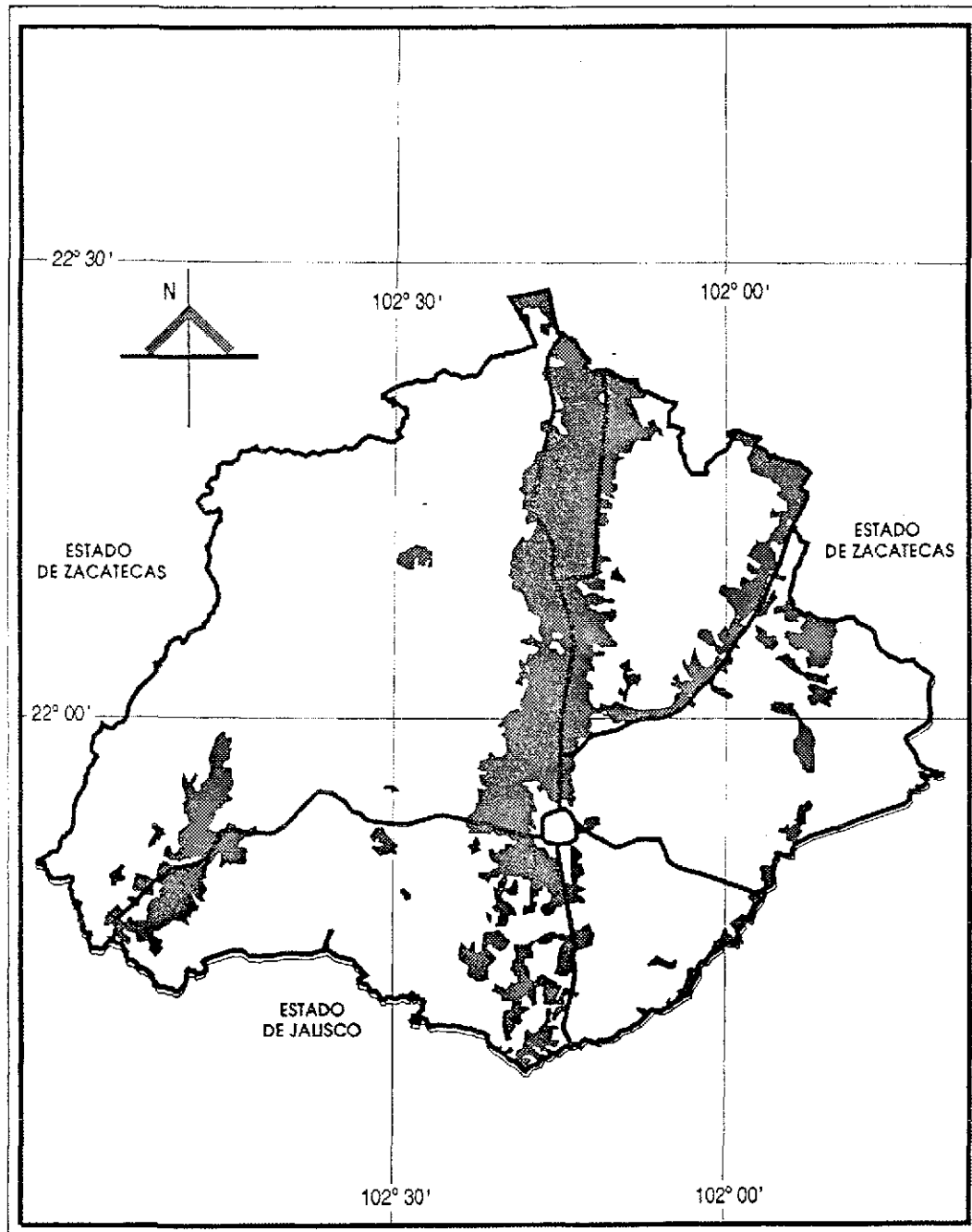
Se hicieron recorridos en la entidad, abarcando las áreas destinadas a actividades agrícolas, previamente conocidas en la Carta de Uso del Suelo y Vegetación (1992), elaborado en la oficina de Coordinación de asesores del gobierno del estado de Aguascalientes con base en las cartas de INEGI de 1989. Durante el corto periodo de lluvias, se realizaron muestreos principalmente en cultivos de temporal, en época de sequía en cultivos de riego. La selección de los sitios de muestreo cubrió todas las especies cultivadas en los diferentes municipios. Se escogieron los cultivos en donde se observó la presencia de malezas, en donde no se encontraran en etapas muy tempranas de su desarrollo. En algunos casos se realizó el muestreo en esas condiciones de poco desarrollo y que se encontró el dueño o encargado del área cultivada, para solicitar permiso de hacer el muestreo, para pedirle información sobre nombres comunes y usos de las malezas encontradas. Esta información se pudo comparar y/o ampliar con los trabajos de plantas medicinales de Aguascalientes de García (1989 a,b). Se realizaron 167 muestreos tipo parcela de 40 m² cada una. Se tendió una cuerda formando un rectángulo de 4 por 10 m² entre el cultivo, aproximadamente en el centro, ya que si se hace en las orillas de los cultivos se encuentran especies de malezas típicas de orilla de caminos. Se anotaron datos de localidad exacta dentro de cada municipio, como nombre del rancho, ejido, predio etc., altitud, tipo de cultivo sembrado, de riego o temporal. Se anotaron las especies de malezas, se contaron los individuos de cada especie y se colectaron ejemplares comprobatorios, los cuales se procesaron siguiendo el método sugerido por Germán, citado en Lot y Chiang (1986). En algunos casos, las arvenses se encontraron en etapa juvenil de plántula. Entonces se comparó con sitios cercanos en donde las especies se encontraran con flor.

Los muestreos se realizaron en las diferentes estaciones del año y en cultivos anuales y perennes. En el mapa siete se localizan los 138 puntos de muestreo en áreas de riego, y en el mapa ocho, los 29 de temporal. Estos últimos se establecieron en julio, agosto y septiembre, cuando se presentaron algunas lluvias. Fue común observar los terrenos



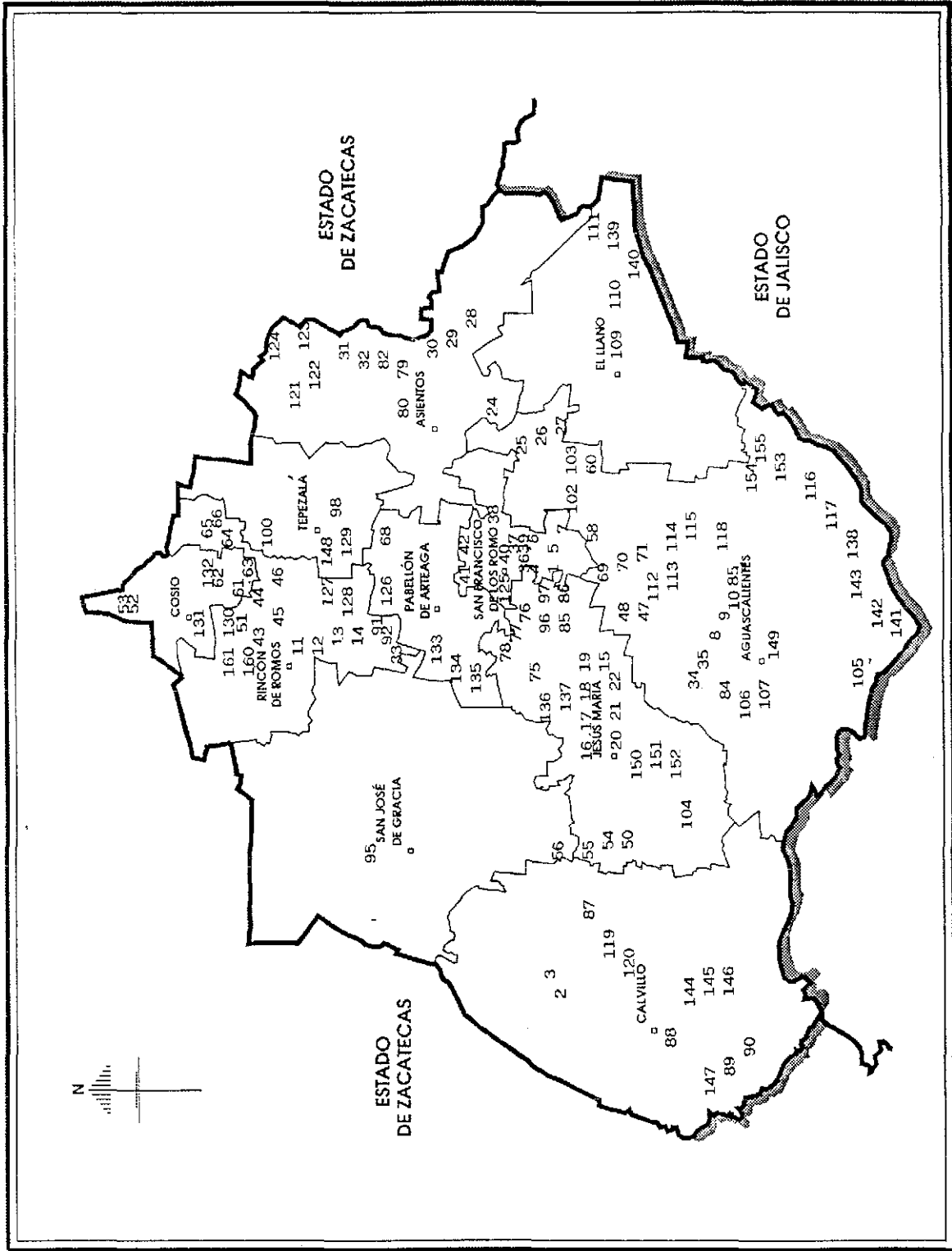
MAPA 5.
ÁREAS DE CULTIVO DE TEMPORAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES.
FUENTE: COORDINACIÓN DE ASESORES DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE
AGUASCALIENTES (1992)

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

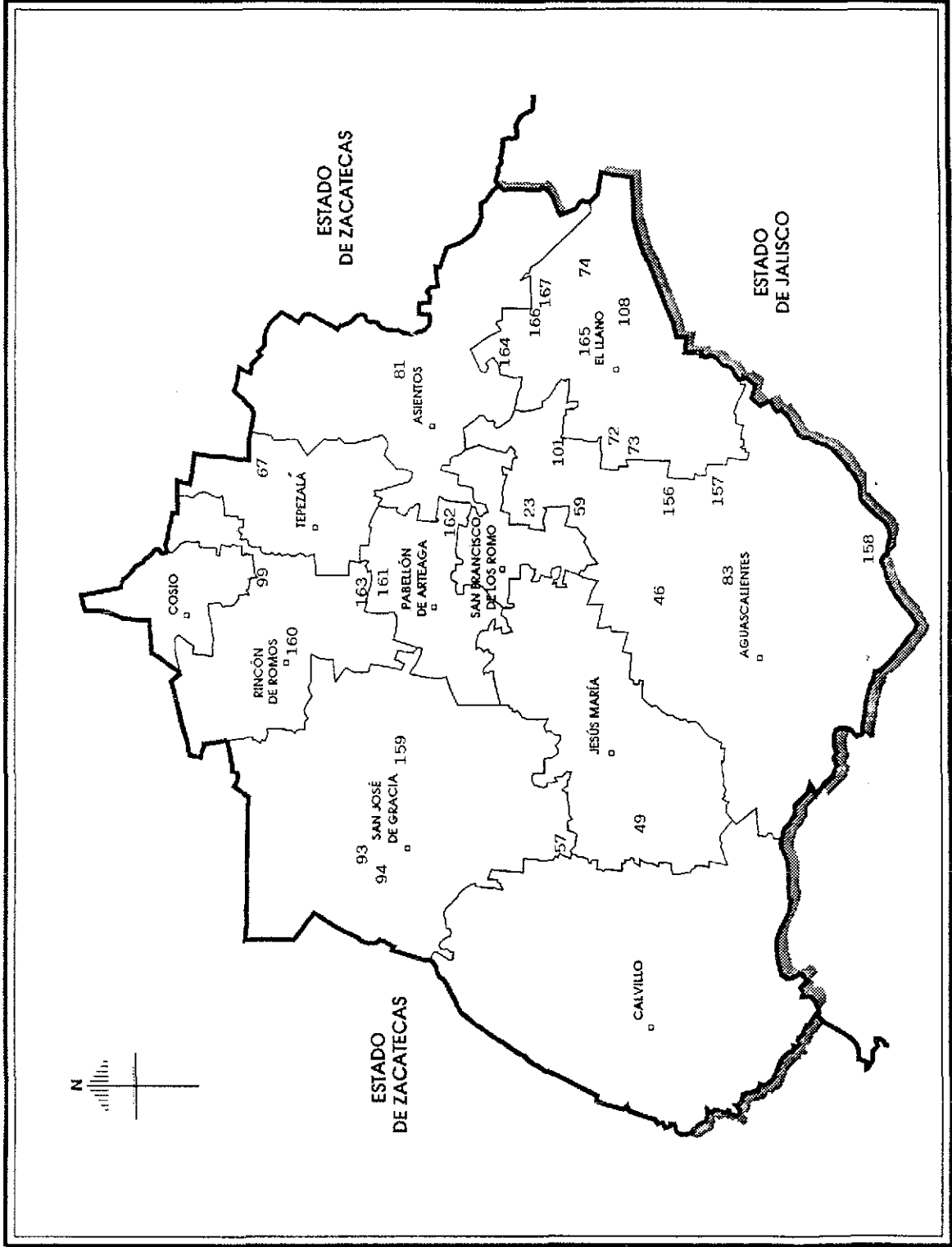


MAPA 6.
ÁREAS DE CULTIVO DE RIEGO EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES.
FUENTE: COORDINACIÓN DE ASESORES DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE
AGUASCALIENTES (1992)

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN



MAPA 7.
PUNTOS DE MUESTREO EN ÁREAS DE RIEGO.



MAPA 8.
PUNTOS DE MUESTREO EN ÁREAS DE TEMPORAL.

preparados sin sembrar, debido a la escasa precipitación ocurrida en el transcurso de los últimos cinco años.

Para la determinación de algunas especies en las cuales se tuvieron dudas de su correcta identificación, se recurrió a especialistas en el grupo y consulta de ejemplares de especímenes de otros herbarios, además del de la Universidad Autónoma de Aguascalientes (HUAA), el Herbario Nacional (MEXU) y el de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional (ENCB). El material herborizado se encuentra depositado en el herbario HUAA y se enviarán duplicados a otros herbarios de México.

En cada parcela se tomaron muestras de suelo (aproximadamente 400 a 500 gr) para determinar su textura y valor de pH y se colocaron en bolsas de plástico etiquetadas con sus datos.

b).- Análisis de muestras de suelo

Para la determinación de textura, se utilizó la clave sugerida por Siebe et al. (1996) que consiste en tomar una pequeña muestra de suelo, colocarla en la palma de la mano y humedecerla sin que presente exceso de humedad en el momento de presionarla, la muestra se encuentra entonces a capacidad de campo. Posteriormente se observan las características de moldeado, consistencia y granulosidad de la muestra, presionándola y palpándola entre los dedos formando esferas y rollos y, por medio de una clave dicotómica, siguiendo las características presentes, se designa la clase de textura.

En cuanto a la determinación del valor de pH en suelo, se realizó de la siguiente manera:

- Pesar 20 gr de muestra de suelo, transferirla a un vaso de precipitado de 50 ml y agregar 20 ml de agua destilada.
- Agitar cada 5 minutos durante un mínimo de 30 minutos.
- Determinar la temperatura de la suspensión
- Agitar la muestra de suelo, introducir los electrodos en la suspensión acuosa del suelo aproximadamente a 0.5 cm del fondo del vaso y tomar la lectura. (Aguilar et al. 1987)

c).- Análisis de datos

La información obtenida se organizó de la siguiente manera:

- Los tipos de cultivos encontrados en verano e invierno, los anuales y perennes

-Muestreos, con datos de altitud, textura del suelo, valor de pH, especie cultivada, tipo de cultivo y número de especies encontradas en cada uno.

-Lista de familias, géneros y especies, ordenados de acuerdo a su abundancia.

-Lista de especies y familias de acuerdo a Cronquist (1981), nombres comunes, distribución, origen, forma de vida, tipo de cultivo en donde se encontraron, frecuencia (N), total de individuos encontrados (n) en el total de muestreos y promedio de frecuencia.

-Número y porcentajes de malezas encontradas en verano, invierno y verano-invierno.

-Listado de especies en orden decreciente de número de individuos, número de localidades, valor de pH, altitud con valores mínimo, máximo, promedio, desviación estándar y tipo de textura del suelo.

-Lista de especies encontradas en un solo muestreo.

-Relación entre malezas suelo, altitud, clima y cultivos

-Relación de la presencia de malezas con regiones adyacentes, en la que se dan número y porcentaje de especies encontradas

-Relación entre las especies de malezas y los tipos de cultivos muestreados, por medio de un dendrograma de similitud que muestra gráficamente la relación entre los cultivos

-Relación de número, porcentaje, frecuencia y abundancia de especies regionales, americanas del Viejo mundo.

-Se muestran con fotografías algunos tipos de cultivos, con la presencia de malezas.

-En el apéndice, se presenta la lista de muestreos, con el número de colecta de cada especie.

-Finalmente se elaboraron mapas de distribución de las malezas en el área de estudio.

RESULTADOS

Tipos de cultivos.

En la entidad estudiada predominan los cultivos de riego de verano, especialmente desde hace cuatro años, en los cuales la precipitación ha sido más escasa en comparación con otros años. Se cultivan en verano principalmente maíz, alfalfa, diversos tipos de chile, sorgo, brócoli, guayaba, durazno, vid, manzano y lima; en invierno ajo, avena, cebolla, y algunos pastos para forraje. En cuanto a los cultivos de temporal, predominan maíz, frijol y nopal para verdura.

De los 167 muestreos realizados, 138 fueron en zonas de riego y 29 de temporal. Se muestrearon 47 cultivos diferentes. Agrupados según su forma de vida y época de siembra (tabla 1) son 28 anuales (59.5%), 9 perennes de verano (19.1%), 8 anuales de invierno (17.0 %) y 3 perennes de invierno que representan el (6.3 %) del total de los cultivos.

TABLA No. 1
TIPOS DE CULTIVO, AGRUPADOS SEGÚN FORMA DE VIDA Y ÉPOCA DE SIEMBRA.

Anuales de verano	Perennes de verano	Anuales de invierno	Perennes de invierno
28 (59.5 %)	9 (19.1 %)	8 (17.0 %)	3 (6.3 %)
Avena	Alfalfa	Avena-ebo	Alfalfa
Brócoli	Durazno	Avena	Guayaba
Calabaza	Guayaba	Brócoli	Avena-alfalfa- <i>Lolium</i>
Calabaza-pepino	Lima	Cebada	Total 3 cultivos
Camote	Manzano	Cebolla	
Cebada	Nogal	Lechuga	
Chilaca	Nopal (tuna)	Pradera de <i>Lolium</i>	
Chile de árbol	Vid	Rábano	
Chile güero	Nopal (verdura)	Total 8 cultivos	
Chile mirasol	Total 9 cultivos		
Chile pasilla			
Chile poblano y Jalapeño			
Cilantro			
Coliflor			
Fresa			
Frijol (r)			
Frijol (t)			
Jitomate			
Jitomate-acelga-			

repollo			
Maíz (r)			
Maíz (t)			
Maíz-frijol			
Papa			
Pepino			
Pradera de <i>Lolium</i>			
Rábano			
Sorgo (forraje)			
Sorgo (grano)			
Tomate			
Total 28 cultivos			

La mayoría de los campos de cultivo son de verano, predominando los cultivos anuales.

Le siguen los perennes de verano, anuales de invierno y los únicos perennes de invierno son alfalfa, guayaba y pradera de *Lolium*.

Suelos y cultivos encontrados.

Los tipos de suelos que predominan en el área de estudio son litosoles asociados con cambisoles, planosoles eútricos o feozem háplico, con diferentes tipos de textura (para ver el tipo de textura de cada muestreo consultar la tabla 2).

TABLA No 2
MUESTREOS CON DATOS DE ALTITUD, TEXTURA DEL SUELO, VALOR DE pH.
ESPECIE CULTIVADA, TIPO DE CULTIVO Y NÚMERO DE ESPECIES DE
MALEZAS ENCONTRADAS EN CADA UNO.

Muestreo	Altitud msnm.	Textura del Suelo	valor pH	Especie Cultivada	Cultivo r / t	Número de especies
1	1950	franco arcillosa	6.1	Jitomate	r	6
2	1700	areno-arcillosa	6.2	Maíz	r	5
3	1700	limo-arcillosa	6.9	Guayaba	r	17
4	1950	areno-arcillosa	6.5	Frijol	r	7
5	1950	limo-arcillosa	7.2	Vid	r	11
6	1950	areno-arcillosa	7.4	Maíz	r	6
7	1950	areno-arcillosa	6.2	chile güero	r	9
8	1900	arcillo-arenosa	7.4	Pradera	r	8
9	1900	limo-arcillosa	7.8	Alfalfa	r	6
10	1900	limo-arcillosa	7.5	Maíz	r	5
11	1950	areno-limo-arcillosa	7.0	Vid	r	7
12	1900	arcillo-arenosa	7.2	Frijol	r	6
13	1900	areno-limosa	8.1	Calabaza	r	6

14	1900	franco arcillosa	6.7	Maíz	r	3
15	1880	limo-arcillosa	7.6	Alfalfa	r	6
16	1950	areno-arcillosa	8.1	Manzano	r	8
17	1950	areno-arcillosa	7.5	Vid	r	5
18	1950	arcillo-arenosa	7.8	Durazno	r	7
19	1950	arcillo-arenosa	7.6	Durazno	r	7
20	1950	arcillo-arenosa	7.6	jitom acel rep	r	6
21	1950	areno-limo-arcillosa	7.6	Maíz	r	3
22	1950	areno-limo-arcillosa	8.4	Alfalfa	r	3
23	1920	arcillo-arenosa	6.8	nopal,tuna	t	6
24	1920	areno-limosa	8.5	Maíz	r	9
25	1980	areno-limosa	7.3	Maíz	r	4
26	1980	areno-limosa	7.9	Alfalfa	r	5
27	1980	areno-limosa	7.6	chile güero	r	2
28	2000	areno-limo-arcillosa	7.2	Chilaca	r	3
29	2000	areno-limo-arcillosa	7.0	Frijol	r	3
30	2000	areno-arcillosa	8.1	Maíz	r	4
31	2000	limo-arcillosa	6.7	Jitomate	r	5
32	2000	limo-arcillosa	7.0	ave alfalf.Loli	r	4
33	1925	areno-arcillosa	8.7	Maíz	r	9
34	1880	areno-arcillosa	7.5	sorgo,grano	r	8
35	1880	limo-arcillosa	7.5	sorgo,forraje	r	7
36	1880	limo-arcillosa	6.7	Maíz	r	4
37	1900	limo-arcillosa	7.1	Alfalfa	r	5
38	2000	limo-arcillosa	7.1	Vid	r	7
39	1900	limo-arcillosa	7.5	prad <i>Lolium</i>	r	4
40	1900	limo-arcillosa	7.7	Camote	r	6
41	2000	limo-arcillosa	5.7	Jitomate	r	7
42	2000	areno-arcillosa	6.1	calaba -pepin	r	5
43	2000	Arcillosa	8.0	Alfalfa	r	4
44	2000	Arcillosa	6.9	Tomatillo	r	5
45	2000	Arcillosa	7.4	Chilaca	r	6
46	2000	areno-arcillosa	7.0	Maíz	t	4
47	1880	areno-arcillosa	7.6	Durazno	r	12
48	1880	areno-arcillosa	7.2	Durazno	r	1
49	2180	limo-arcillosa	5.7	Maíz	t	7
50	2180	limo-arcillosa	6.1	maíz-frijol	r	8
51	2000	areno-arcillosa	7.0	Vid	r	7
52	2000	franco arcillosa	5.9	Frijol	r	7
53	2000	limo-arcillosa	6.3	Maíz	r	5
54	2000	limo-arcillosa	5.0	Durazno	r	7
55	2200	areno-limo-arcillosa	6.0	Manzano	r	9
56	2350	limo-arcillosa	5.8	Manzano	r	5
57	2350	limo-arcillosa	4.5	Maíz	t	5
58	2000	areno-arcillosa	6.4	Maíz	r	3
59	2000	areno-arcillosa	6.5	Maíz	t	3
60	2000	areno-arcillosa	6.5	Durazno	r	5
61	2000	arcillo-arenosa	5.7	Brócoli	r	4
62	2000	areno-arcillosa	7.0	chile poblano	r	5
63	2000	areno-arcillosa	7.9	Sorgo	r	5

64	1950	arcillo-limosa	8.0	Alfalfa	r	5
65	1950	arcillo-limosa	7.7	Maíz	r	8
66	1950	arcillo-limosa	7.8	chile de árbol	r	6
67	1950	areno-arcillosa	7.1	Maíz	t	3
68	2000	limo-arcillosa	7.7	Maíz	r	5
69	1880	arcillo-arenosa	7.0	Brócoli	r	4
70	1880	franco arcillosa	7.5	Coliflor	r	4
71	1880	Arcillosa	6.6	Pepino	r	6
72	2100	arcillo-arenosa	6.4	Maíz	t	9
73	2100	areno-arcillosa	6.3	Frijol	t	6
74	2100	arcillo-arenosa	7.5	Frijol	t	4
75	1980	arcillo-limosa	7.3	Camote	r	9
76	1890	arcillo-limosa	7.2	Nogal	r	10
77	1890	arcillo-limosa	7.5	Alfalfa	r	5
78	1890	arcillo-limosa	7.5	maíz-avena	r	9
79	2000	arcillo-arenosa	7.6	Coliflor	r	8
80	2000	arcillo-limosa	7.5	Avena	r	3
81	2000	arcillo-limosa	5.4	nopal,tuna	t	4
82	2000	arcillo-limosa	6.6	chile mirasol	r	9
83	1880	arcillo-arenosa	6.0	Maíz	t	8
84	1900	arcillo-limosa	7.6	Alfalfa	r	4
85	1900	arcillo-limosa	7.4	avena	r	8
86	1900	arcillo-arenosa	7.7	nopal,huerto	r	5
87	1800	franco arcillosa	7.0	Guayaba	r	8
88	1750	arcillo-limosa	7.0	Guayaba	r	11
89	1750	areno-arcillosa	7.8	Lima	r	11
90	1750	areno-arcillosa	5.3	nopal,verdura	r	4
91	1850	arcillo-limosa	6.3	Fresa	r	6
92	1850	arcillo-arenosa	6.0	Avena	r	9
93	1920	arcillo-limosa	5.6	Maíz	t	8
94	2100	areno-arcillosa	6.0	Maíz	t	5
95	2100	arcillo-arenosa	6.0	Manzano	r	9
96	2000	arcillo-limo-arenosa	7.4	Rábano	r	7
97	2000	arcillo-limo-arenosa	7.7	Cilantro	r	3
98	2000	arcillo-limosa	8.0	Alfalfa	r	6
99	2000	arcillo-limosa	7.4	Maíz	t	8
100	2000	arcillo-limo-arenosa	7.5	Avena	r	6
101	1880	migajón-arenosa	7.2	nopal,forraje	t	5
102	1880	areno-arcillosa	7.3	Avena	r	4
103	1880	areno-arcillosa	7.5	Cebada	r	4
104	1900	arcillo-limo-arenosa	6.6	avena-ebo	r	8
105	1950	limo-arcillosa	6.6	Avena	r	5
106	1900	limo-arcillosa	7.4	Avena	r	3
107	1900	limo-arcillosa	7.4	Sorgo	r	6
108	2100	limo-arcillosa	6.4	nopal,verdura	t	5
109	2050	limo-arcillosa	7.6	Alfalfa	r	3
110	2050	limo-arcillosa	5.9	Avena	r	3
111	2050	arcillo-limosa	6.1	Avena	r	7
112	2000	arcillo-limosa	8.4	Alfalfa	r	3
113	2000	arcillo-limosa	8.0	Pradera	r	1

114	1880	arcillo-arenosa	8.1	Cebolla	r	3
115	1880	arcillo-limosa	8.5	Avena	r	4
116	1880	arcillo-limosa	8.9	Alfalfa	r	5
117	1880	arcillo-arenosa	7.7	Avena	r	4
118	1880	arcillo-limosa	7.6	Alfalfa	r	5
119	1680	arcillo-arenosa	7.2	Cebada	r	4
120	1680	arcillo-limosa	7.2	Avena	r	2
121	2200	arcillo-limosa	5.9	Avena	r	4
122	2200	franco-arcillosa	7.5	Pradera	r	4
123	2100	arcillo-arenosa	7.6	Cebolla	r	4
124	2100	arcillo-arenosa	7.8	Lechuga	r	2
125	2000	arcillo-limosa	7.7	Ajo	r	4
126	2000	arcillo-arenosa	8.0	Alfalfa	r	6
127	2000	franco-arcillosa	7.8	Brócoli	r	4
128	2000	franco-arcillosa	7.0	Ajo	r	4
129	1950	arcillo-arenosa	8.3	Ajo	r	4
130	1900	arcillo-limosa	8.3	Avena	r	2
131	1900	arcillo-limosa	7.3	Ajo	r	3
132	1900	franco-arcillosa	6.6	Brócoli	r	5
133	2000	franco-arcillosa	6.3	Avena	r	4
134	1900	arcillo-arenosa	8.1	Alfalfa	r	3
135	1900	arcillo-arenosa	5.2	Ajo	r	6
136	1900	arcillo-arenosa	8.5	Lechuga	r	5
137	1900	arcillo-arenosa	8.5	Rábano	r	5
138	1850	franco-arcillosa	8.0	Cebolla	r	4
139	2050	arcillo-limosa	7.6	Pradera	r	3
140	2050	arcillo-limosa	7.4	Avena	r	2
141	1880	franco-arcillosa	7.1	Alfalfa	r	4
142	1880	franco-arcillosa	7.0	Avena	r	4
143	1880	franco-limoso-fino	7.0	Cebolla	r	3
144	1700	arcillo-arenoso	6.5	Sorgo	r	5
145	1700	arcillo-arenosa	7.3	Lima	r	9
146	1700	arcillo-arenosa	7.1	nopal,verdura	t	7
147	1700	franco-arcillosa	6.9	Avena	r	7
148	1950	franco-arcillosa	5.3	Papa	r	5
149	1800	franco-arcillosa	7.2	Alfalfa	r	5
150	2000	arcillo-limosa	6.9	Nogal	r	4
151	2000	franco-arcillosa	6.9	Maíz	r	5
152	2000	arcillo-arenosa	6.8	Jitomate	r	6
153	2000	franco-arcillosa	5.6	chile pasilla	t	7
154	2000	franco-arcillosa	6.2	Maíz	r	3
155	2000	franco-arcillosa	6.2	Alfalfa	r	6
156	1900	franco-arcillosa	6.0	Frijol	t	7
157	1900	arcillo-arenosa	5.7	Maíz	t	5
158	1950	franco-arcillosa	6.4	Maíz	t	4
159	2100	franco-arcillosa	6.2	Maíz	t	6
160	2000	franco-limosa-fina	6.5	Maíz	t	10
161	2000	franco-limosa-fina	6.2	Frijol	t	4
162	1900	franco-arcillosa	7.1	Maíz	t	8
163	1900	franco-arcillosa	6.8	Maíz	t	8

164	2000	arcillo-arenosa	6.5	Maiz	t	6
165	2000	franco-arcillosa	6.4	Frijol	t	9
166	2000	franco-arcillosa	6.5	Frijol	t	5
167	2000	franco-arcillosa	6.3	Maiz	t	8

NOTA: jitom. jitomate, acel. acelga, rep. repollo, ave. avena, alfalf. alfalfa, calaba. calabaza, pepin. pepino, *Loli. Lolium*.

En la mayoría de las muestras de suelo analizadas, se encontró un tipo de suelo moldeable, poco arenoso, correspondiente a las texturas, franco-arcillosa, arcillo-arenosa y arcillo-limosa.

En la tabla 3 se anotan el número de cultivos encontrados en cada tipo de textura del suelo

TABLA No. 3
NÚMERO DE CULTIVOS EN CADA TIPO DE TEXTURA DEL SUELO.

NÚMERO DE CULTIVOS	TIPO DE TEXTURA DEL SUELO
33 cultivos	Franco-arcillosa
32 "	Arcillo-arenosa
31 "	Arcillo-limosa
26 "	Limo-arcillosa
26 "	Areno-arcillosa
6 "	Areno-limo-arcillosa
5 "	Areno-limosa
4 "	Arcillo-limo-arenosa
3 "	Franco-limosa-fina
1 "	Migajón-arenosa

Florística.

Se registraron 149 especies de arvenses, pertenecientes a 30 familias. En la Fig. uno se representa por medio de una gráfica el número de especies por familia. En la tabla cuatro se presenta la lista de las 30 familias con 41 géneros, 149 especies, frecuencia en muestreos y abundancia.

La familia Asteraceae resultó con mayor número de géneros y especies (21 y 38) respectivamente y 13,332 individuos. Le sigue en abundancia Poaceae con 18 géneros, 29 especies, 4,061 individuos. También las familias Amaranthaceae, Chenopodiaceae y Brassicaceae están bien representadas la primera con únicamente dos géneros y cuatro especies, pero con 2,969 individuos.

TABLA No. 4

LISTA DE FAMILIAS, GÉNEROS, ESPECIES, FRECUENCIA Y ABUNDANCIA EN LAS 167 PARCELAS MUESTREADAS.

FAMILIA	GÉNEROS	ESPECIES	FRECUENCIA de aparición de la familia.	ABUNDANCIA (No.individuos)
Asteraceae	21	38	124	13332
Poaceae	18	29	87	4061
Malvaceae	8	10	79	1707
Brassicaceae	7	7	59	2614
Solanaceae	4	7	32	636
Fabaceae	5	7	24	332
Euphorbiaceae	2	6	8	39
Amaranthaceae	2	4	87	2969
Chenopodiaceae	2	5	59	2777
Portulacaceae	2	3	34	1726
Nyctaginaceae	2	3	4	17
Polygonaceae	2	3	8	82
Convolvulaceae	2	2	7	81
Scrophulariaceae	2	2	2	21
Oxalidaceae	1	3	10	657
Plantaginaceae	1	3	3	12
Verbenaceae	1	3	3	20
Cyperaceae	1	2	33	2118
Acanthaceae	1	1	2	17
Apiaceae	1	1	2	134
Geraniaceae	1	1	3	26
Lamiaceae	1	1	1	2
Liliaceae	1	1	1	2
Onagraceae	1	1	2	3
Papaveraceae	1	1	1	4
Pedaliaceae	1	1	9	73
Primulaceae	1	1	7	244
Plumbaginaceae	1	1	1	46
Resedaceae	1	1	12	650
Zygophyllaceae	1	1	2	36
TOTAL 30	41	149	706	34,438

FIG. 1. NÚMERO DE ESPECIES POR FAMILIA

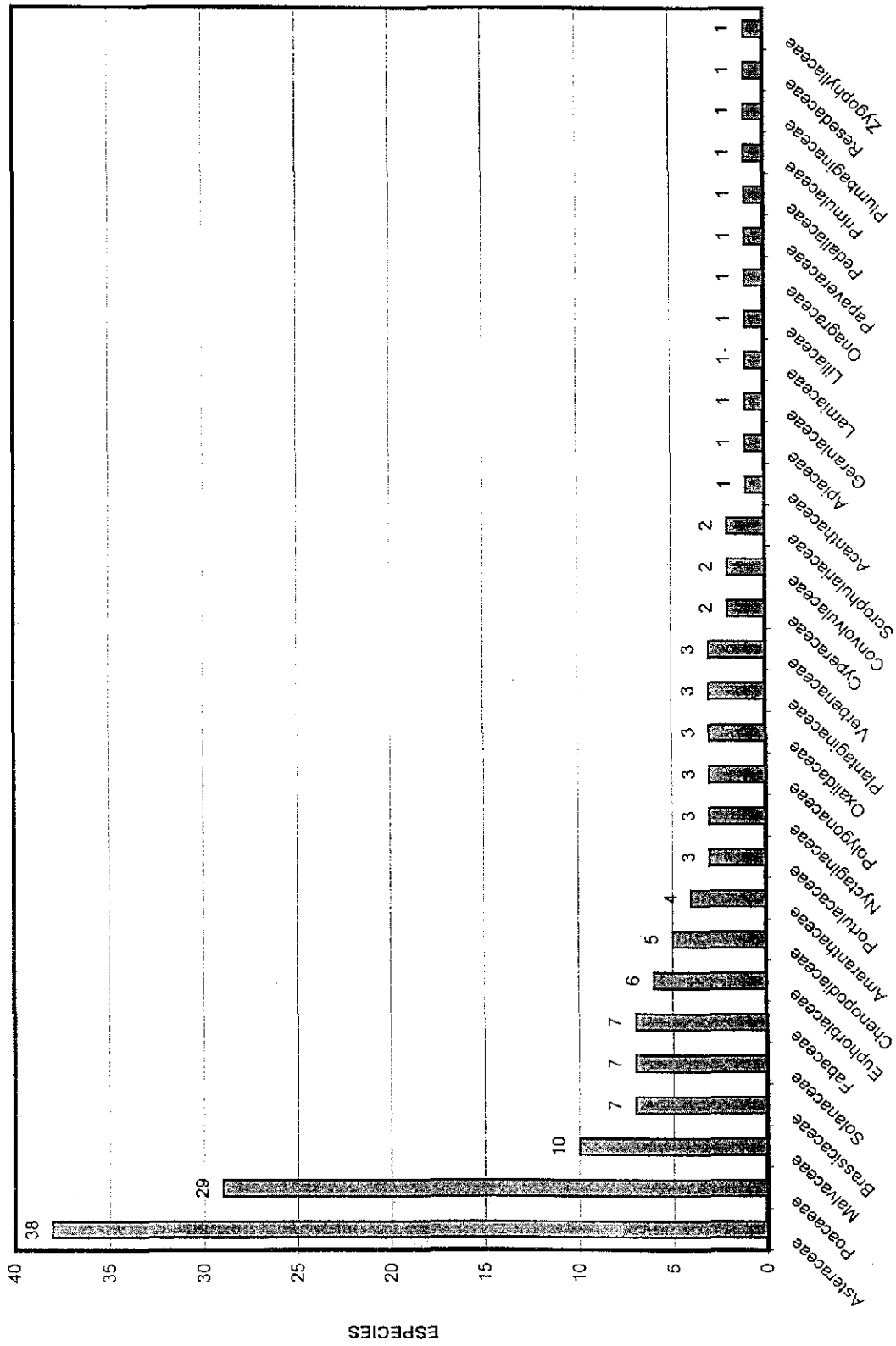
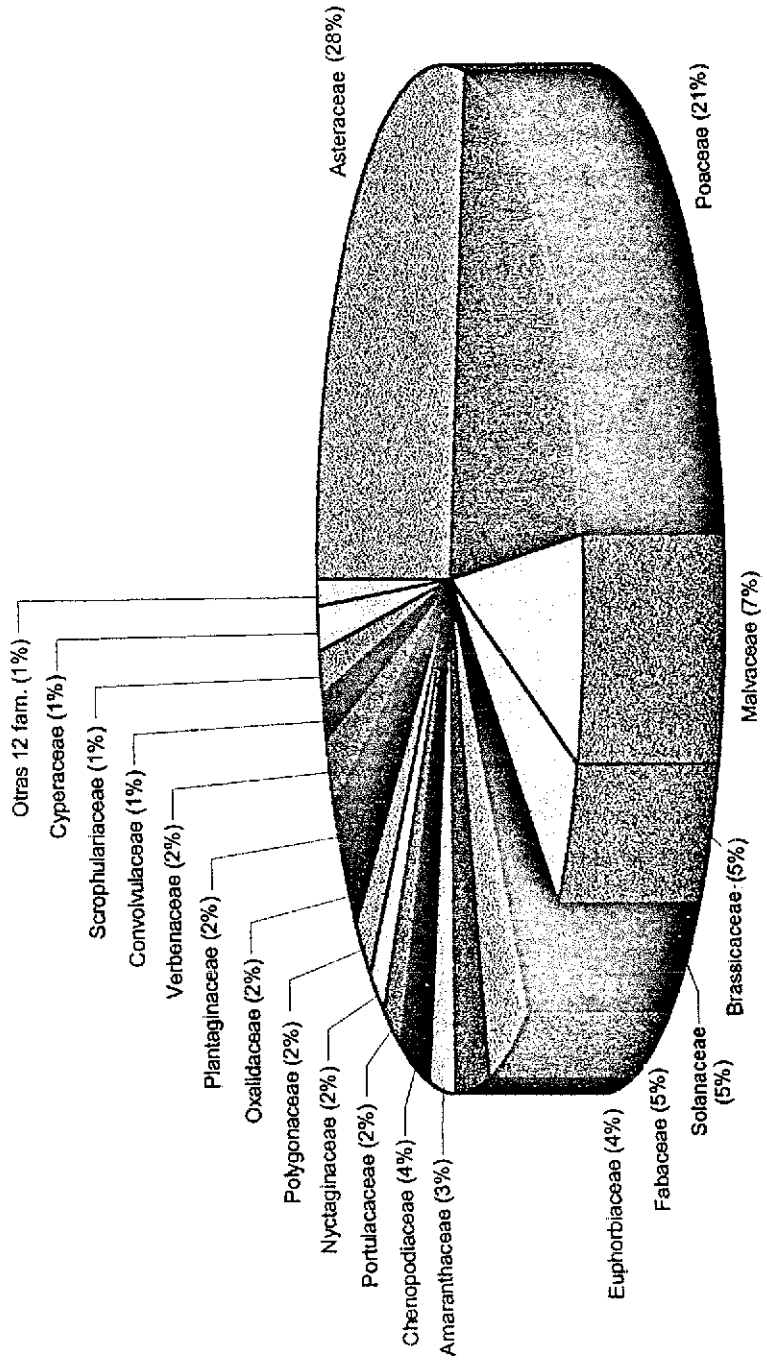


FIG. 2. PORCENTAJE DE ESPECIES POR FAMILIA



La familia Asteraceae incluye el mayor número de especies (38) que representan el 25.5 % del total. Se presentan en términos de números de individuos las siguientes especies como las más frecuentes: *Galinsoga parviflora* con 3736 individuos, lampotillo (*Simsia amplexicaulis*) con 3493 individuos, aceitilla (*Bidens odorata*) con 2297, lampote (*Tithonia tubaeformis*) con 728 y diente de león (*Taraxacum officinale*) con 687 individuos. Le siguen Poaceae con 29, representando el 19.4% del total de especies encontradas. Las más abundantes son: zacate sabaneta (*Eragrostis mexicana*) con 1105 individuos, zacate bermuda o pata de gallo (*Cynodon dactylon*) con 1008, *Brachiaria plantaginea* con 381, zacate mota o escoba (*Chloris virgata*) con 321, zacate pegarropa (*Setaria adhaerens*) con 288, y varias especies de *Echinochloa*. Le sigue Malvaceae, con 10 especies, representando el 6%, Brassicaceae y Fabaceae, con siete especies cada una, con el 5%. En la Fig. dos se da el porcentaje de especies por cada familia.

En la tabla cinco se anota el listado de las especies de malezas encontradas, la familia a la que pertenecen, el nombre común con el que se le conoce en la región, la distribución general, formas de vida, tipos de cultivos en donde se encontraron, frecuencia, total de individuos y promedio de individuos.

En la tabla seis se presenta la lista de las especies encontradas en los 74 muestreos, ordenadas de las más abundantes como *Galinsoga parviflora*, hasta las menos abundantes, localizadas en dos muestreos con tres individuos como *Herissantia crispa* y *Oenothera pubescens*. Se anota el número de individuos encontrados de cada especie y el número de localidades en los que se ubicaron.

Se encontraron 74 especies de malezas en un solo muestreo cada una, en cultivos predominantemente perennes como guayaba, durazno, lima, manzano y nogal. Las familias a las que pertenecen fueron diversas pero 19 pertenecen a Asteraceae y 15 a Poaceae (tabla 7).

De las 149 especies de malezas registradas, 84 son perennes y algunas se desarrollan preferentemente en cultivos perennes como guayaba. Un ejemplo es el muestreo 88; de 11 especies 8 son perennes. Existen otros cultivos de guayaba en donde predominan las anuales. También se presentan especies perennes en cultivos como lima, manzano, vid, nopal para tuna y nogal. Ejemplo de estas especies son: *Tetramerium hispidum*, *Ambrosia canescens*, *Brickellia secundiflora*, *Calyptocarpus vialis*, *Dyssodia pinnata*, *Cyperus esculentus*, *Brachiaria meziana* y *Setaria geniculata*. Además, se encontraron algunos cultivos como vid, manzano y fresa, en donde predominan las malezas anuales.

TABLA No. 5
LISTADO DE ESPECIES Y FAMILIAS DE ACUERDO CON CRONQUIST (1981), NOMBRE COMÚN, DISTRIBUCIÓN, FORMA DE VIDA, TIPO DE CULTIVO, FRECUENCIA (N), TOTAL DE INDIVIDUOS (N) Y PROMEDIO DE INDIVIDUOS.

Especie	Nombre común	Distribución general	Forma de vida	Tipo de cultivo	Frecuencia (N = 167)	Total Promedio de indiv. Individuos
ACANTHACEAE						
<i>Tetramerium hispidum</i> Nees		nAm-Méx	P	25	2	17 8,5
AMARANTHACEAE						
<i>Amaranthus cruentus</i> L.	quelite rojo	Amér.	A	21	1	4
<i>Amaranthus hybridus</i> L.	quelite	Amér. Cosm.	A	2,3,4,5,13,15,16,17,18,19,21,23,25,26,27,30,31,32,34,41,44,45,47.	46	2144 47.6
<i>Amaranthus palmeri</i> S. Wats.	Quelite	Méx-sAm	A	2,3,6,8,9,14,15,20,22,26,27,29,30,31,38,39,44,46,47	41	819 19.9
<i>Gomphrena decumbens</i> Jacq.	Bretonica	Méx-sAm	A o P	29	1	2 2
APIACEAE						
<i>Apium leptophyllum</i> (Pers.) F. Mueil.		Amér. Cosm.	A o P	25,38	2	134 67
ASTERACEAE						
<i>Ambrosia canescens</i> A. Gray		Méx	P	36,47	2	8 4
<i>Ambrosia confertiflora</i> DC.		swEU-Méx	P	21,30,32	3	37 12.3
<i>Aster brevilingulatus</i> (Hemsl.) McVaugh		wTex-Méx	A	25,29	2	8 4
<i>Aster subulatus</i> Michx.		sEU-sAm	A	21	1	10 10
<i>Bahia schaffneri</i> S. Wats.		Méx	A	23	1	3 3
<i>Bidens bigelovii</i> A. Gray	Aceitilla	swEU-cAm	A	16,23,24,30,31	6	309 51.5
<i>Bidens ferulifolia</i> (Jacq.) DC.	Aceitilla	swEU-Méx	A	30	1	66 66
<i>Bidens odorata</i> Cav.	Aceitilla	swEU-cAm	A	2,3,5,9,10,15,16,18,21,23,24,25,29,30,31,35,47	42	2297 54.6

BRASSICACEAE										
<i>Brassica rapa</i> L.										
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medic.	mostaza	Eur. Cosm.	A	3,5,30,31,32	10	139	13.9			
<i>Descurainia viridiflora</i> (Fourn.) O.E. Schulz		Eur. Cosm.	A	2,3,5,11,41	10	238	23.8			
<i>Eruca sativa</i> Mill.		Mex	A	1,3,6	3	42	14			
<i>Lepidium virginicum</i> L.	chile de pájaro	Eur	A o B	24,31	2	36	18			
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	mostaza	Amér	A o B	1,2,3,5,19,25,29,31,38,42	11	234	21.2			
<i>Sisymbrium irio</i> L.	mostacilla	Eur	A o B	31	2	6	3			
		Eur	A	1,2,3,6,7,10,11,13,14,21,22,26,28,40,43,47	32	1919	59.9			
CHENOPODIACEAE										
<i>Chenopodium album</i> L.	quelite cenizo	Euras	A	1,2,3,4,6,7,9,10,15,21,23,26,27,28,30,31,34,42,43,44,47	38	2510	66.0			
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	epazote	Amér. Cosm.	P	2,42	2	18	9			
<i>Chenopodium berlandieri</i> Moq.	quelite	Amér.	A	3,21,30,31	5	20	4			
<i>Chenopodium murale</i> L.	quelite de perro	Eur.	A	1,2,9,10,11,12,21,30,34,38,40,43,44,47	21	229	10.9			
<i>Salsola kali</i> L.	rodadora	Euras	A o P	19	1	5	5			
CONVOLVULACEAE										
<i>Evolvulus alsinoides</i> L.	manto	Méx	P	25	1	2	1			
<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth.		Amér	A	20,26,30,31,39	6	79	13.1			
CYPERACEAE										
<i>Cyperus aggregatus</i> (Willd.) Endl.	coquitos	sEU-sAm	P	30	1	73	73			
<i>Cyperus esculentus</i> L.		Euras	P	6,8,9,14,15,19,21,23,24,26,30,31,33,34,39,44,46,47	32	2045	63.9			
EUPHORBIACEAE										
<i>Acalypha indica</i> L.		Méx-cAm	A	24	1	8	8			
<i>Acalypha ostryifolia</i> Riddell		EU,Méx	A	25	1	2	2			
<i>Euphorbia indivisa</i> (Engelm.) Tidestr.		sEU-Méx.	A	1	1	1	1			
<i>Euphorbia nutans</i> Lag.		EU-sAm	A	23,31	2	21	10.5			
<i>Euphorbia serpyllifolia</i> Pers.		Amér	A	6	1	5	5			

<i>Euphorbia stictospora</i> Engelm.	hierba de la golondrina	cEU-Méx	A o P	29	1	3	3
FABACEAE							
<i>Crotalaria pumila</i> Ort.	tronadora	sEU-sAm	A	3,9,16,24,31	8	74	9,25
<i>Dalea bicolor</i> Humb. & Bonpl.	engordacabra	Méx	P	37	1	2	2
<i>Dalea foliolosa</i> (Ait.) Barneby	limoncillo	Méx-cAm	A	3,19,23,24,25,31	11	214	19,4
<i>Dalea leporina</i> (Ait.) Bullock		Amér	A	9,31,32	3	33	11
<i>Dalea</i> sp.			A	15	1	2	2
<i>Medicago polymorpha</i> L.	trébol	Eur	A	31	1	2	2
<i>Melilotus indicus</i> (L.) All.		Eur	A	29	1	4	4
<i>Peteria glandulosa</i> (Gray) Rydb.		sEU-Méx	P	31	1	1	1
GERANIACEAE							
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hérit.	alfilerillo	Eur	A o P	6,13,43	4	26	6,5
LAMIACEAE							
<i>Marrubium vulgare</i> L.	manrubio	Eur	P	3	1	2	2
LILIACEAE							
<i>Echeandia scabrella</i> (Benth.) Cruden		Méx	P	31	1	1	1
MALVACEAE							
<i>Abutilon abutiloides</i> (Jacq.) Garcke		seEU-Méx	P	25	1	3	3
<i>Anoda cristata</i> (L.) Schl.		swEU-sAm	A	3,9,16,30,31,46	8	50	6,25
<i>Herissantia crispa</i> (L.) Brizicky		Eur	P	25,38	2	3	1,5
<i>Malva parviflora</i> L.	malva	Eur	A	1,2,3,5,6,7,9,10,11,12,17,18,20,21,22,23,25,26,27,28,30,31,34,38,40,41,42,43,44,45,46,47	67	1519	22,6
Malvastrum coromandelianum (L.) Garcke							
<i>Modiola caroliniana</i> (L.) G. Don		sEU-sAm	A	25,38	2	13	6,5
<i>Sida neomexicana</i> Gray		Amér	P	2	1	55	55
<i>Sida procumbens</i> Swartz		Amér	P	25	1	2	2
<i>Sida rhombifolia</i> L.		sEU-sAm	P	25,37	2	55	27,5
		Amér	P	29	1	5	5

<i>Sphaeralcea angustifolia</i> (Cav.) G. Don	hierba del negro	EU-Méx	A o P	34	1	2	2
NYCTAGINACEAE							
<i>Boerhavia coccinea</i> Mill.		sEU-sAm	P	25,29	2	9	4,5
<i>Mirabilis longiflora</i> L.		swEU-Méx	P	35	1	7	7
<i>Mirabilis viscosa</i> Cav.		Méx-sAm	P	25	1	1	1
ONAGRACEAE							
<i>Oenothera pubescens</i> Willd. ex Spreng.		sEU-sAm	P	21,41	2	3	1,5
OXALIDACEAE							
<i>Oxalis corniculata</i> L.	Agritos	Amér	P	2,25	2	6	3
<i>Oxalis decaphylla</i> HBK.	Trébol	swEU-Méx	P	30	1	5	5
<i>Oxalis latifolia</i> HBK.	Trébol	Méx-sAm	P	14,26,30	3	468	189
<i>Oxalis</i> sp.			P	1,3,23,43	4	178	44,5
PAPAVERACEAE							
<i>Argemone ochroleuca</i> Sweet	Chicalote	Méx	A o P	11	1	4	4
PEDALIACEAE							
<i>Proboscidea louisianica</i> (Mill.) Thell.	Cuernitos	swEU-Méx.	A	10,24,26,30,31,47	12	73	6,0
PLANTAGINACEAE							
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Llantén	Euras	P	2	1	1	1
<i>Plantago linearis</i> HBK.	Llantén	Méx-sAm	A o P	37	1	6	6
<i>Plantago major</i> L.	Llantén	Euras	A o P	2	1	5	5
PLUMBAGINACEAE							
<i>Plumbago pulchella</i> Boiss.		Méx	P	35	1	46	46
POACEAE							
<i>Aristida divaricata</i> Humb. & Bonpl.		Tex-cMéx	P	37	1	10	10
<i>Bothriochloa barbinodis</i> (Lag.) Herter		swEU-sAm	P	34,37	2	32	16
<i>Bouteloua curtipendula</i> (Michx.) Torr.	banderita	sCana-sAm	P	21	1	11	11

PORTULACAEAE									
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Verdolaga	Eur-Amér	A	2,3,6,7,8,9,15,21,23,25,26, 30,31,34,37,39,40,43,44 46,47	32	1717	53.6		
<i>Talinum aurantiacum</i> Engelm.									
		sEU-Méx	P	25	1	2	2		
<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.									
		sEU-sAm	P	25	1	7	7		
PRIMULACEAE									
<i>Anagallis arvensis</i> L.		Eur	A	1,2,11,25,28,38	7	244	34.8		
RESEDACEAE									
<i>Reseda luteola</i> L.		Eur	A o B	1,2,3,6,11,41	12	650	54.1		
SCROPHULARIACEAE									
<i>Bacopa procumbens</i> (Mill.) Greenm.		sEU-sAm	P	25	1	20	20		
<i>Linaria canadensis</i> (L.) Dum.		Amér	A o B	1	1	1	1		
SOLANACEAE									
<i>Chamaesaracha coronopus</i> (Dunal) A. Gray		Tex-Méx	P	24	1	31	31		
<i>Datura stramonium</i> L.	Tolcoache	Amér	A o P	3,39	2	12	6		
<i>Physalis patula</i> Miller	Tomatillo	Amér	P	45	1	1	1		
<i>Physalis philadelphica</i> Lam.	tomate cimarrón	swEU-cAm	A	3,23,30,31,33,34,44	7	24	3.42		
<i>Solanum elaeagnifolium</i> Cav.	Trompillo	cEU-sAm	P	11,31,34,37,38	5	136	27.2		
<i>Solanum nigrescens</i> Mart. & Gal.	hierba mora	sEU-sAm	A	21	1	21	21		
<i>Solanum rostratum</i> Dunal	espina amarilla	EU-Méx	A	2,3,11,19,23,24,31,33	15	411	27.4		
VERBENACEAE									
<i>Verbena bipinnatifida</i> Nutt.	Alfombrilla	swEU-cAm	P	34	1	8	8		
<i>Verbena carolina</i> L.	Verbena	swEU-cAm	P	34	1	7	7		
<i>Verbena menthaefolia</i> Benth.	Verbena	swEU-cAm	P	30	1	5	5		

ZYGOPHYLLACEAE
Tribulus terrestris L.

Huesitos Eur A 3,44 2 36 18

SIMBOLOGÍA EMPLEADA

Mex México
ncMex norte y centro de México
cMex centro de México
Amér América
sAm América del sur
cAm América central (Guatemala hasta Panamá)
nAm América del norte, sin incluir México
EU Estados Unidos de América
sEU sur de Estados Unidos de América
swEU suroeste de Estados Unidos de América
cEU centro de Estados Unidos de América
Tex Texas
wTex Oeste de Texas
Eur Europa
Euras Eurasia
Afr África

A anual
B bianual
P perenne

TIPO DE CULTIVO

(r)= riego (t)= temporal

- 1.- ajo (r)
- 2.- alfalfa (r)
- 3.- avena (r)
- 4.- avena-alfalfa- *Lolium* (r)
- 26.- jitomate (r)
- 27.- jitomate-aceitga-repollo (r)
- 28.- lechuga (r)
- 29.- lima (r)

- 5.- avena-ebo (r)
6.- brócoli (r)
7.- calabaza (r)
8.- calabaza- pepino (r)
9.- camote (r)
10.- cebada (r)
11.- cebolla (r)
12.- cilantro (r)
13.- col (r)
14.- coliflor (r)
15.- chilaca (r)
16.- chile de árbol (r)
17.- chile güero (r)
18.- chile mirasol (r)
19.- chile pasilla (r)
20.- chile poblano-güero y jalapeño (r)
21.- durazno (r)
22.- fresa (r)
23.- frijol (r)
24.- frijol (t)
25.- guayaba (r)
- 30.- maiz (r)
31.- maíz (t)
32.- maiz-avena (r)
33.- maiz-frijol (r)
34.- manzano (r)
35.- nogal (r)
36.- nopal, forraje (t)
37.- nopal, tuna (t)
38.- nopal, verdura (r)
39.- papa (r)
40.- pepino (r)
41.- pradera *Loium* (r)
42.- pradera sorgo-avena-alfalfa-*Loium*
43.- rábano (r)
44.- sorgo, forraje (r)
45.- sorgo, grano (r)
46.- tomate (r)
47.- vid (r)

TABLA No 6
LISTADO DE ESPECIES EN ORDEN DECRECIENTE DE NÚMERO DE INDIVIDUOS,
NÚMERO DE LOCALIDADES, VALOR DE pH, ALTITUD CON VALORES MÍNIMO Y
MÁXIMO, PROMEDIO, DESVIACIÓN ESTÁNDAR Y TIPO DE TEXTURA DEL SUELO.

Especie	No. de individuos	No. de localidades	valor pH	Altitud msnm.	Textura del suelo
<i>Galinsoga parviflora</i>	3736	25	Mínimo 5,7 Máximo 8,0 Promedio 6.8 Desvest. 1.6	Mínima 1850 Máxima 2000 Promedio 1925 Desvest. 106.0	1,5,6,7,8,10 Predom. 5
<i>Simsia amplexicaulis</i>	3493	66	Mínimo 4.5 Máximo 8.7 Promedio 6.6 Desvest. 2.96	Mínima 1750 Máxima 2350 Promedio 2050 Desv.est. 424.2	1,2,3,5,6,7,8, 10 Predom. 1
<i>Chenopodium album</i>	2510	38	Mínimo 5.2 Máximo 8.5 Promedio 6.8 Desvest. 2.33	Mínima 1700 Máxima 2200 Promedio 1950 Desvest. 353.5	1,2,3,5,7,8 10 Predom. 10
<i>Bidens odorata</i>	2297	42	Mínimo 4.5 Máximo 8.5 Promedio 6.5 Desvest. 2.82	Mínima 1700 Máxima 2350 Promedio 2025 Desvest. 459.6	1,2,3,5,6,7,8 9, 10 Predom. 8

<i>Amaranthus hybridus</i>	2144	45	Mínimo 4.5 Máximo 8.7 Promedio 6.6 Desvest. 2.9	Mínima 1750 Máxima 2350 Promedio 2050 Desvest. 424.2	1,2,3,5,6,7,8 9, 10 Predom. 1 y 7
<i>Cyperus esculentus</i>	2045	32	Mínimo 5.3 Máximo 8.7 Promedio 7.0 Desvest. 2.40	Mínima 1700 Máxima 2180 Promedio 1940 Desvest. 339.4	1,2,3,5,7,8 10 Predom. 1
<i>Sisymbrium irio</i>	1919	32	Mínimo 5.9 Máximo 8.9 Promedio 7.4 Desvest. 2.12	Mínima 1680 Máximo 2200 Promedio 1940 Desvest. 367.6	1,3,5,7,8,10 Predom. 7
<i>Portulaca oleracea</i>	1717	32	Mínimo 5.0 Máximo 8.7 Promedio 6.8 Desvest. 2.6	Mínima 1700 Máxima 2000 Promedio 1850 Desvest. 212.1	1,2,3,5,6,7 8,9,10, Predom. 1
<i>Malva parviflora</i>	1519	67	Mínimo 5.0 Máximo 8.9 Promedio 7.0 Desvest. 2.7	Mínima 1680 Máximo 2200 Promedio 1940 Desvest. 367.6	1,2,3,5,6,7,8 9,10. Predom. 5,10.
<i>Eragrostis mexicana</i>	1105	37	Mínimo 5.0 Máximo 8.0 Promedio 6.5 Desvest. 2.1	Mínima 1700 Máxima 2180 Promedio 1940 Desvest. 339.4	1,2,3,5,6,7,8 9,10. Predom. 8

<i>Cynodon dactylon</i>	1008	6	Mínimo 6.0 Máximo 7.2 Promedio 6.6 Desvest. 0.8	Mínima 1880 Máxima 2100 Promedio 1990 Desvest. 155.5	1,7,8,9 Predom. 1,8.
<i>Amaranthus palmeri</i>	819	41	Mínimo 5.3 Máximo 8.0 Promedio 6.6 Desvest. 1.9	Mínima 1700 Máxima 2100 Promedio 1900 Desvest. 90,7	1,2,5,7,8,10. Predom. 1
<i>Tithonia tubaeformis</i>	728	20	Mínimo 5.6 Máximo 7.7 Promedio 6.6 Desvest. 1.48	Mínimo 1880 Máximo 2200 Promedio 2040 Desvest. 226.2	1,2,4,5,7,8 10. Predom. 7
<i>Taraxacum officinale</i>	687	19	Mínimo 5.9 Máximo 8.9 Promedio 7.4 Desvest. 2.1	Mínima 1680 Máxima 2200 Promedio 1940 Desvest. 367.6	3,5,7,8,10. Predom. 5
<i>Reseda luteola</i>	650	12	Mínimo 5.2 Máximo 8.1 Promedio 6.6 Desvest. 2.05	Mínima 1850 Máxima 2050 Promedio 1950 Desvest. 141.4	7,8,9,10. Predom. 8
<i>Solanum rostratum</i>	411	15	Mínimo 5.6 Máximo 8.0 Promedio 6.8 Desvest. 1.69	Mínima 1700 Máximo 2180 Promedio 1940 Desvest. 339.4	5,7,8,9,10. Predom. 8

<i>Brachiaria plantaginea</i>	381	13	Mínimo 5.6 Máximo 8.0 Promedio 6.8 Desvest. 1.69	Mínima 1850 Máxima 2000 Promedio 1925 Desvest. 106.0	1, 5, 7, 8, 10
<i>Chloris virgata</i>	321	15	Mínimo 5.4 Máximo 8.0 Promedio 6.7 Desvest. 1.8	Mínima 1750 Máxima 2100 Promedio 1925 Desvest. 247	1, 5, 7, 8, 9, 10. Predom. 10.
<i>Bidens bigelovii</i>	309	6	Mínimo 6.3 Máximo 7.8 Promedio 7.0 Desvest. 1.0	Mínima 1950 Máxima 2100 Promedio 2025 Desvest. 106.0	1, 7, 10.
<i>Setaria adhaerens</i>	288	15	Mínimo 5.7 Máximo 8.7 Promedio 7.2 Desvest. 2.12	Mínima 1880 Máxima 2000 Promedio 1940 Desvest. 84.0	1, 2, 3, 5, 7, 8, 10. Predom. 1
<i>Anagallis arvensis</i>	244	7	Mínimo 5.2 Máximo 8.5 Promedio 6.8 Desvest. 2.33	Mínima 1700 Máxima 200 Promedio 1850 Desvest. 212.1	5, 8, 10. Predom. 8, 10.
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	238	10	Mínimo 5.9 Máximo 8.9 Promedio 7.4	Mínima 1880 Máxima 2200 Promedio 2040	6, 7, 8, 10. Predom. 7

235	11	Desvest. 2.12 Desvest. 226.2	Desvest. 2.12 Desvest. 226.2	1,5,6,7,8,9,10. Predom. 10
		Mínimo 5.6 Máxima 1700	Mínimo 1700	
		Máximo 7.8 Promedio 2000	Máxima 2000	
		Promedio 6.7 Desvest. 1850	Promedio 1850	
		Desvest. 1.55 Desvest. 212.1	Desvest. 212.1	
231	26	Mínimo 6.1 Máximo 8.5 Promedio 7.3 Desvest. 1.6	Mínima 1680 Máxima 2050 Promedio 1865 Desvest. 261.6	1,3,5,7,8,10 Predom. 7, 10
229	21	Mínimo 6.0 Máximo 8.7 Promedio 7.3 Desvest. 1.9	Mínima 1700 Máxima 2200 Promedio 1950 Desvest. 353.5	1,2,3,5,6,7,8 10 Predom. 10
214	11	Mínimo 5.6 Máximo 7.4 Promedio 6.5 Desvest. 1.27	Mínima 1800 Máxima 2180 Promedio 1990 Desvest. 268.7	5,7,8,9,10 Predom. 8
139	10	Mínimo 4.5 Máximo 8.5 Promedio 6.5 Desvest. 2.82	Mínima 1700 Máxima 2350 Promedio 2025 Desvest. 459.6	5,6,7,8 Predom. 5,8
136	5	Mínimo 6.8 Máximo 8.1 Promedio 7.4	Mínima 1700 Máxima 2000 Promedio 1850	1,9,10 Predom. 1, 10

<i>Xanthium strumarium</i>	131	7	Desvest. 0.91 Desvest. 212.1	Mínimo 6.0 Máximo 8.7 Promedio 6.3 Desvest. 1.90	Mínima 1880 Máxima 2050 Promedio 1965 Desvest. 120.2	1,7,8,10 Predom. 7
<i>Ipomoea purpurea</i>	79	6	Mínimo 5.3 Máximo 7.7 Promedio 6.5 Desvest. 1.69	Mínima 1900 Máxima 2000 Promedio 1950 Desvest. 70.71	1,7,8,10 Predom. 8	
<i>Crotalaria pumila</i>	74	8	Mínimo 5.6 Máximo 7.8 Promedio 6.7 Desvest. 1.55	Mínima 1920 Máxima 2100 Promedio 2010 Desvest. 127.2	6,7,8,10 Predom. 7	
<i>Proboscidea louisianica</i>	73	12	Mínimo 5.7 Máximo 7.5 Promedio 6.6 Desvest. 1.27	Mínima 1880 Máxima 2000 Promedio 1940 Desvest. 8485	1,5,7,8,10 Predom. 1	
<i>Anoda cristata</i>	50	8	Mínimo 6.0 Máximo 7.8 Promedio 6.9 Desvest. 1.27	Mínima 1850 Máxima 2100 Promedio 1975 Desvest. 176.7	1,5,6,7, 8, 10 Predom. 7,8	
<i>Eragrostis pectinacea</i>	44	5	Mínimo 5.0 Máximo 8.0 Promedio 6.5	Mínima 1950 Máxima 2050 Promedio 2000	5,7 Predom. 7	

<i>Rumex crispus</i>	38	6	Desvest. 2.12 Mínimo 6.9 Máximo 8.0 Promedio 7.4 Desvest. 0.77	Desvest. 70.71 Mínima 1700 Máxima 2200 Promedio 1950 Desvest. 353.5	5,8,10
<i>Rhynchelytrum repens</i>	24	5	Mínimo 5.4 Máximo 7.0 Promedio 6.2 Desvest. 1.13	Mínima 1750 Máxima 2100 Promedio 1925 Desvest. 247.4	7,8,10 Predom. 7,10
<i>Physalis philadelphica</i>	24	7	Mínimo 5.7 Máximo 7.5 Promedio 6.6 Desvest. 1.27	Mínima 1700 Máxima 2180 Promedio 1940 Desvest. 339.4	1,2,5,7,8,10. Predom. 5
<i>Chenopodium berlandieri</i>	20	5	Mínimo 6.1 Máximo 8.7 Promedio 7.4 Desvest. 1.83	Mínima 1900 Máxima 2050 Promedio 1975 Desvest. 106.0	1,7,8

Claves para textura del suelo:

- 1.- Areno-arcillosa
- 2.- Areno-limo-arcillosa
- 3.- Areno-limosa
- 4.- Migajón-arenosa
- 5.- Limo-arcillosa
- 6.- Arcillo-limo-arenosa
- 7.- Arcillo-Limosa
- 8.- Franco-Arcillosa
- 9.- Franco-limosa-fina
- 10.- Arcillo-Arenosa

TABLA No. 7
LISTA DE ESPECIES
ENCONTRADAS EN UN
SOLO MUESTREO.

ESPECIE	No. DE MUESTREO
<i>Abutilon abutiloides</i>	88, guayaba
<i>Acalypha indica</i>	156, frijol (t)
<i>Acalypha ostryifolia</i>	88, guayaba
<i>Amaranthus cruentus</i>	47, durazno
<i>Argemone ochroleuca</i>	143, cebolla
<i>Aristida divaricata</i>	23, nopal tuna (t)
<i>Aster subulatus</i>	60, durazno
<i>Bacopa procumbens</i>	3 guayaba
<i>Bahia schaffneri</i>	73, frijol (t)
<i>Bidens ferulifolia</i>	57, maiz (t)
<i>Bouteloua curtipendula</i>	60, durazno
<i>Bouteloua repens</i>	50, maiz-frijol
<i>Bouteloua simplex</i>	153, chile pasilla
<i>Brickellia secundiflora</i>	150, nogal
<i>Bromus carinatus</i>	9, alfalfa
<i>Calyptocarpus vialis</i>	145, lima
<i>Chamaesaracha coronopus</i>	161, frijol (t)
<i>Conyza coronopifolia</i>	7, chile güero

Conyza sophiifolia 108, nopal
verdura (t)
Cyperus aggregatus 151, maíz (r)
Dactylis glomerata 149, alfalfa
Dalea bicolor 37, nopal tuna
Digitaria sanguinalis 92, avena
Dyssodia papposa 101, nopal
forraje (t)
89, lima
Dyssodia pinnata

Dyssodia tagetiflora 3, guayaba
Echeandia scabrella 157, maíz (t)
Echinochloa colonum 4, frijol (r)
Echinochloa crus-
pavonis 47, durazno
Erigeron janivultus 56, manzano
Euphorbia indivisa 23, nopal
tuna (t)
Euphorbia serpyllifolia 69, brócoli
Euphorbia stictospora 145, lima
Evolvulus alsinoides 3, guayaba
Florestina pedata 78, maíz-
avena
Gnaphalium stramineum 56, manzano
Gomphrena decumbens 89, lima
Grindelia oxylepis 56, manzano
Helianthus laciniatus 11, vid
Leptochloa dubia 55, manzano
Linaria canadensis 135, ajo
Marrubium vulgare 117, avena
Medicago polymorpha 167, maíz (t)
Melilotus indicus 145, lima
Mirabilis longiflora 150, nogal
Mirabilis viscosa 88, guayaba
Modiola caroliniana 15, alfalfa

Oxalis decaphylla 24, maiz (r)
Perityle microglossa 145, lima
Peteria glandulosa 59, maiz (t)
Physalis patula 34, sorgo
grano
Pinaropappus roseus 150, nogal
Plantago lanceolata 126, alfalfa
Plantago linearis 23, nopal
tuna (t)
Plantago major 77, alfalfa
Plumbago pulchella 150, nogal
Polygonum mexicanum 3, guayaba
Salsola kali 153, chile
pasilla
Setaria grisebachii 55, manzano

Setaria macrostachya 49, maiz (t)
Sida neomexicana 3, guayaba
Sida rhombifolia 89, lima
Solanum nigrescens 47, durazno
Sphaeralcea angustifolia 95, manzano
Talinum aurantiacum 88, guayaba
Talinum paniculatum 88, guayaba
Tridax balbisioides 3, guayaba
idax mexicana 87, guayaba
Trisetum deyeuxioides 56, manzano
Trisetum kochianum 56, manzano
Verbena bipinnatifida 95, manzano
Verbena carolina 55, manzano
Verbena menthaefolia 24, maiz (r)
Viguiera linearis 50, maiz-frijol

En general, en cultivos perennes dominan especies anuales, las que se eliminan por lo menos alrededor de cada árbol. La excepción se observa en guayaba, nopal para tuna y algunos muestreos de manzano, en los que se dejan las especies nativas, por encontrarse el cultivo en terrenos con fuertes pendientes y las malezas ayudan a la retención del suelo.

Estacionalidad.

Existe mucho más desarrollo de malezas en verano que en invierno, aunque algunas se presentan en las dos estaciones, como se anota en la tabla ocho.

TABLA No. 8
NÚMERO Y PORCENTAJE DE ESPECIES DE MALEZAS ENCONTRADAS EN CULTIVOS DE VERANO, INVIERNO Y VERANO-INVIERNO

MALEZAS DE VERANO	MALEZAS DE INVIERNO	MALEZAS DE VERANO-INVIERNO
140 especies (93.9 %)	47 especies (31.5 %)	40 especies (26.8 %)

En verano es frecuente observar cultivos tanto de riego como de temporal invadidos de arvenses. En esta época se encontraron 140 especies que equivalen al 93.9% del total de especies, esto puede apreciarse en las figuras 10 y 11 que corresponden a cultivos de maíz. Son en el cultivo de temporal son más abundantes.

En invierno se encontraron 47 especies de malezas, 14 pertenecientes a la familia Asteraceae y siete a Brassicaceae que aunque incluye menos especies es la familia más abundante en época invernal, con las siguientes especies: mostacilla o mostaza cimarrona (*Sisymbrium irio*), presente en 32 muestreos, 1919 individuos (7.8 %); *Lepidium virginicum*, 11 muestreos, 234 individuos (0.95 %) del total de individuos; *Capsella bursa-pastoris* en 10 muestreos, 238 individuos (0.9 %) y *Brassica rapa* en 10 muestreos, 139 individuos (0.9 %). Estas especies, la mayoría exóticas, fueron encontradas principalmente en cultivos de ajo, avena, alfalfa, cebada, cebolla y maíz.

No se encontraron dos cultivos exactamente, iguales con las mismas especies de arvenses, ni aun estando cerca uno del otro. Algunas especies son comunes para ambos, pero cada uno lleva especies diferentes. Con frecuencia se encuentran agrupaciones de *Chenopodium album*-*Malva parviflora*-*Portulaca oleracea*, en cultivos como jitomate, frijol, maíz, manzano, durazno, calabaza, camote morado y vid. Otra agrupación es la formada por *Amaranthus hybridus* y *Simsia amplexicaulis*, encontrada en cultivos de durazno, maíz, chile, chilaca, jitomate, avena y sorgo, así como *Galinsoga parviflora* y *Amaranthus palmeri* en vid, brócoli, sorgo, col, chile mirasol y avena.

En cultivos de invierno, como avena, alfalfa, cebolla, ajo y cebada, es frecuente encontrar *Malva parviflora* con una o más de las siguientes especies de la familia Brassicaceae: *Sisymbrium irio*, *Lepidium virginicum*, *Capsella bursa-pastoris* y/o *Brassica rapa*. También se encuentra a *Reseda luteola* con alguna especie de las mencionadas anteriormente.

En cultivos de maíz y frijol de temporal frecuentemente coincidió la presencia de las siguientes especies: *Simsia amplexicaulis*, *Bidens odorata*, *Solanum rostratum* y *Tithonia tubaeformis*, variando su abundancia.

En algunos cultivos como nogal, col, chile mirasol, avena, maíz y manzano predominan especies de gramíneas como *Eragrostis mexicana*, *Chloris virgata* con *Echinochloa*, *Brachiaria* y/o *Cynodon dactylon*.

En el estado de Aguascalientes se realizaron dos estudios sobre plantas medicinales, uno en el municipio de San José de Gracia, y otro es el resultado de entrevistas con vendedores de plantas medicinales en los mercados de la ciudad (García a y b).

En dichos trabajos se mencionan el uso y los nombres comunes de 54 y 61 especies respectivamente.

La información que se presenta sobre nombres comunes y uso de las malezas, es únicamente la que se recabó por medio de entrevistas a los propietarios o encargados de los cultivos muestreados. De 69 especies se conocieron los nombres comunes (43.3%), y únicamente de 13 se recibió información de su uso (8.7%) siendo la mayoría medicinales y comestibles. Dicha información se comparó con la proporcionada en los dos trabajos mencionados. En cuanto a los nombres comunes hay correspondencia, pero respecto a los usos, en la información dada para las malezas falta mencionar su utilización para otras afecciones adicionales.

Algunas especies de arvenses son utilizadas como plantas medicinales; tal es el caso de *Heterotheca inuloides*, antiinflamatoria; *Bidens odorata*, utilizada para detener la diarrea; *Grindelia oxylepis*, para sanar golpes y heridas; *Chenopodium graveolens*, para dolor de pecho provocado por bronquitis; *Marrubium vulgare*, para las personas que han pasado un susto; *Crotalaria pumila*, para el empacho; *Malva parviflora*, en lavados intestinales; *Sphaeralcea angustifolia*, para golpes, torceduras y quebraduras; *Solanum rostratum*, para golpes externos. Algunas son comestibles, como *Portulaca oleracea*, verdolaga; *Chenopodium album*, quelite; *Physalis philadelphica*, tomatillo; *Amaranthus hybridus* y *A palmeri*, quelites; como condimento, el epazote, *Chenopodium ambrosioides*.

Relación malezas y suelo.

En la tabla seis se presenta la lista de las especies con datos de suelo, valor de pH, mínimo y máximo en donde se encontró, promedio y desviación estándar. También se incluye la altitud mínima y máxima, promedio y desviación estándar, así como el tipo de textura del suelo en donde se encontró cada especie.

Galinsoga parviflora resultó ser la especie más abundante, con 3736 individuos, pero presente sólo en 25 muestreos, con promedio de valor de pH 6.8, valor de desviación estándar de pH de 1.62. Se encontró en seis tipos de textura de suelo, predominando la limo-arcillosa. *Malva parviflora* y *Simsia amplexicaulis*, se localizaron en mayor número de muestreos (66 y 67 respectivamente), pero con menor número de individuos. Sin embargo, estas dos especies tampoco resultaron ser las que tienen más amplia distribución a diferentes altitudes, valor de pH y tipos de textura de suelo.

Bidens odorata, *Amaranthus hybridus*, *Portulaca oleracea*, *Malva parviflora* y *Eragrostis mexicana* se distribuyeron en nueve tipos de textura de suelo, predominando la franco-arcillosa, areno-arcillosa y limo-arcillosa. Otras especies como *Setaria geniculata*, *Descurainia virletii* y *Eruca sativa* se presentaron en un solo tipo de textura de suelo.

No fueron las especies que se encontraron en mayor número de muestreos las que se encuentran en más tipos de textura de suelo; por ejemplo *Portulaca oleracea*, localizada en 32 muestreos y *Eragrostis mexicana* en 37 se encuentran también en nueve tipos de textura cada una.

En algunos cultivos cuyos suelos tienen un valor de pH ácido, se pudo notar falta de vigor en las plantas cultivadas como maíz, y baja producción o disminución del producto, como en el jitomate. En cuanto a la presencia de arvenses, no se vieron afectadas en abundancia por este factor.

Las especies que se encontraron en suelos con valores de pH más ácidos y más alcalinos, son las siguientes: *Simsia amplexicaulis* y *Amaranthus hybridus*, de 4.5 a 8.7; *Bidens odorata* y *Brassica rapa* de 4.5 a 8.5; *Portulaca oleracea*, de 5.0 a 8.7, y *Malva parviflora* de 5.0 a 8.9. *Galinsoga parviflora*, la especie más abundante, se presenta en suelos con valores de pH de 5.7 a 8.0.

Relación entre malezas y altitud.

Las arvenses registradas en el presente estudio se encontraron desde los 1680 msnm, que incluye la mayoría de los cultivos del municipio de Calvillo, hasta los 2350 m de altitud, éstos últimos localizados en el municipio de San José de Gracia, asociados a zona boscosa en donde se siembra maíz y manzano. Especies como *Bidens odorata* y *Brassica rapa* se distribuyen de 1700 a 2350 msnm; *Simsia amplexicaulis* y *Amaranthus hybridus*, de 1750 a 2350; *Sisymbrium irio* y *Malva parviflora* de 1680 a 2200 m y *Eragrostis mexicana*, de 1700 a 2180 m. Estas especies presentan la más amplia distribución en cuanto a altitud, lo que se refleja en los valores más altos de desviación estándar (ver tabla seis). *Galinsoga parviflora*, con el mayor número de individuos, restringe su distribución de 1850 a 2000 msnm.

La menor altitud registrada en los muestreos fué de 1680 m, aquí se encontraron numerosos individuos de *Malva parviflora* y *Sisymbrium irio*, en cultivos de cebada y avena. A mayor altitud 2350, en cultivos de maíz y manzano asociados a zona boscosa de encino-pino, se colectaron especies como *Gnaphalium stramineum*, *Grindelia oxylepis*, *Erigeron janivultus*, *Trisetum deyeuxioides* y *T. Kochianum*, no localizadas fuera de esta altitud.

Relación entre malezas y clima.

Algunas especies de los cultivos localizados en el municipio de Calvillo se desarrollan en un clima más caliente y húmedo que el resto del estado C(wo)w templado subhúmedo, con las menores altitudes, las cuales no se localizaron fuera de este municipio. Esto se observó principalmente en frutales como guayaba y lima en los cuales no se eliminan las malezas o el deshierbe era mínimo, permitiendo crecer algunas especies que se pueden encontrar en vegetación natural en otros sitios del municipio. Entre las más comunes se tienen: *Tetramerium hispidum*, *Talinum paniculatum* y *T. aurantiacum* en guayaba; en cultivos de lima, algunas especies de compuestas como *Calyptocarpus vialis* y *Perityle microglosa*. Lo mismo sucede en áreas en donde existió bosque de encino en el municipio de San José de Gracia y en donde actualmente se encuentran cultivos de manzano, que requieren de temperaturas más bajas.

Relación entre malezas y cultivos.

En la mayoría de los cultivos, tanto de riego como de temporal, apareció algún tipo de quelite, perteneciente a los géneros *Amaranthus* o *Chenopodium*, siendo *Amaranthus hybridus* y *Chenopodium album* los más abundantes. Rara vez se encontró *Chenopodium berlandieri*, especialmente cuando se añade al cultivo abono de res.

En cultivos cerrados de riego, como alfalfa, avena y praderas, las comunidades de arvenses se ven reducidas por la densidad y cobertura del cultivo. Entre las más constantes están *Amaranthus palmeri*, *A. hybridus*, *Eragrostis mexicana*, *Malva parviflora*, *Taraxacum officinale*, *Sonchus oleraceus*, *Galinsoga parviflora*, *Brassica rapa* y *Bidens odorata*.

En cultivos abiertos anuales de riego, en donde se observan las hileras o surcos, las arvenses son un poco más abundantes que en los cultivos cerrados. Entre los más frecuentes encontramos los de chile, brócoli, sorgo, maíz, coliflor, pepino, camote, col y fresa. En ellos, se pueden considerar como arvenses constantes a *Simsia amplexicaulis*, *Amaranthus hybridus*, *A. palmeri*, *Malva parviflora*, *Bidens odorata*, *Eragrostis mexicana*, *Galinsoga parviflora*, *Portulaca oleracea*, *Chenopodium album*, *Cyperus esculentus* y *Sisymbrium irio*.

En cultivos abiertos perennes, como los de vid, lima, guayaba, durazno y nogal predominan las siguientes especies de malezas *Amaranthus hybridus*, *A. palmeri*, *Chenopodium murale*, *C. album*, *Malva parviflora*, *Brachiaria plantaginea*, *Cynodon dactylon*, *Bidens odorata*, *Simsia amplexicaulis* y *Tithonia tubaeformis*.

Los cultivos abiertos de temporal están ubicados principalmente en partes planas o laderas con poca inclinación. Principalmente están sembrados con maíz y frijol. En estos campos fue común encontrar gran cantidad de arvenses, ya que generalmente se deshierba al inicio del crecimiento del cultivo, después no tanto. Entre las especies más abundantes tenemos: *Bidens odorata*, *Brassica rapa*, *Simsia amplexicaulis*, *Amaranthus palmeri*, *Cyperus esculentus*, *Eragrostis mexicana*, *Chenopodium album*, *Tithonia tubaeformis*, *Solanum rostratum*, *Malva parviflora*, *Crotalaria pumila* y *Dalea foliolosa*.

Las regiones dedicadas a riego se especializan más en cultivos permanentes y semipermanentes que requieren de grandes inversiones y son a la vez los más comerciales. Pertenecen la mayoría a pequeños propietarios. Estos cultivos son mejor atendidos, algunos libres totalmente de arvenses, mientras que los cultivos anuales de temporal se llevan a cabo en circunstancias muy adversas. Probablemente los cultivos anuales podrían tener rendimientos mucho más elevados si estuvieran en algunas zonas ocupadas por los llamados cultivos comerciales y si se les destinara mayor apoyo.

Buscando similitudes y diferencias para establecer relaciones entre los cultivos, se procedió a realizar el análisis de los resultados mediante el programa Statistica, el cual permite hacer agrupamientos. Se tomaron en cuenta las 149 especies de malezas encontradas y los 47 cultivos diferentes, (el total de muestreos fue de 167).

Cada cultivo se representa con un número, cuya lista se ubica al final de la tabla cinco. Se señaló en cada uno la presencia (1), o ausencia (0) de cada especie. Con el programa se construye una matriz (tabla 9) resultando un dendrograma de similitud (índice euclidiano) que muestra gráficamente los cultivos más estrechamente relacionados.

De acuerdo con las distancias euclidianas, se puede apreciar en la figura tres que no se forman grupos grandes de cultivos claramente definidos, aunque algunos comparten algunas especies de malezas por lo que están cercanos.

Claramente se puede observar que los cultivos de invierno forman un grupo constituido por, ajo, avena-alfalfa, pradera de *Lolium*, calabaza, lechuga, pepino, cebada, rábano y brócoli, los cuales presentan especies de arvenses predominantemente de la familia Brassicaceae y Asteraceae, excepto el de cebolla también de invierno, que se ubica más alejado, por presentar menos especies de malezas de dichas familias.

En el resto de los cultivos están cercanos los anuales de verano, en donde se ubican diversos tipos de chile, sorgo, cilantro, calabaza, pepino, coliflor, maíz, frijol, cebolla, tomate, papa, calabaza, excepto fresa que es perenne y presenta algunas arvenses comunes con los cultivos anuales, como *Galinsoga parviflora*, *Simsia amplexicaulis*, *Malva parviflora* y *Amaranthus palmeri*, que son especies anuales.

Entre los cultivos perennes el de guayaba, manzano, lima, maíz de temporal y nopal para verdura forman grados independientes encontrándose en ellos muchas especies de arvenses no presentes en otros cultivos.

Cercanos pero sin formar un solo grupo están, maíz de riego, durazno, vid, jitomate, sorgo para forraje, chilaca, camote y avena con menor similitud pero teniendo en común algunas arvenses anuales como *Malva parviflora*, *Portulaca oleracea*, *Simsia amplexicaulis*, *Chenopodium album* o alguna especie de Amaranthaceae.

Los cultivos con menor similitud son los situados en los extremos, se encuentran por un lado, el cultivo de guayaba y, en el otro, el de ajo. Esto es debido a que en guayaba se localizaron 12 especies de malezas que no se encontraron en ningún otro cultivo, pero comparte con ajo las siguientes: *Lepidium virginicum*, *Malva parviflora* y *Anagallis arvensis*

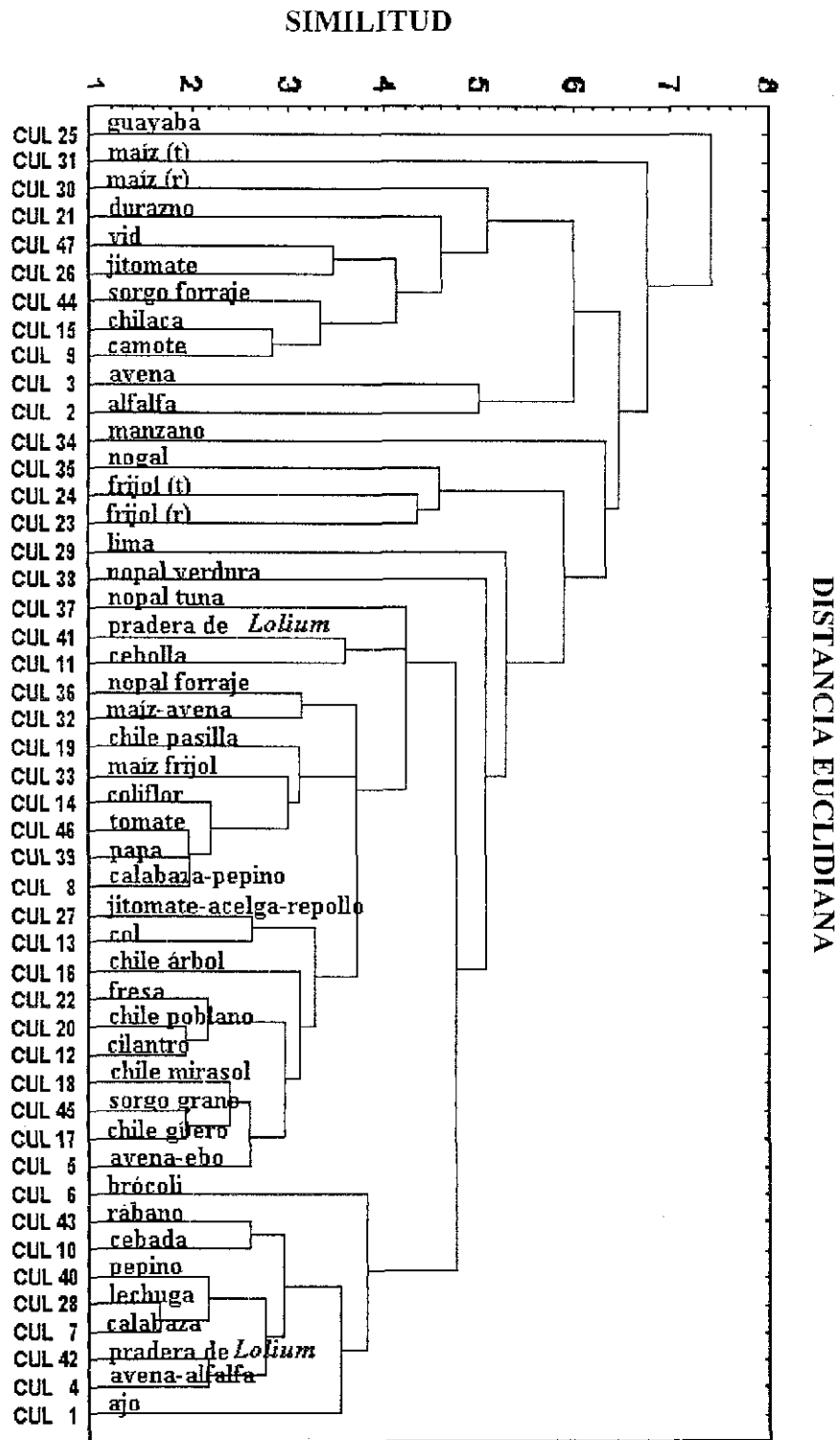


FIG. 3. RELACIÓN ENTRE LAS ESPECIES DE MALEZAS Y TIPOS DE CULTIVOS EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES, MÉXICO.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

De acuerdo con este análisis de resultados, el maíz de temporal presenta la mayor adaptación a las diferentes condiciones de altitud, textura de suelo, valor de pH, clima, etc., seguido del cultivo de avena y maíz de riego.

Ejemplos de los principales cultivos en el estado, con las malezas que se encontraron en ellos, se muestran en las figuras 4 a la 22.

Fitogeografía.

Dentro del total de especies encontradas prevalecen en forma definitiva las regionales, consideradas por (Rzedowski 1993) dentro de Megaméxico 3 que incluye México y áreas adyacentes del extremo suroeste de Estados Unidos, así como la mitad del noroeste de Centroamérica. En este grupo quedaron incluidas 62 especies que equivalen al 41.6 %, pero con menor número de individuos que en cada una de las otras dos regiones. Están presentes en cultivos la mayoría de escarda de nopal, vid, frijol, maíz, nogal, lima, guayaba, manzano, chile güero, ajo, avena, brócoli y cebolla.

Con distribución en Aguascalientes y los dos estados con los que colinda, Zacatecas y Jalisco se encontraron 47 especies (31.5 %). Estas últimas pertenecen principalmente a las familias Compositae, Amaranthaceae y Malvaceae.

Especies con una distribución más amplia, en todo el continente americano (americanas) fueron 53, representando el 35.5 %. Se encontraron en más tipos de cultivos que las especies regionales, entre ellos alfalfa, avena, col, varios tipos de chile, durazno, frijol, guayaba, jitomate, maíz, manzano, pradera de *Lolium*, sorgo y vid.

Originarias del Viejo mundo (Europa, Eurasia y Africa) se encontraron 34 especies. La mayoría pertenecen a las familias Compositae, Brassicaceae, Chenopodiaceae, Plantaginaceae, Poaceae y Polygonaceae, presente en numerosos tipos de cultivos principalmente de invierno como ajo, avena, cebada, brócoli, cebolla, lechuga, rábano y pradera de *Lolium* y con el mayor número de individuos.

Reuniendo a las especies de acuerdo a su distribución geográfica y posible origen de algunas de ellas según la literatura se tiene:

TABLA No. 10
NÚMERO, PORCENTAJE, FRECUENCIA Y ABUNDANCIA DE ESPECIES REGIONALES, AMERICANAS Y DEL VIEJO MUNDO.

	Especies	Porcentaje	Frecuencia	Abundancia
REGIONALES	62	41.6 %	269 (29.1 %)	9147 (26.5 %)
AMERICANAS	53	35.5 %	282 (30.5 %)	11,157 (32.3 %)
VIEJO MUNDO	34	22.8 %	372 (40.3 %)	14,134 (41.0 %)

DISCUSIÓN

Tipos de cultivos.

Debido a que el estado de Aguascalientes presenta un clima de tipo semiseco con precipitación media anual que oscila entre 400 y 600 mm, y a que ésta se ha presentado de manera muy irregular y menor al promedio señalado para estas regiones desde hace varios años, los cultivos existentes en la entidad son principalmente de riego; por ese motivo se muestrearon 167 cultivos de riego y únicamente 29 de temporal.

Dentro de los de riego, el 59.5% de los cultivos fueron anuales. Los encargados o propietarios señalaron que en comparación con los perennes tienen mayor aceptación en el mercado y requieren menor inversión.

Los cultivos perennes de verano comprenden el 19.1%, son en su mayoría frutales entre los que destaca la guayaba cultivo importante en el estado ya que se exporta, éste requiere de mayor humedad y temperatura que la que se registra en la mayor parte de la entidad con excepción del municipio de Calvillo ubicado al suroeste del estado.

Los cultivos de invierno, tanto anuales como perennes, son escasos. En esta época se cultivan únicamente algunos tipos de forraje que soportan las heladas como alfalfa, avena, cebada, y algunos pastos forrajeros como *Lolium*.

En los cultivos cerrados desarrollados en época invernal en el estado, las malezas no constituyen un problema de importancia económica que limite su desarrollo y producción. Las malezas se eliminan en los primeros meses de establecidos, después no es necesario el uso de herbicidas o de deshierbe manual siempre y cuando el cultivo sea denso y esté destinado a servir como forraje.

Suelos y cultivos encontrados.

Las zonas de cultivos tanto de riego como de temporal, se establecen principalmente en los valles y lomeríos. Tienen texturas variables, predominando la arcillo-limosa, franco-arcillosa y limo-arcillosa en cultivos de riego. No parecen tener efecto notorio en el crecimiento de la especie cultivada o las especies de malezas. Al añadirse abono orgánico se incrementan algunas especies de la familia Chenopodiaceae por disponer de más nutrientes.

Los suelos que presentan texturas con predominancia de arenas se dejan para cultivos de temporal de maíz y frijol. Generalmente corresponden a parcelas pequeñas a las que se le proporcionan menos cuidados en comparación con las de riego.

El pH del suelo afecta únicamente a algunos cultivos como el jitomate en el que un pH ácido produce falta de vigor de la planta y menor producción de fruto.

Florística.

La composición de la flora arvense encontrada en los cultivos del estado de Aguascalientes, coincide con la de numerosos estudios sobre malezas en los que claramente dominan las familias Asteraceae y Poaceae. Rzedowski (1978) menciona que en México predominan inclusive en zonas de clima caliente y húmedo en donde la participación de

miembros de estas dos familias en la vegetación clímax es insignificante o nula.

La predominancia de especies de las familias mencionadas anteriormente se explica por la gran cantidad de semillas producidas y su capacidad competitiva. Rzedowski (1978) señala que Villegas en 1971 encontró que en la flora arvense del Valle de México más del 65% de las especies presentan adaptaciones para la dispersión por viento. Como en el anterior trabajo, el incremento de especies de la familia Chenopodiaceae se observó en los cultivos a los cuales se les añadió estiércol de res.

Vibrans (1998a) también menciona a las familias Asteraceae y Poaceae como las más importantes por el número de especies en su estudio de las milpas de Puebla y Tlaxcala. Señala que las especies de tamaño pequeño generalmente tienen semillas sin ninguna adaptación específica para la dispersión, mientras que las especies que crecen más de 60 cm de altura desarrollan semillas con aristas o barbas adaptadas a ser distribuidas por el exterior de los animales, como en numerosas especies de la familia Asteraceae.

Resultados parecidos en cuanto a la falta de especies de malezas exclusivas para determinado cultivo fueron mencionados por Rodríguez y Agundis (1981), en su estudio sobre las plantas arvenses del Valle de Toluca, aunque mencionan agrupaciones con dominancia de algunas especies. También Villegas (1979) concluye que, con excepción de cultivos practicados exclusivamente en suelos salinos o muy ricos en materia orgánica, no se encuentran malezas características de determinadas especies cultivadas. Ella pudo observar lo mismo que se presenta en los cultivos de Aguascalientes: notables diferencias en la abundancia de algunas malezas, en relación con la forma de cultivo de la tierra, de tal manera que las especies que se presentan en las parcelas de maíz resultan con frecuencia escasas en cultivos densos y viceversa.

En cuanto al número de especies reportadas en el presente trabajo, comparadas con estudios de malezas de otras regiones del país, resultan relativamente pocas. Hay que considerar que aquí se incluyeron solamente las que se desarrollan entre los cultivos.

Fitosociología.

Las especies de malezas forman asociaciones o grupos que se repiten con fidelidad en determinadas zonas, cada vez que se presentan condiciones ecológicas similares como las encontradas en los cultivos de verano abiertos o densos en los que las especies son la mayoría de origen local y pertenecen a diversas familias. En cambio en los cultivos de invierno las agrupaciones están constituidas por especies introducidas, la mayoría pertenecientes a la familia Brassicaceae, en cultivos preferentemente densos.

Se puede observar que existe poca similitud entre los cultivos de maíz de temporal y riego con frijol de temporal y riego, así como nopal para verdura y tuna con nopal para forraje aunque comparten algunas especies de malezas, y son todos de origen Mesoamericano que se cultivan en la región con métodos semejantes a los tradicionales, específicamente en el ritmo de removimiento del suelo.

Relaciones entre malezas y altitud.

La mayoría de las especies de arvenses presentan una distribución muy amplia dentro del estado, que no se ve afectada fuertemente por factores de altitud. Dichas

especies se encontraron entre 1680 y 23500 m. Unas cuantas limitan su distribución a regiones antes ocupadas por bosque de encino-pino, en altitudes de 2350 m como: *Trisetum deyeuxioides*, *Erigeron janivultus* y *Gnaphalium stramineum* reportadas por McVaugh (1983) para Nueva Galicia en altitudes de 1900 a 2500 m y *Trisetum kochianum* reportada por Rzedowski y Rzedowski (2001), de 2400 a 3100 m.

A menor altitud (1680 m) se ubican algunas especies de arvenses que no fueron encontradas en otras localidades del estado, ya que solamente un municipio el de Calvillo se encuentra a esa altitud y con un tipo de clima mas caliente. Condiciones semejantes se encuentran en la zona de clima caliente de San Luis Potosí (Rzedowski 1996)

Relaciones entre malezas y clima.

La mayoría de las especies de arvenses encontradas se presentan en regiones con clima semiseco templado distribuido en el 80% del estado, y en el templado subhúmedo en donde ocurre mayor precipitación. Otras ocho especies se localizaron únicamente en este último tipo de clima y a la menor altitud registrada dentro del estado. Otras más se encuentran en la zona montañosa a la mayor altitud y con temperaturas más bajas, en cultivos de manzano rodeados de vegetación natural en donde el deshierbe es mínimo limitado algunas veces a la zona que rodea cada árbol.

Se pueden reconocer tres grupos de arvenses: las que presentan una distribución amplia dentro del estado, las que su limitante es principalmente el clima como las encontradas en el municipio de Calvillo y las que su distribución se ve limitada por la altitud, aunada al clima, como las encontradas en el municipio de San José de Gracia.

Fitogeografía.

Haciendo una comparación de los resultados obtenidos en este trabajo con los de otros autores, aunque sus trabajos no sean exactamente de arvenses, sino algunos son listados florísticos, se encontró lo siguiente:

Setenta y nueve especies de arvenses encontradas en los cultivos del estado de Aguascalientes, equivalen al (4.9%) de 1602 especies que se reportan en el listado de flora y fauna del estado de Zacatecas SEMARNAP (1998). Es un porcentaje muy bajo siendó que dicho estado colinda en gran parte con el de Aguascalientes. Posiblemente se deba a que el trabajo citado es el resultado de una revisión bibliográfica que considera principalmente especies silvestres.

En la vegetación del estado de San Luis Potosí, Rzedowski (1966) menciona 54 especies de malezas para la parte alta del altiplano, 42 para la parte baja del altiplano y 55 para la zona de clima caliente. En esta última zona se distribuye *Calyptocarpus vialis*, *Anoda cristata*, *Boerhavia coccinea*, *Cenchrus echinatus*, *Cynodon dactylon*, *Eleusine indica*, *Parthenium hysterophorus* y *Sida rhombifolia*, que fueron encontradas en Aguascalientes, municipio de Calvillo, en cultivos de lima, guayaba y nopal. Este municipio presenta temperaturas más altas a diferencia del resto del estado coincidiendo con la zona de San Luis Potosí. Se mencionan para dicho estado 151 especies de las cuales 42 se encuentran también es los cultivos de Aguascalientes, correspondiendo al (27.8%).

A pesar de que en Aguascalientes no se cultiva algodón, se encontraron 21 especies de malezas comunes con las 39 del algodón en la Comarca Lagunera (Agundis y Rodríguez 1978). Estas especies están presentes principalmente en cultivos anuales y algunos perennes como lima y vid; equivalen al 53.8 % del total de especies del cultivo de algodón.

La relación de especies de malezas con las del estado de Durango fue, de 149 especies encontradas en los cultivos de Aguascalientes, 136 se presentan también dentro de las 3630 del listado florístico de esa entidad, faltando algunas de la familia Brassicaceae (González et al. 1991). El porcentaje calculado con las 3630 del listado florístico resulta muy bajo de 3.7% debido a que dicho listado es general no específico de malezas.

En el estudio de las malezas del estado de Sonora, Quezada y Agundis (1984), reportan 147 especies, de las cuales únicamente 35 (23.8 %), fueron localizadas en el estado de Aguascalientes. Se presentan en esa entidad algunos cultivos que no hay en Aguascalientes, como garbanzo, cártamo, soya, ajonjolí y algodón; sin embargo en los de vid, maíz y frijol, coincide la presencia de *Chenopodium album*, *C. murale*, *Malva parviflora*, *Sonchus oleraceus* y *Cyperus esculentus*

En el estado de Tlaxcala, Vibrans (1997), en su estudio en tierras cultivadas y perturbadas, de un pueblo con maíz de temporal como principal cultivo, presenta una lista de 396 especies, de las cuales 69 se distribuyen también en los cultivos de Aguascalientes, correspondiendo al 17.4 % del total de especies.

En el Valle de México Espinosa y Sarukhán (1997) reportan 159 especies de malezas, de las cuales 66 se encontraron también en los cultivos del área de estudio, lo que corresponde al 41.5% de las mismas especies.

Vibrans (1998) en su estudio de la vegetación en las milpas de Puebla y Tlaxcala, encontró 317 especies de arvenses, de las cuales 83 se ubicaron en los cultivos del estado de Aguascalientes correspondiendo al 26.1 % de especies en común.

Villaseñor y Espinosa (1998) reportan para Aguascalientes 269 especies de malezas, incluidas arvenses y ruderales basados en una revisión de bibliografía. De ellas únicamente 56 coinciden con las encontradas en los cultivos del estado en este estudio, lo que representa el 20.8 %.

Los mismos autores reportan para Jalisco 1010 especies de malezas, de las cuales únicamente 87 se localizaron en el estado de Aguascalientes, representando un 8.6 % de las especies de aquel estado. En ambos casos la poca representatividad posiblemente se deba a que los autores consideran en el listado arvenses y ruderales.

Los cultivos de temporal en general se localizaron mucho más especies de malezas, que en los cultivos de riego, debido al cuidado que se les dá a los últimos. La abundancia de malezas es menor en los cultivos del estado de Aguascalientes, si se compara con otros estados del país en los cuales la precipitación es mayor como por ejemplo con el Valle de México, coincide la presencia de especies en un 41.5 %, con Puebla y Tlaxcala 26.1%.

La concordancia de las especies de malezas con las de otros estados es en general muy bajo, debido a que faltan estudios florísticos específicos de malezas con los cuales se pudieran hacer comparaciones. Con el estado de Durango se presentó una concordancia de especies muy alta pero existen en esa entidad estudios florísticos muy completos. En otros casos los estudios consultados presentan especies principalmente silvestres, o las especies cultivadas son diferentes, finalmente hay trabajos en los cuales

se incluyen arvenses y ruderales y por lo tanto el número de esas especies comparadas con las arvenses de el estado de Aguascalientes, es mayor.

Las especies incluidas en el grupo de regionales (distribución en México), resultaron las más numerosas en cuanto a número de especies, pero menos abundantes en número de individuos. Las originarias del Viejo mundo (provenientes de Europa, Asia y Africa (también conocidas como exóticas) con solo 34 especies, son las que tienen valores más altos de frecuencia y dominancia, siendo muy abundantes en los cultivos de invierno. En ellos encuentran condiciones de bajas temperaturas que favorecen su desarrollo. Dichas plantas exóticas dominan preferentemente los cultivos cerrados y densos como alfalfa, avena, cebada, col y praderas de *Lolium* a pesar de que por su alta densidad permiten el desarrollo de pocos individuos de arvenses, en comparación con la cantidad que aparecen en los cultivos abiertos.

Esto confirma lo dicho por (Rzedowski 1978) que en México a grandes rasgos prevalecen cuantitativamente las malezas autóctonas, aunque en determinadas condiciones las especies exóticas pueden preponderar en forma muy marcada, sobre todo en cuanto al número de individuos se refiere.

CONCLUSIONES.

- El presente trabajo contribuye al conocimiento de las especies de arvenses que crecen entre los cultivos del estado de Aguascalientes.
- Los resultados servirán como antecedente para otro tipo de estudios. La información recabada en el presente puede ser de utilidad para los agricultores que quieran conocer cuales especies de arvenses crecen en determinado cultivo, especialmente las que puedan confundirse con otras parecidas.
- Los cultivos de la entidad son principalmente de riego, predominando el maíz, frijol y diversos tipos de chile entre los anuales y guayaba, durazno y alfalfa entre los perennes. La mayoría son establecidos en época de verano.
- La textura de los suelos de los cultivos de riego fueron principalmente arcillo-limosa, franco-arcillosa y limo-arcillosa. En los cultivos de temporal predominan los de tipo arenoso, en donde se siembra maíz y frijol.
- Son las familias Asteraceae con 38 especies y Poaceae con 29 las dominantes en cuanto al número de especies.
- Las malezas no se distribuyen al azar, sino que forman agrupaciones de especies que se repiten con bastante fidelidad en una determinada región cada vez que se presentan condiciones ecológicas similares como *Chenopodium album*-*Malva parviflora*-*Portulaca oleracea* o *Amaranthus hybridus* y *Simsia amplexicaulis* o *Galinsoga parviflora* y *Amaranthus palmeri* en cultivos anuales y perennes de verano.
Sisymbrium irio-*Lepidium virginicum*-*Capsella bursa-pastoris*-*Malva parviflora* en cultivos de invierno.

se incluyen arvenses y ruderales y por lo tanto el número de esas especies comparadas con las arvenses de el estado de Aguascalientes, es mayor.

Las especies incluidas en el grupo de regionales (distribución en México), resultaron las más numerosas en cuanto a número de especies, pero menos abundantes en número de individuos. Las originarias del Viejo mundo (provenientes de Europa, Asia y Africa (también conocidas como exóticas) con solo 34 especies, son las que tienen valores más altos de frecuencia y dominancia, siendo muy abundantes en los cultivos de invierno. En ellos encuentran condiciones de bajas temperaturas que favorecen su desarrollo. Dichas plantas exóticas dominan preferentemente los cultivos cerrados y densos como alfalfa, avena, cebada, col y praderas de *Lolium* a pesar de que por su alta densidad permiten el desarrollo de pocos individuos de arvenses, en comparación con la cantidad que aparecen en los cultivos abiertos.

Esto confirma lo dicho por (Rzedowski 1978) que en México a grandes rasgos prevalecen cuantitativamente las malezas autóctonas, aunque en determinadas condiciones las especies exóticas pueden preponderar en forma muy marcada, sobre todo en cuanto al número de individuos se refiere.

CONCLUSIONES.

- El presente trabajo contribuye al conocimiento de las especies de arvenses que crecen entre los cultivos del estado de Aguascalientes.
- Los resultados servirán como antecedente para otro tipo de estudios. La información recabada en el presente puede ser de utilidad para los agricultores que quieran conocer cuales especies de arvenses crecen en determinado cultivo, especialmente las que puedan confundirse con otras parecidas.
- Los cultivos de la entidad son principalmente de riego, predominando el maíz, frijol y diversos tipos de chile entre los anuales y guayaba, durazno y alfalfa entre los perennes. La mayoría son establecidos en época de verano.
- La textura de los suelos de los cultivos de riego fueron principalmente arcillo-limosa, franco-arcillosa y limo-arcillosa. En los cultivos de temporal predominan los de tipo arenoso, en donde se siembra maíz y frijol.
- Son las familias Asteraceae con 38 especies y Poaceae con 29 las dominantes en cuanto al número de especies.
- Las malezas no se distribuyen al azar, sino que forman agrupaciones de especies que se repiten con bastante fidelidad en una determinada región cada vez que se presentan condiciones ecológicas similares como *Chenopodium album*-*Malva parviflora*-*Portulaca oleracea* o *Amaranthus hybridus* y *Simsia amplexicaulis* o *Galinsoga parviflora* y *Amaranthus palmeri* en cultivos anuales y perennes de verano.
Sisymbrium irio-*Lepidium virginicum*-*Capsella bursa-pastoris*-*Malva parviflora* en cultivos de invierno.

- En cultivos de verano las especies de arvenses corresponden a diversas familias, pero en invierno las agrupaciones están constituidas principalmente por especies pertenecientes a la familia Brassicaceae y Asteraceae.
- En algunas especies de malezas restringen su distribución en el estado debido a por factores como clima y altitud, otras en cambio se localizan desde 1650 hasta 2350 y en varios tipos de clima.
- De acuerdo al dendrograma de similitud que toma en cuenta la presencia o ausencia de determinadas especies de arvenses entre los cultivos, no se forman grupos grandes bien definidos sino varios pequeños o en algunos casos cultivos independientes, la excepción la presentan los cultivos de invierno.
- Las malezas incluidas en el grupo biogeográfico de las regionales resultaron ser las más numerosas, en cuanto al número de especies pero menos abundantes en número de individuos. Las originarias del Viejo mundo son las que presentan valores más altos de frecuencia y dominancia, presentes sobretodo en cultivos cerrados de invierno.
- Al compararse las especies de arvenses presentes en los cultivos de la entidad con las de otros estados cercanos, la concordancia entre ellas es muy baja debido a la falta de estudios específicos de malezas. Es con Durango el estado con el que se encuentran mayor número de arvenses en común.

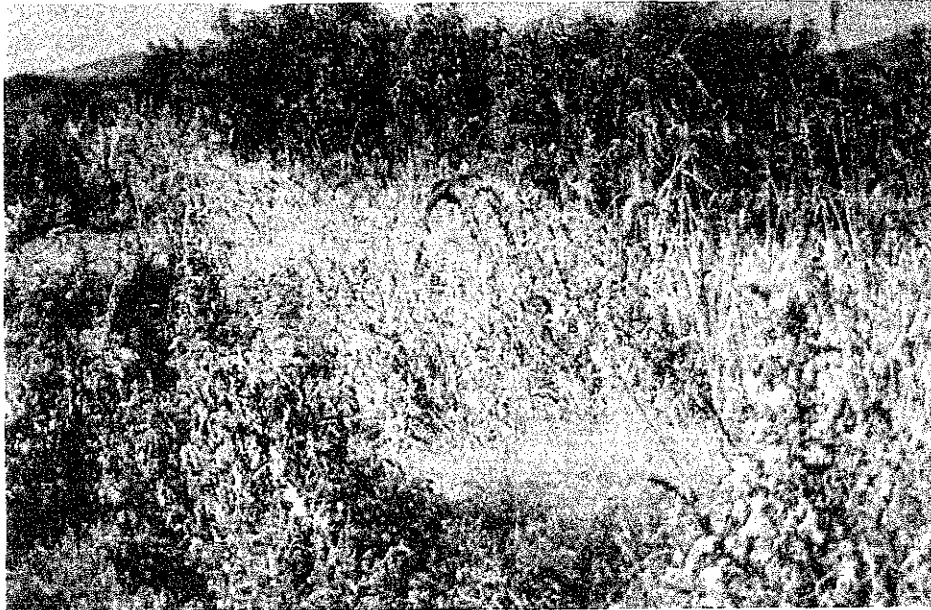


Fig. 4. Cultivo de durazno en la granja Coriñán, con dominancia de *Cyperus esculentus* (coquitos), *Amaranthus hybridus*, *A. cruentus* (quelites), *Brachiaria plantaginea* y *Echinochloa crus-galli* (pasto rojo).



Fig. 5. Cultivo de nogal, con *Simsia amplexicaulis* (lampotillo), *Bidens odorata* (aceitilla), *Setaria adhaerens* (zacate pegarropa) y *Brachiaria plantaginea*.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

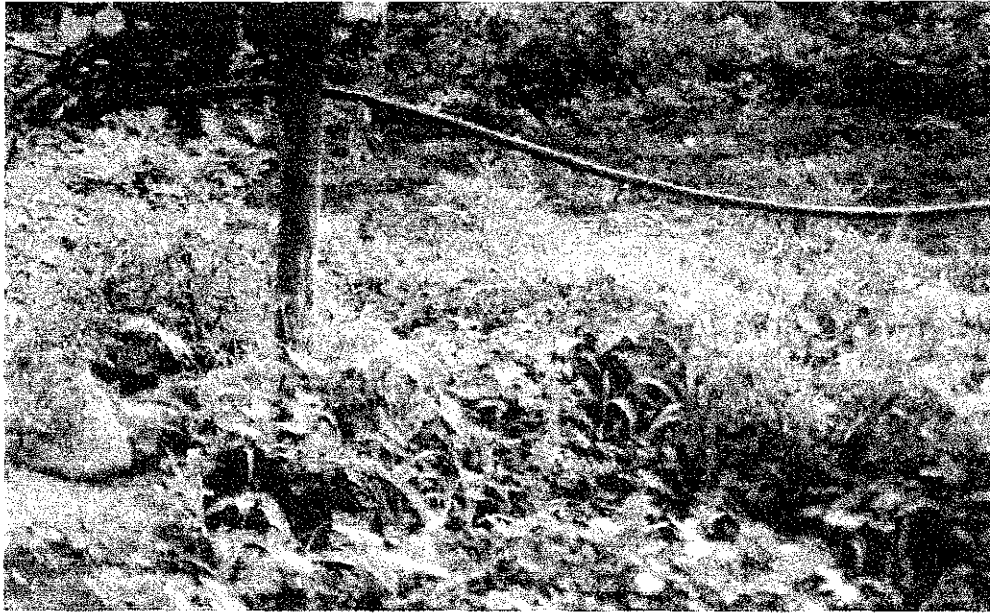


Fig. 6. Huerto de manzano en la Posta, municipio de Jesús María. Se aprecia la abundancia de *Chenopodium murale* (quelite de perro), *C. album* (quelite cenizo), *Amaranthus hybridus* (quelite) y *Setaria adhaerens* (zacate pegarropa).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Fig. 7. Cultivo de lima, con presencia de arvenses de porte muy bajo como *Calyptocarpus vialis*, *Perityle microglossa* y *Euphorbia stictospora*.



Fig. 8. Cultivo de vid, muy abundante en épocas pasadas en el estado. Al pie de los árboles se puede observar *Chenopodium album* (quelite cenizo), *Amaranthus hybridus* (quelite) y *Malva parviflora* (malva).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Fig. 9. Maíz de riego en el municipio de Pabellón de Arteaga, en el que se aprecia la abundancia de *Amaranthus hybridus* (quelite), *Chenopodium murale* (quelite de perro), *Malva parviflora* (malva) y *Anoda cristata*.

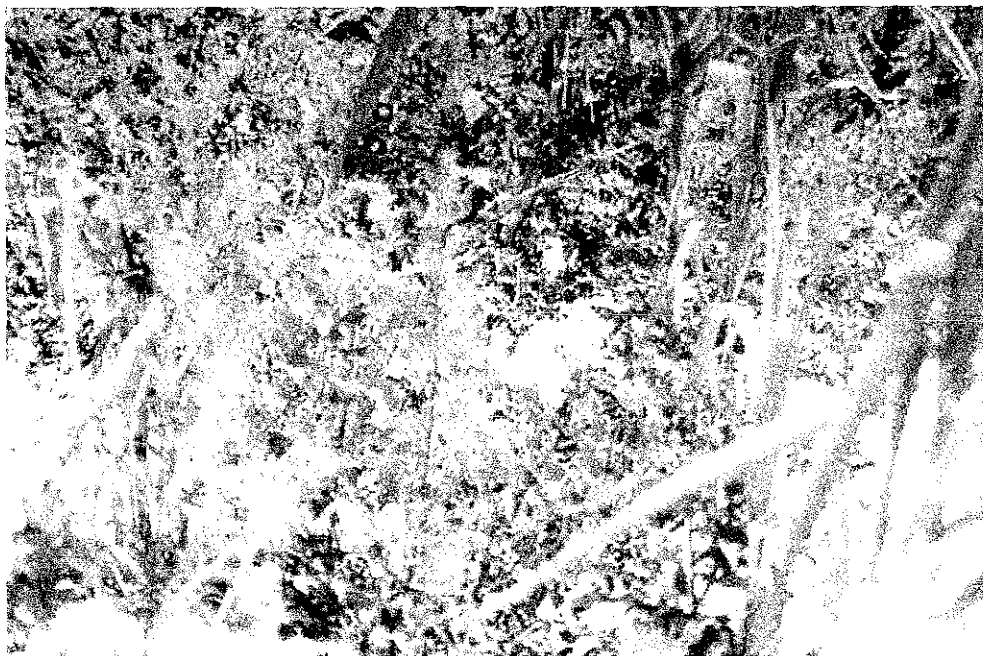


Fig. 10. Maíz de temporal con abundancia de arvenses, entre las que se distinguen *Simsia amplexicaulis* (lampotillo), *Amaranthus palmeri* (quelite) y *Peteria glandulosa*.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

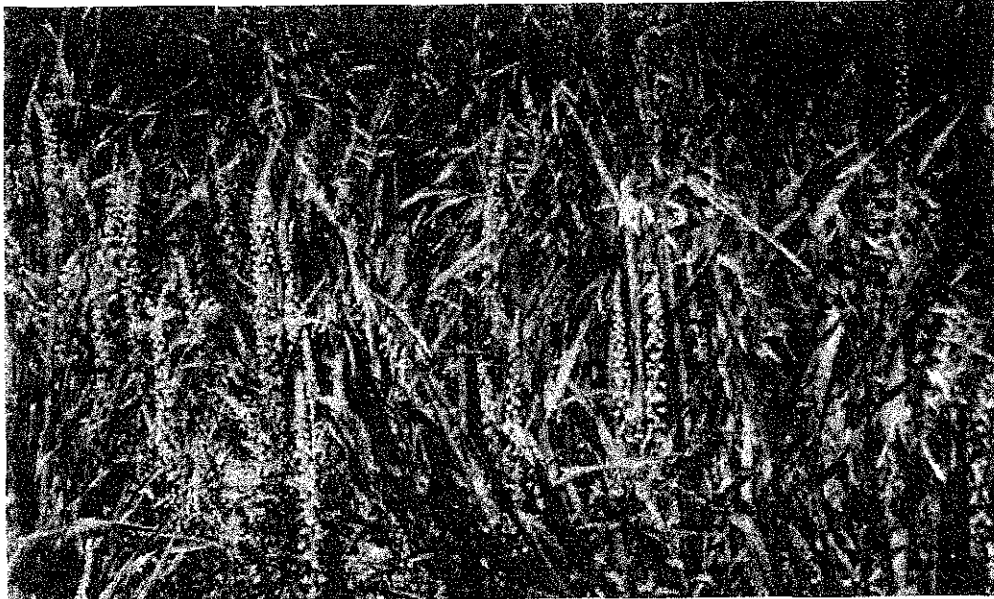


Fig. 11. Cultivo de avena típico de la época de invierno, con dominancia de *Reseda luteola*, *Sisymbrium irio* (mostacilla) y *Capsella bursa-pastoris*.

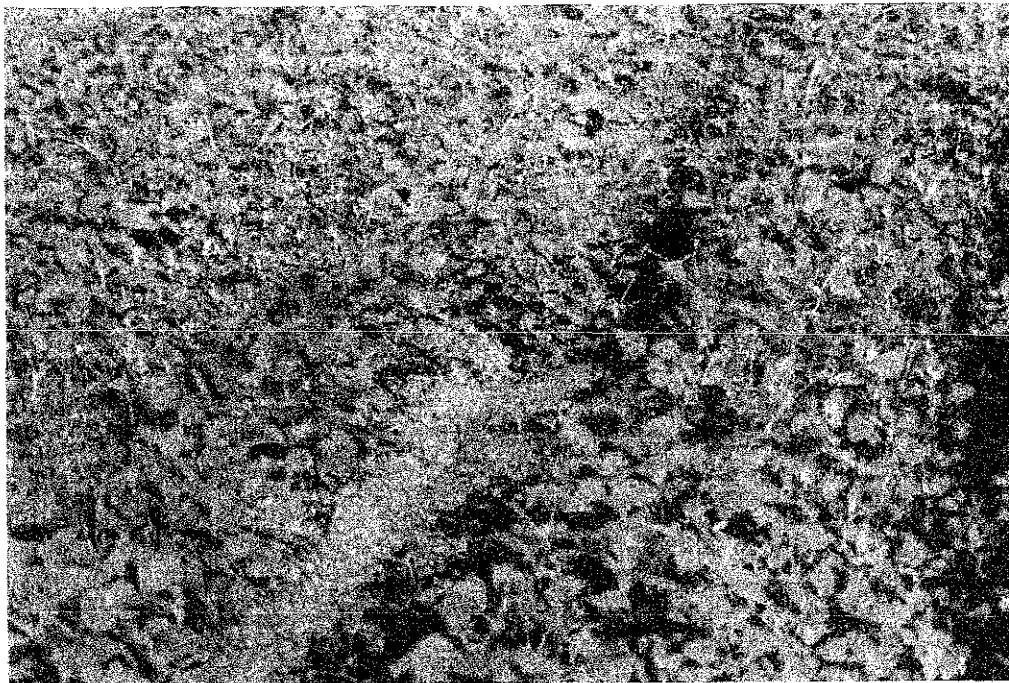


Fig. 12. Cultivo de frijol de riego, con abundante *Chenopodium album*, *Amaranthus hybridus* y *Echinochloa colorum*.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Fig. 13. Sorgo en el municipio de Cosío, con *Amaranthus palmeri*, *Galinsoga parviflora* y *Cyperus esculentus*.



Fig. 14. Cultivo de chile güero en el ejido Santa Cruz, municipio de Aguascalientes, con *Simsia amplexicaulis* (lampotillo) y *Amaranthus hybridus* (quelite).



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Fig. 15. Cultivo de cebolla, con pocas malezas, entre las que destacan *Solanum elaeagnifolium* (trompillo) y *Argemone ochroleuca* (chicalote).



Fig. 16. Cultivo de tomate en el rancho El Banco, con dominancia de *Portulaca oleracea* (verdolaga), *Amaranthus palmeri* (quelite) y *Malva parviflora* (malva).

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA



Fig. 17. Cultivo de jitomate, en el cual se observa al frente *Cyperus esculentus* (coquitos), *Amaranthus palmeri* (quelite) y *Portulaca oleracea* (verdolaga).



Fig. 18. Cultivo de chile poblano, con dominancia de *Malva parviflora* (malva), *Amaranthus palmeri* (quelite), *Simsia amplexicaulis* (lampotillo) e *Ipomoea purpurea*.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Fig. 19. Cultivo de calabaza en el municipio de Rincón de Romos, en el cual se encontró *Chenopodium album* (quelite cenizo), *Portulaca oleracea* (verdolaga), *Malva parviflora* (malva) y *Sisymbrium irio* (mostacilla).

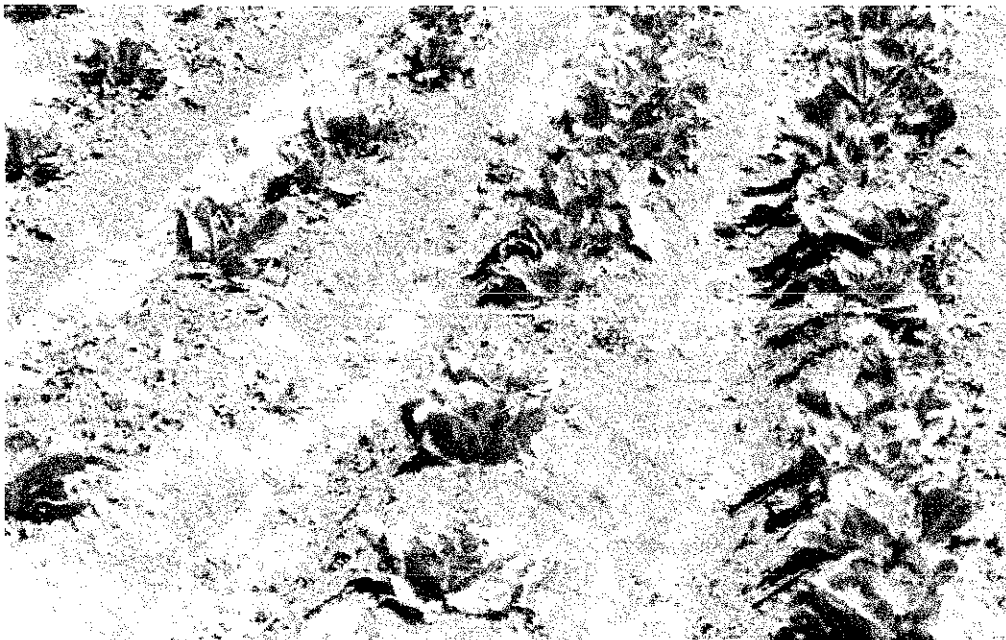


Fig. 20. Cultivo de lechuga en el municipio de Jesús María, con *Chenopodium album* (quelite cenizo), *C. murale* (quelite de perro), *Sisymbrium irio* (mostacilla) y *Malva parviflora*.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Fig. 21. Cultivo de papa en el municipio de Tepezalá, con *Cyperus esculentus* (coquitos), *Amaranthus palmeri* (quelite), *Datura stramonium* (toloache) y *Portulaca oleracea* (verdolaga).

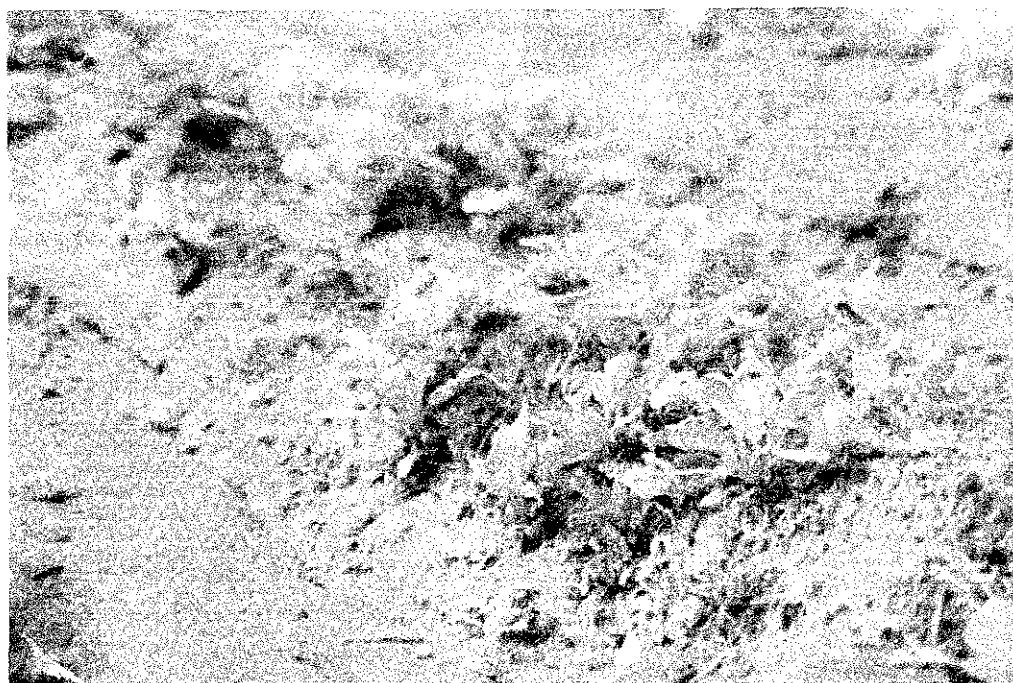


Fig. 22. Cultivo de rábano en la granja Imelda, municipio de Jesús María, con *Chenopodium album*, *Malva parviflora* y *Sisymbrium irio* en fase de plántulas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

LITERATURA CITADA

- Aguilar A., J. D. Etchevers y J. L. Castellanos 1987. Análisis químico para evaluar la fertilidad del suelo. Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo. México D. F. 172 pp.
- Agundis M., O. y C. Rodríguez J. 1978. Maleza del algodonero en la Comarca Lagunera. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México, D. F. 105 pp.
- Bojórquez G., A. y A. Vega. 1989. Malezas del Valle de Culiacán. Secretaría de Educación Pública- Universidad Autónoma de Sinaloa. Culiacán, Sinaloa. 18 pp.
- Cedillo O., I. y D. Mares E. 1994. Geografía de Aguascalientes. Complemento Didáctico. Comisión Estatal de Desarrollo Económico y comercio Exterior y Gobierno del estado de Aguascalientes. El Heraldo de Aguascalientes. Aguascalientes, Ags. 158 pp.
- CONABIO 1998. La diversidad biológica de México: Estudio de país 1998. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F. Pag. 313.
- Coordinación de Asesores del Gobierno del estado de Aguascalientes. 1992. Carta de Uso del Suelo y Vegetación 1: 250,000 con base en las cartas de INEGI 1989. Aguascalientes, Ags. México.
- Cronquist, A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Columbia University Press. New York.
- De Alba A. y E. Quezada. 1991. Análisis de comunidades arvenses: un ejemplo multivariado aplicado a tratamientos de labranza. Memorias XII Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Acapulco, Guerrero. 106 pp.
- De Bach, P. 1964. Control biológico de las plagas de insectos y malas hierbas. Continental. México, D. F. 949 pp.
- De la Cerda L., M. E. 1996. Las Gramíneas de Aguascalientes. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, Ags. 212 pp.
- De la Cerda L., M. E. 1999. Encinos de Aguascalientes. Segunda edición. Programa de Investigaciones Biológicas. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, Ags. 88 pp.

- Espinosa G., F. J. y J. Sarukhán. 1997. Manual de Malezas del Valle de México. Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. Fondo de Cultura Económica. México, D.F. 407 pp.
- Font-Quer, P. 1970. Diccionario de Botánica. Labor Barcelona. 1244 pp.
- García, E. 1964. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana) Offset Larios. México, D.F.
- García R., G. 1989a. Plantas medicinales de Aguascalientes. Programa de Investigaciones Biológicas. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, Ags. 107 pp.
- García R., G. 1989b. Plantas medicinales de San José de Gracia, Aguascalientes Programa de Investigaciones Biológicas. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, Ags. 106 pp.
- Gloria, H. y L. Pérez. 1982. Plantas de pastizales. Departamento de Recursos Naturales Renovables, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Saltillo, Coahuila. 455 pp.
- Gómez R., J. C. 1981. Método climático De Fina en la aplicación de la agricultura en el estado de Aguascalientes. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 123 pp.
- González E., M., S. González E. y Y. Herrera A. 1991. Listados florísticos de México IX. Flora de Durango. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 167 pp.
- González H., M. y R. Campbell. 1972. Rendimiento del pastizal. Pax. México, D. F. 353 pp.
- Holm, L., D. Plucknett, J. Pancho y J. Herberger. 1977. The World's Worst Weeds. University Press of Hawaii. Honolulu. 609 pp.
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. 1981. Síntesis Geográfica del estado de Aguascalientes. Secretaría de Programación y Presupuesto. México, D. F.
- Klingman, G. y F. Ashton. 1989. Estudio de las plantas nocivas. Limusa. México, D.F. 449 pp.
- Lot, A. y F. Chiang (Comp.) 1986. Manual de Herbario. Consejo Nacional de la Flora de México. Primera edición. México, D. F. 142 pp.

- McVaugh, R. 1983. Gramineae. En Anderson, W. R. (Edit.), Flora Novo-Galiciana 14. The University of Michigan Press: Ann Arbor. 436 pp.
- Muenschler, W. C. 1962. Weeds. Tercera edición. McMillan, New York. 560 pp.
- Ornelas U., R. 1983. El género *Amaranthus*. Cuadernos de divulgación No.13. Universidad de Guadalajara. Instituto de Botánica. Guadalajara, Jal. 25 pp.
- Parker, K. 1958 Arizona Ranch, Farm and Garden Weeds. Agricultural Extension Service, Circular 265. University of Arizona. Tucson. 288 pp.
- Quezada G., E. y O. Agundis M. 1984. Maleza del estado de Sonora y cultivos que infesta. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Folleto técnico No 82 México, D. F. 41 pp.
- Quezada G., E. y A. de Alba 1991. Demografía de arvenses en maíz de temporal en Sandoval, Aguascalientes. Memorias. XII Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Acapulco, Guerrero. Pag. 119.
- Quezada G., E. y A. de Alba 1992. Demografía de arvenses en maíz de temporal en Sandoval, Aguascalientes. Memorias XIV Congreso Nacional de Fitogenética. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Pag. 523.
- Rapoport, E. H., A. Ladio, E. Raffaele, L. Ghermandi y E. H. Sanz 1998. Malezas comestibles. Revista de Divulgación Científica y Tecnológica de la Asociación Ciencia Hoy. Buenos Aires (9) 49. 51 pp.
- Rodríguez J., C. y O. Agundis. M. 1981 Principales malas hierbas del Valle de Toluca. México. Acta Científica Potosina (8) 2: 109- 217
- Rzedowski, J. 1966. Vegetación del estado de San Luis Potosí. Acta Científica Potosina 5 : 5-291.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa. México, D. F. 432 pp.
- Rzedowski, J. 1993. El papel de la familia Compositae en la flora sinantrópica de México. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Supplementum* 2 (1): 123-138.
- Rzedowski, G. C. de, J. Rzedowski y colaboradores 2001. Flora Fanerogámica del Valle de México. Segunda edición. Instituto de Ecología, A. C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán. 1406 pp.
- SARH-INIA 1982. Primera guía de forrajes de Aguascalientes. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos-Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Campo Agrícola Experimental de Pabellón. Aguascalientes, Ags. 77 pp.

- SEMARNAP. 1998. Listado de flora y fauna en el estado de Zacatecas. Delegación Federal en el estado de Zacatecas de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Zacatecas, México. 56 pp.
- Siebe, C., R. Jahn y K. Stahr. 1996. Manual para la descripción y evaluación ecológica de suelos en el campo. Publicación especial 4. Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo A. C. Chapingo, México. 57 pp.
- Siqueiros D., M. E. 1989. Coníferas de Aguascalientes. Programa de Investigaciones Biológicas. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, Ags. 67 pp.
- USDA. 1971. Common weeds of the United States. United States Department of Agriculture. Dover Publications, New York 463 pp.
- Vibrans, H. 1995 *Bidens pilosa* L. y *Bidens odorata* Cav. (Asteraceae: Heliantheae) en la vegetación urbana de la ciudad de México. Acta Botanica Mexicana. 32:85-89.
- Vibrans, H. 1997. Lista florística comentada de plantas vasculares silvestres en San Juan Quetzalcoapan, Tlaxcala. México. Acta Botanica Mexicana. 38: 21-67.
- Vibrans, H. 1998a. Flora und Vegetation der Maisfelder im Raum Puebla-Tlaxcala Mexiko. Dissertationes Botanicae. 287 J. Cramer. Berlin, 181 pp.
- Vibrans, H. 1998b. Urban weeds of México City. Floristic composition and important families. Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Serie Botánica 69 (1): 37-69.
- Villaseñor R., J. L. y F. J. Espinosa G 1998. Catálogo de malezas de México. Universidad Nacional Autónoma de México, Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario. y Fondo de Cultura Económica. México, D. F. 449 pp.
- Villegas y de Gante, M. 1979. Malezas de la cuenca de México. Instituto de Ecología y Museo de Historia de la Ciudad de México. México, D. F. 137 pp.
- Zavaleta B., P., R. Calderón y E. Jiménez. 1991. Plantas útiles de Milpa Alta. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Xochimilco. México, D.F. 42 pp.

APÉNDICE

LISTA DE MUESTREOS		
(r) = riego		
(t) = temporal		
MUESTREO 1 JITOMATE (r)		
EJIDO LA GUAYANA, MPIO. SAN FRANCISCO DE LOS ROMO		
1950 msnm.		
SUELO ARCILLOSO, pH 6.1 (9-junio-1997)		
Núm.colecta	Nombre científico	Núm.de individuos
4587	<i>Portulaca oleracea</i>	528
4585	<i>Chenopodium album</i>	111
4588	<i>Galinsoga parviflora</i>	97
4591	<i>Cynodon dactylon</i>	13
4589	<i>Malva parviflora</i>	10
4540	<i>Sisymbrium irio</i>	4
MUESTREO 2 MAÍZ (r)		
EXTREMO E. DE LA LABOR, MPIO. CALVILLO		
1700 msnm.		
SUELO ARENO-ARCILLOSO, pH 6.2 (11-junio 1997)		
4599	<i>Amaranthus palmeri</i>	67
4600	<i>Echinochloa crusgalli</i>	36
4598	<i>Physalis philadelphica</i>	4
4601	<i>Cyperus esculentus</i>	2
4602	<i>Eragrostis mexicana</i>	1
MUESTREO 3 GUAYABA (r)		
EXTREMO E. DE LA LABOR, MPIO. CALVILLO		
1700 msnm.		
SUELO LIMO-ARCILLOSO. pH. 6.9		
4609	<i>Apium leptophyllum</i>	123
4624	<i>Schkuhria pinnata</i>	104
4603	<i>Portulaca oleracea</i>	46
4610	<i>Bacopa procumbens</i>	20
4617	<i>Lepidium virginicum</i>	19
4605	<i>Heterotheca inuloides</i>	17
4608	<i>Polygonum mexicanum</i>	15
4611	<i>Anagallis arvensis</i>	7
4615	<i>Aster brevilingulatus</i>	4
4606	<i>Malva parviflora</i>	4
4613	<i>Oxalis corniculata</i>	4
4621	<i>Bidens odorata</i>	3
4604	<i>Rumex crispus</i>	2

4607	<i>Evolvulus alsinoides</i>	2
4614	<i>Sida neomexicana</i>	2
4626	<i>Dyssodia tagetiflora</i>	2
4616	<i>Tridax balbisioides</i>	1
MUESTREO 4 FRIJOL (r)		
EJIDO LA GUAYANA, MPIO.SAN FRANCISCO DE LOS ROMO		
1950 msnm.		
SUELO ARENO-ARCILLOSO Ph 6.5 (16-junio-1997)		
4628	<i>Chenopodium album</i>	565
4631	<i>Echinochloa colonum</i>	305
4629	<i>Amaranthus hybridus</i>	21
4633	<i>Cyperus esculentus</i>	5
4634	<i>Solanum rostratum</i>	2
4630	<i>Malva parviflora</i>	1
4632	<i>Portulaca oleracea</i>	1
MUESTREO 5 VID (r)		
EJIDO LA GUAYANA, MPIO. SAN FRANCISCO DE LOS ROMO		
1950 msnm.		
SUELO LIMO-ARCILLOSO, pH 7.2		
4635	<i>Simsia amplexicaulis</i>	164
4638	<i>Amaranthus hybridus</i>	87
4649	<i>Chenopodium album</i>	50
4652	<i>Sisymbrium irio</i>	39
4643	<i>Chenopodium murale</i>	32
4644	<i>Brachiaria plantaginea</i>	16
4640	<i>Sonchus oleraceus</i>	14
4642	<i>Chloris virgata</i>	4
4636	<i>Tithonia tubaeformis</i>	2
4639	<i>Malva parviflora</i>	1
4641	<i>Taraxacum officinale</i>	1
MUESTREO 6 MAÍZ (r)		
EJIDO LA GUAYANA, MPIO.SAN FRANCISCO DE LOS ROMO		
1950 msnm.		
SUELO ARENO-ARCILLOSO, pH. 7.4		
4647	<i>Simsia amplexicaulis</i>	46
4649	<i>Chenopodium album</i>	42
4651	<i>Malva parviflora</i>	7
4648	<i>Portulaca oleracea</i>	6
4650	<i>Setaria adhaerens</i>	3
4652	<i>Sisymbrium irio</i>	1

MUESTREO 7 CHILE GÜERO (r)		
EJIDO LA GUAYANA, MPIO. SAN FRANCISCO DE LOS ROMO		
1950 msnm.		
SUELO ARENO-ARCILLOSO. pH. 6.2		
4661	<i>Simsia amplexicaulis</i>	47
4653	<i>Malva parviflora</i>	40
4654	<i>Amaranthus hybridus</i>	9
4658	<i>Chloris virgata</i>	3
4655	<i>Galinsoga parviflora</i>	2
4659	<i>Eragrostis mexicana</i>	2
4656	<i>Conyza coronopifolia</i>	1
4657	<i>Setaria adhaerens</i>	1
4660	<i>Heterotheca inuloides</i>	1
MUESTREO 8 PRADERA CON SORGO, AVENA, ALFALFA y <i>LOLIUM</i> (r)		
NE DE LA PRESA EL NIÁGARA, MPIO. AGUASCALIENTES		
1900 msnm.		
SUELO ARCILLO-ARENOSO pH 7.4 (18-junio-1997)		
4669	<i>Amaranthus hybridus</i>	61
4662	<i>Sonchus oleraceus</i>	42
4668	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	16
4664	<i>Malva parviflora</i>	15
4667	<i>Lepidium virginicum</i>	14
4670	<i>Rumex crispus</i>	13
4663	<i>Chenopodium album</i>	13
4665	<i>Chenopodium murale</i>	10
MUESTRO 9 ALFALFA (r)		
NE DE LA PRESA EL NIÁGARA, MPIO. AGUASCALIENTES		
1900 msnm		
SUELO LIMO-ARCILLOSO. pH 7.8		
4674	<i>Bromus carinatus</i>	62
4671	<i>Malva parviflora</i>	40
4673	<i>Taraxacum officinale</i>	15
4675	<i>Chenopodium murale</i>	14
4672	<i>Eragrostis mexicana</i>	6
4672 A	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	2
MUESTREO 10 MAÍZ (r)		
NE DE LA PRESA EL NIÁGARA, MPIO. AGUASCALIENTES		
1900 msnm.		
SUELO LIMO-ARCILLOSO pH 7.5		
4676	<i>Malva parviflora</i>	11

4677	<i>Amaranthus hybridus</i>	5
s/n	<i>Taraxacum officinale</i>	3
4678	<i>Bidens odorata</i>	1
4678 A	<i>Brassica rapa</i>	1
MUESTREO 11 VID (r)		
EXTREMO SUR DE RINCÓN DE ROMOS		
1950 msnm.		
SUELO ARENO-LIMO-ARCILLOSO pH 7.0 (23-junio-1997)		
4681	<i>Amaranthus palmeri</i>	60
4683	<i>Bidens odorata</i>	56
4682	<i>Chenopodium album</i>	44
4679	<i>Simsia amplexicaulis</i>	38
4685	<i>Sorghum halepense</i>	25
4684	<i>Helianthus laciniatus</i>	12
4680	<i>Malva parviflora</i>	10
MUESTREO 12 FRIJOL FLOR DE MAYO (r)		
LAS NORIAS DE SALITRILLO, MPIO. RINCÓN DE ROMOS		
1900 msnm.		
SUELO ARCILLO-ARENOSO pH 7.2		
4687	<i>Portulaca oleracea</i>	260
4689	<i>Oxalis sp.</i>	160
4688	<i>Chenopodium album</i>	102
s/n	<i>Cyperus esculentus</i>	37
4690	<i>Malva parviflora</i>	20
4691	<i>Physalis philadelphica</i>	1
MUESTREO 13 CALABAZA (r)		
LAS NORIAS DE SALITRILLO, MPIO. RINCÓN DE ROMOS		
1900 msnm.		
SUELO ARENO-LIMOSO pH 8.1		
4692	<i>Chenopodium album</i>	130
s/n	<i>Portulaca oleracea</i>	21
4693	<i>Malva parviflora</i>	16
4695	<i>Sisymbrium irio</i>	10
4694	<i>Setaria adhaerens</i>	5
s/n	<i>Cyperus esculentus</i>	2
MUESTREO 14 MAÍZ (r)		
LAS NORIAS DE SALITRILLO, MPIO. RINCÓN DE ROMOS		
1900 msnm.		
SUELO ARCILLOSO pH 6.7		

4696	<i>Chenopodium album</i>	48
4698	<i>Cyperus esculentus</i>	30
4697	<i>Amaranthus palmeri</i>	3
MUESTREO 15 ALFALFA (r)		
2 KM. AL E DE JESÚS MARÍA, MPIO. JESÚS MARÍA		
1880 msnm.		
SUELO LIMO -ARCILLOSO pH 7.6		
4699	<i>Taraxacum officinale</i>	285
4700	<i>Modiola caroliniana</i>	55
4702	<i>Polygonum aviculare</i>	22
4704	<i>Portulaca oleracea</i>	13
4703	<i>Eragrostis mexicana</i>	10
4701	<i>Rumex crispus</i>	8
MUESTREO 16 MANZANO (r)		
LA POSTA, MPIO. JESÚS MARÍA		
1950 msnm.		
SUELO ARENO-ARCILLOSO pH 8.1 (25-junio-1997)		
4709	<i>Setaria adhaerens</i>	154
4710	<i>Portulaca oleracea</i>	65
4708	<i>Amaranthus hybridus</i>	53
4705	<i>Malva parviflora</i>	42
4706	<i>Chenopodium album</i>	26
4707	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	19
4711	<i>Chenopodium murale</i>	13
s/n	<i>Cyperus esculentus</i>	11
MUESTREO 17 VID (r)		
LA POSTA, MPIO. JESÚS MARÍA		
1950 MSNM.		
SUELO ARENO ARCILLOSO pH 7.5		
4712	<i>Malva parviflora</i>	93
4713	<i>Chenopodium album</i>	71
4714 A	<i>Portulaca oleracea</i>	30
4714	<i>Amaranthus hybridus</i>	21
s/n	<i>Cyperus esculentus</i>	10
MUESTREO 18 DURAZNO (r)		
LA POSTA, MPIO. JESÚS MARÍA		
1950 msnm.		
SUELO ARCILLO-ARENOSO pH 7.8		
4717	<i>Amaranthus hybridus</i>	43

4719	<i>Portulaca oleracea</i>	23
4721	<i>Brachiaria meziana</i>	17
4716	<i>Chenopodium album</i>	15
4715	<i>Malva parviflora</i>	8
4720	<i>Galinsoga parviflora</i>	5
4722	<i>Sisymbrium irio</i>	4
MUESTREO 19 DURAZNO (r)		
LA POSTA, MPIO. JESÚS MARÍA		
1950 msnm.		
SUELO ARCILLO-ARENOSO pH 7.6		
4724	<i>Chenopodium album</i>	154
4725	<i>Amaranthus hybridus</i>	20
4728	<i>Simsia amplexicaulis</i>	12
4729	<i>Sisymbrium irio</i>	11
4727	<i>Sonchus oleraceus</i>	9
4723	<i>Malva parviflora</i>	7
4730	<i>Galinsoga parviflora</i>	6
MUESTREO 20 JITOMATE, ACELGA Y REPOLLO (r)		
LA POSTA, MPIO. JESÚS MARÍA		
1950 msnm.		
SUELO ARCILLO-ARENOSO pH 7.6		
4735	<i>Chenopodium album</i>	40
4731	<i>Malva parviflora</i>	20
4733	<i>Eragrostis mexicana</i>	16
4732	<i>Amaranthus palmeri</i>	10
4736	<i>Amaranthus hybridus</i>	6
4734	<i>Brachiaria plantaginea</i>	2
MUESTREO 21 MAÍZ (r)		
LA POSTA, MPIO. JESÚS MARÍA		
1950 msnm.		
SUELO ARENO LIMO ARCILLOSO pH 7.6		
s/n	<i>Amaranthus palmeri</i>	303
s/n	<i>Malva parviflora</i>	119
s/n	<i>Simsia amplexicaulis</i>	114
MUESTREO 22 ALFALFA (r)		
LA POSTA, MPIO. JESÚS MARÍA		
1950 msnm.		
SUELO ARENO-LIMO-ARCILLOSO pH 8.4		
4737	<i>Chenopodium album</i>	12

4738	<i>Malva parviflora</i>	8
4739	<i>Setaria adhaerens</i>	6
MUESTREO 23 NOPAL PARA TUNA ,VERDE Y AMARILLA (t)		
GRANJA LA CHIQUITA, 1 KM AL S DEL TEPETATE MPIO. AGS.		
1920 msnm.		
SUELO ARCILLO-ARENOSO pH 6.8 (30-junio-1997)		
4740	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	83
4742	<i>Sida procumbens</i>	54
s/n	<i>Rhynchelytrum repens</i>	25
4741	<i>Aristida divaricata</i>	10
4743	<i>Plantago linearis</i>	6
4744	<i>Euphorbia indivisa</i>	1
MUESTREO 24 MAÍZ (r)		
ENTRE TEPETATILLO Y GORRIONES, MPIO ASIENOS		
1920 msnm.		
SUELO ARENO-LIMOSO pH 8.5		
4748	<i>Chenopodium album</i>	46
4745	<i>Amaranthus hybridus</i>	29
4752	<i>Proboscidea louisianica</i>	28
4746	<i>Sonchus oleraceus</i>	9
4749	<i>Simsia amplexicaulis</i>	6
4750	<i>Verbena menthaefolia</i>	5
4751	<i>Oxalis decaphylla</i>	5
4747	<i>Taraxacum officinale</i>	4
4753	<i>Bidens odorata</i>	3
MUESTREO 25 MAÍZ (r)		
EJIDO SANTA CRUZ, 3 KM AL W DE JALTOMATE, MPIO. AGS.		
1980 msnm.		
SUELO ARENO-LIMOSO pH 7.3 (7-julio-1997)		
4754	<i>Amaranthus hybridus</i>	247
4755	<i>Simsia amplexicaulis</i>	8
s/n	<i>Malva parviflora</i>	7
4756	<i>Chenopodium album</i>	1
MUESTREO 26 ALFALFA (r)		
EJIDO SANTA CRUZ, 3 KM. AL W DE JALTOMATE, MPIO. AGS.		
1980 msnm.		
SUELO ARENO-LIMOSO pH 7.9		
s/n	<i>Amaranthus hybridus</i>	22
4759	<i>Eragrostis mexicana</i>	20

4757	<i>Chenopodium murale</i>	17
4758	<i>Malva parviflora</i>	7
4760	<i>Taraxacum officinale</i>	1
MUESTREO 27 CHILE GUERO (r)		
EJIDO SANTA CRUZ, 3 KM AL W DE JALTOMATE MPIO. AGS.		
1980 msnm.		
SUELO ARENO-LIMOSO pH 7.6		
4761	<i>Simsia amplexicaulis</i>	9
4762	<i>Amaranthus hybridus</i>	4
MUESTREO 28 CHILACA (r)		
EXTREMO N. DE VILLA JUÁREZ, MPIO. ASIENTOS		
2000 msnm.		
SUELO ARENO-LIMO-ARCILLOSO pH 7.2		
4764	<i>Simsia amplexicaulis</i>	56
4763	<i>Amaranthus hybridus</i>	45
4765	<i>Dalea sp.</i>	2
MUESTREO 29 FRIJOL (r)		
EXTREMO N. DE VILLA JUÁREZ, MPIO. ASIENTOS		
2000 msnm.		
SUELO ARENO-LIMO-ARCILLOSO pH 7.0		
4766	<i>Amaranthus hybridus</i>	33
4767	<i>Cyperus esculentus</i>	13
4767 a	<i>Portulaca oleracea</i>	5
MUESTREO 30 MAÍZ (r)		
EXTREMO N. DE VILLA JUÁREZ, MPIO. ASIENTOS		
2000msnm.		
SUELO ARENO-ARCILLOSO pH 8.1		
4768	<i>Simsia amplexicaulis</i>	605
s/n	<i>Amaranthus hybridus</i>	102
s/n	<i>Portulaca oleracea</i>	4
s/n	<i>Malva parviflora</i>	2
MUESTREO 31 JITOMATE (r)		
SAN GIL, MPIO. ASIENTOS		
2000 msnm.		
SUELO LIMO-ARCILLOSO pH 6.7		
4771 a	<i>Cyperus esculentus</i>	376

4770	<i>Amaranthus hybridus</i>	53
4769	<i>Simsia amplexicaulis</i>	31
4771	<i>Galinsoga parviflora</i>	4
s/n	<i>Proboscidea louisianica</i>	1
MUESTREO 32 PRADERA CON AVENA, ALFALFA Y LOLIUM (r)		
SAN GIL, MPIO. ASIENTOS		
2000 msnm.		
SUELO LIMO-ARCILLOSO pH 7.0		
4772	<i>Galinsoga parviflora</i>	393
4773	<i>Sonchus oleraceus</i>	67
4774	<i>Chenopodium album</i>	25
4775	<i>Amaranthus hybridus</i>	6
MUESTREO 33 MAÍZ (r)		
EL MILAGRO, MPIO. RINCÓN DE ROMOS		
1925 msnm.		
SUELO ARENO-ARCILLOSO pH 8.7 (9-julio-1997)		
4778	<i>Amaranthus hybridus</i>	107
4780	<i>Chenopodium murale</i>	54
4777	<i>Malva parviflora</i>	50
4781	<i>Setaria adhaerens</i>	36
4783	<i>Portulaca oleracea</i>	29
4785 a	<i>Chenopodium berlandieri</i>	19
4784	<i>Cyperus esculentus</i>	11
4782	<i>Xanthium strumarium</i>	4
4785	<i>Simsia amplexicaulis</i>	1
MUESTREO 34 SORGO (r) para grano		
GRANJA DUARTE, CARR. AGS.-CALVILLO, MPIO. AGS.		
1880 msnm.		
SUELO ARENO-ARCILLOSO pH 7.5 (23-julio-1997)		
4791	<i>Amaranthus hybridus</i>	119
4793	<i>Galinsoga parviflora</i>	26
4794	<i>Malva parviflora</i>	7
s/n	<i>Simsia amplexicaulis</i>	3
4795	<i>Eragrostis mexicana</i>	2
4796	<i>Anoda cristata</i>	1
4797	<i>Physalis patula</i>	1
4798	<i>Sonchus oleraceus</i>	1
MUESTREO 35 SORGO (r) para forraje		
GRANJA SAN GABRIEL, 3 KM AL S. DEL CRUCERO CALVILLO-		

VILLA HIDALGO, MPIO. AGUASCALIENTES.		
1880 msnm.		
SUELO LIMO-ARCILLOSO pH 7.5		
4800	<i>Galinsoga parviflora</i>	2240
4801	<i>Amaranthus palmeri</i>	82
4802	<i>Malva parviflora</i>	27
4805	<i>Cyperus esculentus</i>	8
4803	<i>Setaria adhaerens</i>	2
4804	<i>Brachiaria plantaginea</i>	2
4806	<i>Physalis philadelphica</i>	2
MUESTREO 36 MAÍZ (r)		
3 KM AL S. DE SAN FRANCISCO DE LOS ROMO, CARR.		
PANAMERICANA 45. MPIO. SAN FCO. DE LOS ROMO.		
1880 msnm.		
SUELO LIMO-ARCILLOSO pH 6.7 (28-julio-1997)		
4807	<i>Amaranthus palmeri</i>	107
4809	<i>Malva parviflora</i>	63
4808	<i>Brachiaria plantaginea</i>	17
4810	<i>Proboscidea louisianica</i>	5
MUESTREO 37 ALFALFA (r)		
LA HUERTA, 2 KM AL N. DE SAN FRANCISCO DE LOS ROMO		
MPIO. PABELLÓN DE ARTEAGA		
1900 msnm.		
SUELO LIMO-ARCILLOSO pH 7.1		
4812	<i>Eragrostis mexicana</i>	23
4011	<i>Eleusine indica</i>	18
4814	<i>Malva parviflora</i>	6
4815	<i>Polygonum aviculare</i>	3
4813	<i>Taraxacum officinale</i>	2
MUESTREO 38 VID (r) uva morada		
GRANJAS LAS MORAS, SECTOR POZO No 19 MPIO.		
SAN FRANCISCO DE LOS ROMO		
2000 msnm.		
SUELO LIMO-ARCILLOSO pH 7.1		
4816	<i>Simsia amplexicaulis</i>	81
4817	<i>Amaranthus palmeri</i>	64
4819	<i>Portulaca oleracea</i>	59
4818	<i>Malva parviflora</i>	33
4820	<i>Bidens odorata</i>	9
4822	<i>Taraxacum officinale</i>	4
4821	<i>Chenopodium album</i>	2

MUESTREO 39 PRADERA DE <i>LOLIUM</i> (r)		
RANCHO LA AURORA, 1 KM AL N DEL LIBRAMIENTO		
SAN FCO. DE LOS ROMO, MPIO. SAN FRANCISCO DE LOS ROMO		
1900 msnm.		
SUELO LIMO-ARCILLOSO pH 7.5		
4823	<i>Taraxacum officinale</i>	212
4824	<i>Malva parviflora</i>	11
4825	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	4
4826	<i>Polygonum aviculare</i>	1
MUESTREO 40 CAMOTE MORADO (r)		
RANCHO LA ALBERCA, ENFRETE DEL RANCHO LA AURORA		
1 KM AL N DEL LIBRAMIENTO SAN FRANCISCO DE LOS ROMO, MPIO. SAN FCO. DE LOS ROMO.		
1900 msnm.		
SUELO LIMO-ARCILLOSO pH 7.7 (30-julio-1997)		
4828	<i>Portulaca oleracea</i>	216
4831	<i>Chenopodium album</i>	69
4830	<i>Malva parviflora</i>	52
4829	<i>Amaranthus palmeri</i>	21
4832	<i>Setaria adhaerens</i>	13
s/n	<i>Cyperus esculentus</i>	2
MUESTREO 41 JITOMATE (r)		
EJIDO SAN FRANCISCO. 1.5 KM AL N DEL ENTRONQUE		
A PABELLON Y EMILIANO ZAPATA, MPIO. SAN FCO DE LOS ROMO		
2000 msnm.		
SUELO LIMO-ARCILLOSO pH 5.7		
4833	<i>Amaranthus palmeri</i>	125
4838	<i>Galinsoga parviflora</i>	50
4834	<i>Portulaca oleracea</i>	27
4835	<i>Malva parviflora</i>	22
4836	<i>Brachiaria plantaginea</i>	18
4837	<i>Setaria adhaerens</i>	4
s/n	<i>Cyperus esculentus</i>	2
MUESTREO 42 CALABAZA Y PEPINO (r)		
EJIDO SAN FRANCISCO, 1.5 KM. AL N. DEL ENTRONQUE		
A PABELLON Y EMILIANO ZAPATA. MPIO. SAN FCO. DE LOS ROMO		
2000 msnm.		
SUELO ARENO-ARCILLOSO pH 6.1		
4839	<i>Amaranthus palmeri</i>	65
4842	<i>Portulaca oleracea</i>	17

4840	<i>Setaria adhaerens</i>	16
s/n	<i>Galinsoga parviflora</i>	10
4841	<i>Cyperus esculentus</i>	9
MUESTREO 43 ALFALFA (r)		
RANCHO EL	BANCO, W DEL SAUCILLO, MPIO. RINCÓN	
DE ROMOS		
2000 msnm.		
SUELO ARCILLOSO pH 8.0		
4843	<i>Eragrostis mexicana</i>	96
4844	<i>Chenopodium album</i>	7
s/n	<i>Chloris virgata</i>	6
s/n	<i>Amaranthus palmeri</i>	4
MUESTREO 44 TOMATILLO (r)		
RANCHO EL	BANCO, W DEL SAUCILLO, MPIO. RINCÓN	
DE ROMOS		
2000 msnm.		
SUELO ARCILLOSO pH 6.9		
4846	<i>Portulaca oleracea</i>	112
4845	<i>Amaranthus palmeri</i>	49
s/n	<i>Cyperus esculentus</i>	8
4847	<i>Malva parviflora</i>	7
4848	<i>Anoda cristata</i>	4
MUESTREO 45 CHILACA (r)		
RANCHO EL	BANCO, W DEL SAUCILLO, MPIO. RINCÓN	
DE ROMOS		
2000 msnm.		
SUELO ARCILLOSO pH 7.4		
4849	<i>Portulaca oleracea</i>	46
4851	<i>Chenopodium album</i>	12
4850	<i>Amaranthus palmeri</i>	9
4853	<i>Cyperus esculentus</i>	9
4852	<i>Bidens odorata</i>	5
4855	<i>Eragrostis mexicana</i>	2
MUESTREO 46 MAÍZ (t)		
2 KM AL W DE NORIAS DE OJO CALIENTE, MPIO. AGS.		
2000 msnm.		
SUELO ARENO-ARCILLOSO pH 7.0 (4-agosto-1997		
4856	<i>Cyperus esculentus</i>	127

4858	<i>Amaranthus palmeri</i>	21
4857	<i>Proboscidea louisianica</i>	18
4859	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	2
MUESTREO	47 DURAZNO (r)	
	GRANJA CORIÑAN, NE DEL PICACHO, MPIO. AGS.	
	1880 msnm.	
	SUELO ARENO-ARCILLOSO pH 7.6 (6-agosto-1997)	
4869	<i>Cyperus esculentus</i>	71
4861	<i>Amaranthus hybridus</i>	66
4864	<i>Brachiaria plantaginea</i>	48
4865	<i>Malva parviflora</i>	45
4863	<i>Chenopodium murale</i>	32
4866	<i>Brachiaria meziana</i>	22
4860	<i>Echinochloa crus-pavonis</i>	18
4862	<i>Amaranthus cruentus</i>	4
s/n	<i>Portulaca oleracea</i>	4
4870	<i>Solanum nigrescens</i>	4
4867	<i>Setaria adhaerens</i>	1
4868	<i>Eragrostis mexicana</i>	1
MUESTREO	48 DURAZNO (r)	
	GRANJA CORIÑAN, LADO NE DEL PICACHO, MPIO. AGS.	
	1880 msnm.	
	SUELO ARENO-ARCILLOSO pH 7.2	
4871	<i>Cynodon dactylon</i>	900%
MUESTREO	49 MAÍZ (t)	
	MILPILLAS DE ARRIBA, MPIO. JESÚS MARÍA	
	2180 msnm.	
	SUELO LIMO-ARCILLOSO pH 5.7	
4872	<i>Cyperus esculentus</i>	339
4875	<i>Bidens odorata</i>	116
s/n	<i>Simsia amplexicaulis</i>	49
4873	<i>Setaria macrostachya</i>	37
4874	<i>Eragrostis mexicana</i>	21
4876	<i>Physalis philadelphica</i>	7
s/n	<i>Tithonia tubaeformis</i>	1
MUESTREO	50 MAÍZ Y FRIJOL (r)	
	MILPILLAS DE ARRIBA, MPIO. JESÚS MARÍA	
	2180 msnm.	
	SUELO LIMO-ARCILLOSO pH 6.1	

4879	<i>Viguiera linearis</i>	76
4878	<i>Dalea foliolosa</i>	27
4877	<i>Euphorbia nutans</i>	20
s/n	<i>Simsia amplexicaulis</i>	7
4881	<i>Solanum rostratum</i>	4
4880	<i>Physalis philadelphica</i>	3
s/n	<i>Cyperus esculentus</i>	2
4882	<i>Bouteloua repens</i>	1
MUESTREO	51 VID (r)	
800 M. AL SUR DEL ENTRONQUE VALLE DE LAS DELICIAS		
CARR.A COSÍO, MPIO. RINCÓN DE ROMOS		
2000 msnm.		
SUELO ARENO-ARCILLOSO pH 7.0 (11-agosto-1997)		
4883	<i>Amaranthus palmeri</i>	180
4884	<i>Bidens odorata</i>	34
4885	<i>Simsia amplexicaulis</i>	14
4886	<i>Chenopodium murale</i>	4
4887	<i>Ambrosia canescens</i>	3
s/n	<i>Proboscidea louisianica</i>	2
4888	<i>Galinsoga parviflora</i>	1
MUESTREO	52 FRIJOL (r)	
NORTE DEL POBLADO DE COSÍO, MPIO. COSÍO		
2000 msnm.		
SUELO ARCILLOSO pH 5.9		
4890	<i>Bidens odorata</i>	178
4889	<i>Simsia amplexicaulis</i>	175
4892	<i>Eragrostis mexicana</i>	67
s/n	<i>Dalea foliolosa</i>	28
4893	<i>Brachiaria plantaginea</i>	14
4891	<i>Amaranthus hybridus</i>	5
4894	<i>Sanvitalia procumbens</i>	3
MUESTREO	53 MAÍZ (r)	
NORTE DEL POBLADO DE COSÍO, MPIO. COSÍO		
2000msnm.		
SUELO LIMO-ARCILLOSO pH 6.3		
4897	<i>Bidens odorata</i>	198
4896	<i>Simsia amplexicaulis</i>	150
4899	<i>Cyperus esculentus</i>	48
4898	<i>Amaranthus palmeri</i>	12
4900	<i>Proboscidea louisianica</i>	8

MUESTREO	54 DURAZNO (r)	
RANCHO LAS CRUCES, MILPILLAS DE ARRIBA		
MPIO. JESÚS MARÍA		
2000 msnm.		
SUELO LIMO-ARCILLOSO pH 5.0 (18-agosto-1997)		
4902	<i>Amaranthus hybridus</i>	142
4901	<i>Portulaca oleracea</i>	115
s/n	<i>Simsia amplexicaulis</i>	103
4904	<i>Eragrostis mexicana</i>	49
4906	<i>Malva parviflora</i>	17
4903	<i>Bidens odorata</i>	9
4905	<i>Echinochloa crusgalli</i>	1
MUESTREO	55 MANZANO (r)	
RANCHO EL PLAN, LOS MUÑOZ, MPIO. JESÚS MARÍA		
2200 msnm.		
SUELO ARENO-LIMO-ARCILLOSO pH 6.0		
4907	<i>Simsia amplexicaulis</i>	36
s/n	<i>Tithonia tubaeformis</i>	10
4908	<i>Amaranthus hybridus</i>	7
4910	<i>Verbena carolina</i>	7
4909	<i>Physalis philadelphica</i>	4
4911	<i>Chenopodium murale</i>	2
4912	<i>Setaria grisebachii</i>	1
4913	<i>Leptochloa dubia</i>	1
4914	<i>Bidens odorata</i>	1
MUESTREO	56 MANZANO (r)	
LA ESCONDIDA, MESA MONTORO, MPIO. SAN JOSÉ DE GRACIA		
2350 msnm.		
SUELO LIMO-ARCILLOSO pH 5.8		
4915	<i>Gnaphalium stramineum</i>	266
4916	<i>Grindelia oxylepis</i>	141
4917	<i>Erigeron janivultus</i>	21
4810 a	<i>Trisetum deyeuxioides</i>	13
4918	<i>Trisetum kochianum</i>	2
MUESTREO	57 MAÍZ (t)	
LA ESCONDIDA, MESA MONTORO, MPIO. SAN JOSÉ DE GRACIA		
2350 msnm.		
SUELO LIMO-ARCILLOSO pH 4.5		
4919	<i>Simsia amplexicaulis</i>	140
4924	<i>Bidens ferulifolia</i>	66
4920	<i>Amaranthus hybridus</i>	38

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

4921	<i>Bidens odorata</i>	7
4923	<i>Brassica rapa</i>	2
MUESTREO 58 MAÍZ (r)		
RANCHO LOS COCUYOS, SAN NICOLÁS DE EN MEDIO,		
MPIO. AGUASCALIENTES		
2000 msnm.		
SUELO ARENO-ARCILLOSO pH 6.4 (25-agosto-1997)		
4925	<i>Simsia amplexicaulis</i>	312
4926	<i>Amaranthus palmeri</i>	101
s/n	<i>Proboscidea louisianica</i>	1
MUESTREO 59 MAÍZ (t)		
RANCHO LOS COCUYOS, SAN NICOLÁS DE EN MEDIO,		
MPIO. AGUASCALIENTES		
2000 msnm.		
SUELO ARENO-ARCILLOSO pH 6.5		
4927	<i>Simsia amplexicaulis</i>	57
4928	<i>Amaranthus palmeri</i>	22
4929	<i>Peteria glandulosa</i>	1
MUESTREO 60 DURAZNO (r)		
RANCHO LOS COCUYOS, SAN NICOLÁS DE EN MEDIO,		
MPIO. AGUASCALIENTES		
2000 msnm.		
SUELO ARENO-ARCILLOSO pH 6.5		
4931	<i>Ambrosia confertiflora</i>	24
4930	<i>Bouteloua curtipendula</i>	11
4933	<i>Aster subulatus</i>	10
s/n	<i>Simsia amplexicaulis</i>	8
4932	<i>Chenopodium berlandieri</i>	3
MUESTREO 61 BRÓCOLI (r)		
EJIDO COSÍO, 1 KM. AL E. DEL ENTRONQUE CARR.		
PANAMERICANA-VALLE DE LAS DELICIAS, MPIO.COSÍO		
2000 msnm.		
SUELO ARCILLO-ARENOSO pH 5.7 (1o-septiembre-1997)		
4934	<i>Eragrostis mexicana</i>	39
4936	<i>Galinsoga parviflora</i>	18
4935	<i>Amaranthus palmeri</i>	7
4936 a	<i>Portulaca oleracea</i>	5

MUESTREO 62 CHILE POBLANO, GÜERO Y JALAPEÑO (r)		
EL DURAZNO, MPIO. COSÍO		
2000 msnm.		
SUELO ARENO-ARCILLOSO pH 7.0		
4938	<i>Malva parviflora</i>	85
4937	<i>Amaranthus palmeri</i>	65
s/n	<i>Simsia amplexicaulis</i>	27
4939	<i>Ipomoea purpurea</i>	8
4940	<i>Eragrostis mexicana</i>	2
MUESTREO 63 SORGO (r)		
EL DURAZNO, MPIO. COSÍO		
2000 msnm.		
SUELO ARENO-ARCILLOSO pH 7.9		
4941	<i>Amaranthus palmeri</i>	94
4942	<i>Galinsoga parviflora</i>	87
4944	<i>Cyperus esculentus</i>	68
s/n	<i>Simsia amplexicaulis</i>	26
4943	<i>Eragrostis mexicana</i>	7
MUESTREO 64 ALFALFA (r)		
EL ROCIO, 3 KM AL E DE VALLE DE LAS DELICIAS, MPIO. RINCÓN DE ROMOS		
1950 msnm.		
SUELO ARCILLO-LIMOSO pH 8.0 (8-septiembre-1997)		
4945	<i>Eragrostis mexicana</i>	35
4947	<i>Galinsoga parviflora</i>	14
4946	<i>Amaranthus palmeri</i>	8
4948	<i>Malva parviflora</i>	7
s/n	<i>Taraxacum officinale</i>	2
MUESTREO 65 MAÍZ (r)		
EL ROCIO, 3 KM AL E DE VALLE DE LAS DELICIAS, MPIO. RINCÓN DE ROMOS		
1950 msnm.		
SUELO ARCILLO-LIMOSO pH 7.7		
4949	<i>Bidens bigelovii</i>	40
4952	<i>Simsia amplexicaulis</i>	35
4954	<i>Xanthium strumarium</i>	17
4950	<i>Bidens odorata</i>	10
4955	<i>Tithonia tubaeformis</i>	8
4953	<i>Amaranthus palmeri</i>	6
4951	<i>Chenopodium berlandieri</i>	4
4956	<i>Ipomoea purpurea</i>	4

MUESTREO	66 CHILE DE ÁRBOL (r)	
EL ROCIO, 3 KM. AL E. DE VALLE DE LAS DELICIAS		
MPIO. RINCÓN DE ROMOS		
1950 msnm.		
SUELO ARCILLO-LIMOSO pH 7.8		
s/n	<i>Simsia amplexicaulis</i>	27
4958	<i>Bidens bigelovii</i>	15
4957	<i>Bidens odorata</i>	9
4960	<i>Anoda cristata</i>	6
4959	<i>Amaranthus hybridus</i>	2
4961	<i>Crotalaria pumila</i>	1
MUESTREO	67 MAÍZ (t)	
2KM AL W DE MESILLAS, MPIO. TEPEZALÁ		
1950 msnm.		
SUELO ARENO-ARCILLOSO pH 7.1		
s/n	<i>Bidens bigelovii</i>	131
4963	<i>Cyperus esculentus</i>	55
4962	<i>Amaranthus palmeri</i>	40
MUESTREO	68 MAÍZ (r)	
VIÑA DE GUADALUPE, 1 KM AL E. DEL CRUCE CARR.		
PABELLÓN DE ARTEAGA-LUIS MOYA, MPIO. PABELLÓN DE ARTEAGA		
2000 msnm.		
SUELO LIMO-ARCILLOSO pH 7.7		
4964	<i>Amaranthus hybridus</i>	91
4967	<i>Malva parviflora</i>	32
4966	<i>Sorghum halepense</i>	12
4965	<i>Chenopodium murale</i>	9
4968	<i>Anoda cristata</i>	4
MUESTREO	69 BRÓCOLI (r)	
VIÑEDOS SAN MARCOS, CARR. AGS.-ZACATECAS,		
MPIO. AGUASCALIENTES		
1880 msnm.		
SUELO ARCILLO-ARENOSO pH 7.0 (15-septiembre-1997)		
4970	<i>Cyperus esculentus</i>	425
4969	<i>Amaranthus palmeri</i>	32
4971	<i>Euphorbia serpyllifolia</i>	5
4972	<i>Malva parviflora</i>	2

MUESTREO 70 COLIFLOR (r)		
VIÑEDOS SAN MARCOS, CARR. AGS.-ZACATECAS,		
MPIO. AGUASCALIENTES		
1880 msnm.		
SUELO ARCILLOSO pH 7.5		
4973	<i>Amaranthus palmeri</i>	35
4975	<i>Oxalis latifolia</i>	8
4975 a	<i>Cyperus esculentus</i>	5
4974	<i>Sisymbrium irio</i>	4
MUESTREO 71 PEPINO (r)		
VIÑEDOS SAN MARCOS, CARR. AGS.-ZACATECAS,		
MPIO. AGUASCALIENTES		
1880 msnm.		
SUELO ARCILLOSO pH 6.6		
4977	<i>Sisymbrium irio</i>	5
s/n	<i>Malva parviflora</i>	3
4976	<i>Chenopodium murale</i>	2
4979	<i>Galinsoga parviflora</i>	2
s/n	<i>Portulaca oleracea</i>	2
4978	<i>Setaria adhaerens</i>	1
MUESTREO 72 MAÍZ (t)		
2 KM. AL W DE SAN FRANCISCO DE LOS VIVEROS,		
MPIO. EL LLANO		
2100 msnm.		
SUELO ARCILLO-ARENOSO pH 6.4 (22-septiembre-1997)		
4980	<i>Bidens bigelovii</i>	31
4984	<i>Cyperus esculentus</i>	18
4981	<i>Bidens odorata</i>	17
4983	<i>Eragrostis mexicana</i>	15
4982	<i>Simsia amplexicaulis</i>	10
4985	<i>Raphanus raphanistrum</i>	2
4986	<i>Amaranthus hybridus</i>	2
4987	<i>Crotalaria pumila</i>	2
4988	<i>Solanum rostratum</i>	1
MUESTREO 73 FRIJOL (t)		
2 KM AL W DE SAN FRANCISCO DE LOS VIVEROS,		
MPIO. EL LLANO		
2100 msnm.		
SUELO ARENO-ARCILLOSO pH 6.3		
4989	<i>Bidens bigelovii</i>	88
4992	<i>Eragrostis mexicana</i>	66

4994	<i>Sanvitalia procumbens</i>	27
4990	<i>Bidens odorata</i>	25
4991	<i>Simsia amplexicaulis</i>	12
4993	<i>Bahia schaffneri</i>	3
MUESTREO 74 FRIJOL (t)		
OJO DE AGUA DE CRUCITAS, MPIO. EL LLANO		
2100 msnm.		
SUELO ARCILLO-ARENOSO Ph 7.5		
4996	<i>Tithonia tubaeformis</i>	51
4995	<i>Simsia amplexicaulis</i>	43
4997	<i>Bidens bigelovii</i>	4
4998	<i>Eragrostis mexicana</i>	1
MUESTREO 75 CAMOTE (r)		
EL CHICHIMECO, MPIO. JESÚS MARÍA		
1980 msnm.		
SUELO ARCILLO-LIMOSO pH 7.3 (13-octubre-1997)		
5000	<i>Simsia amplexicaulis</i>	92
5006	<i>Eragrostis mexicana</i>	74
5001	<i>Amaranthus palmeri</i>	61
5004	<i>Dalea leporina</i>	24
5002	<i>Crotalaria pumila</i>	17
5005	<i>Portulaca oleracea</i>	12
5003	<i>Bidens odorata</i>	9
5007	<i>Anoda cristata</i>	7
5008	<i>Chenopodium murale</i>	6
MUESTREO 76 NOGAL (r)		
VIÑEDOS SAN CRISTÓBAL, MPIO. JESÚS MARÍA		
1980 msnm.		
SUELO ARCILLO-LIMOSO pH 7.2		
5013	<i>Brachiaria plantaginea</i>	154
5009	<i>Eragrostis mexicana</i>	127
5014	<i>Parthenium bipinnatifidum</i>	61
5010	<i>Simsia amplexicaulis</i>	42
5019	<i>Setaria geniculata</i>	20
5012	<i>Taraxacum officinale</i>	6
5017	<i>Sanvitalia procumbens</i>	5
5016	<i>Tithonia tubaeformis</i>	4
5018	<i>Chenopodium album</i>	4
5015	<i>Bidens odorata</i>	2

MUESTREO 77 ALFALFA (r)		
1 KM AL N DE VIÑEDOS SAN CRISTÓBAL, MPIO. JESÚS MARÍA		
1890 msnm.		
SUELO ARCILLO-LIMOSO pH 7.5		
5020	<i>Eragrostis mexicana</i>	82
5021	<i>Taraxacum officinale</i>	17
5023 a	<i>Plantago major</i>	5
5022	<i>Sonchus oleraceus</i>	3
5023	<i>Simsia amplexicaulis</i>	2
MUESTREO 78 MAÍZ Y AVENA (r)		
1 KM AL N DE VIÑEDOS SAN CRISTÓBAL, MPIO. JESÚS MARÍA		
1890 msnm.		
SUELO ARCILLO-LIMOSO pH 7.5		
5029	<i>Amaranthus hybridus</i>	22
5028	<i>Parthenium bipinnatifidum</i>	18
5033	<i>Ambrosia confertiflora</i>	11
5025	<i>Brassica rapa</i>	9
5026	<i>Simsia amplexicaulis</i>	5
5027	<i>Tithonia tubaeformis</i>	5
5034	<i>Florestina pedata</i>	4
5030	<i>Dyssodia porophyllum</i>	3
5031	<i>Dalea leporina</i>	2
MUESTREO 79 COL (r)		
NUEVO VALLE, 6 KM AL NE. DE VILLA JUÁREZ, MPIO. ASIENTOS		
2000 msnm.		
SUELO ARCILLO-ARENOSO pH 7.6 (20-octubre-1997)		
5035	<i>Eragrostis mexicana</i>	45
5036	<i>Simsia amplexicaulis</i>	12
5037	<i>Erodium cicutarium</i>	4
5042	<i>Sisymbrium irio</i>	4
5040	<i>Chloris virgata</i>	3
5038	<i>Galinsoga parviflora</i>	2
5039	<i>Amaranthus hybridus</i>	2
5041	<i>Brachiaria plantaginea</i>	1
MUESTREO 80 AVENA (r)		
NUEVO VALLE, 6 KM AL NE DE VILLA JUÁREZ, MPIO. ASIENTOS		
2000 msnm.		
SUELO ARCILLO-LIMOSO pH 7.5		
5043	<i>Xanthium strumarium</i>	56
s/n	<i>Simsia amplexicaulis</i>	50
s/n	<i>Amaranthus hybridus</i>	16

MUESTREO 81 NOPAL DE HUERTO, TUNA ROJA Y BLANCA (t)		
NUEVO VALLE, 6 KM. AL NE DE VILLA JUÁREZ, MPIO. ASIENTOS		
2000 msnm.		
SUELO ARCILLO-LIMOSO pH 5.4		
s/n	<i>Rhynchelytrum repens</i>	90
5044 a	<i>Chloris virgata</i>	30
5044	<i>Bothriochloa barbinodis</i>	5
5045	<i>Dalea bicolor</i>	2
MUESTREO 82 CHILE MIRASOL (r)		
NUEVO VALLE, 6 KM. AL NE. DE VILLA JUÁREZ, MPIO. ASIENTOS		
2000 msnm.		
SUELO ARCILLO-LIMOSO pH 6.6		
5050	<i>Eragrostis mexicana</i>	81
5047	<i>Simsia amplexicaulis</i>	26
5049	<i>Schkuhria pinnata</i>	16
5046	<i>Bidens odorata</i>	13
5048	<i>Amaranthus hybridus</i>	13
5052	<i>Galinsoga parviflora</i>	9
s/n	<i>Chloris virgata</i>	5
s/n	<i>Cynodon dactylon</i>	5
5051	<i>Malva parviflora</i>	1
MUESTREO 83 MAÍZ (t)		
EJIDO EL MONTORO, MPIO. AGUASCALIENTES		
1880 msnm.		
SUELO ARCILLO-ARENOSO ph 6.0 (27-octubre-1997)		
5053	<i>Chloris virgata</i>	13
5056	<i>Solanum rostratum</i>	8
5054	<i>Xanthium strumarium</i>	6
5055	<i>Simsia amplexicaulis</i>	4
5057	<i>Amaranthus hybridus</i>	4
s/n	<i>Tithonia tubaeformis</i>	2
5058	<i>Chenopodium album</i>	1
5059	<i>Euphorbia nutans</i>	1
MUESTREO 84 ALFALFA (r)		
SE DE LA PRESA EL NIÁGARA, MPIO. AGUASCALIENTES		
1900 msnm.		
SUELO ARCILLO-LIMOSO pH 7.6		
5060	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	81
5061	<i>Chloris virgata</i>	18
5063	<i>Eragrostis mexicana</i>	11
5062	<i>Sisymbrium irio</i>	3

MUESTREO 85 AVENA (r)		
SAN MIGUEL, MPIO. JESÚS MARÍA		
1900 msnm.		
SUELO ARCILLO-LIMOSO pH 7.4		
5064	<i>Tithonia tubaeformis</i>	18
5070	<i>Galinsoga parviflora</i>	7
5065	<i>Simsia amplexicaulis</i>	5
5066	<i>Amaranthus hybridus</i>	5
5069	<i>Setaria adhaerens</i>	4
5068	<i>Physalis philadelphica</i>	3
5071	<i>Sisymbrium irio</i>	3
5067	<i>Amaranthus palmeri</i>	1
MUESTREO 86 NOPAL DE HUERTO (r)		
SAN MIGUEL, MPIO. JESÚS MARÍA		
1900 msnm.		
SUELO ARCILLO-ARENOSO pH 7.7		
5075	<i>Malva parviflora</i>	53
5076	<i>Setaria adhaerens</i>	15
5079	<i>Portulaca oleracea</i>	11
5077	<i>Chenopodium murale</i>	3
5078	<i>Sonchus oleraceus</i>	1
MUESTREO 87 GUAYABA (r)		
COLOMOS, MPIO. CALVILLO		
1800 msnm.		
SUELO ARCILLOSO, pH 7.0 (29-octubre-1997)		
5080	<i>Rhynchelytrum repens</i>	46
5081	<i>Malvastrum coromandelianum</i>	12
5082	<i>Herissantia crispera</i>	12
5084	<i>Tetramerium hispidum</i>	8
5083	<i>Bidens odorata</i>	7
5086	<i>Dalea foliolosa</i>	2
5085	<i>Tridax mexicana</i>	1
5087	<i>Sida procumbens</i>	1
MUESTREO 88 GUAYABA (r)		
W DEL POBLADO DE CALVILLO, MPIO. CALVILLO		
1750 msnm.		
SUELO ARCILLO-LIMOSO, pH 7.0		
5089	<i>Setaria geniculata</i>	36
5098	<i>Rhynchelytrum repens</i>	23
5088	<i>Amaranthus hybridus</i>	19
5091	<i>Tetramerium hispidum</i>	9

5094	<i>Talinum paniculatum</i>	7
5096	<i>Cenchrus echinatus</i>	4
5095	<i>Abutilon abutiloides</i>	3
5093	<i>Boerhavia coccinea</i>	2
5099	<i>Talinum aurantiacum</i>	2
5090	<i>Acalypha ostryifolia</i>	2
5092	<i>Mirabilis viscosa</i>	1
MUESTREO 89 LIMA (r)		
LA PITAYITA, MPIO. CALVILLO		
1750 msnm.		
SUELO ARENO-ARCILLOSO, pH 7.8		
5100	<i>Amaranthus palmeri</i>	42
s/n	<i>Chloris virgata</i>	8
5105	<i>Eleusine indica</i>	7
5102	<i>Sida rhombifolia</i>	5
5103	<i>Bidens odorata</i>	5
5101	<i>Simsia amplexicaulis</i>	4
5106	<i>Lepidium virginicum</i>	4
5107	<i>Dyssodia pinnata</i>	3
5104	<i>Sonchus oleraceus</i>	2
5108	<i>Gomphrena decumbens</i>	2
5109	<i>Euphorbia nutans</i>	1
MUESTREO 90 NOPAL DE HUERTO PARA VERDURA (r)		
LA PITAYITA, MPIO. CALVILLO		
1750 msnm.		
SUELO ARENO-ARCILLOSO, pH 5.3		
5110	<i>Amaranthus palmeri</i>	38
5112	<i>Dyssodia porophyllum</i>	5
5113	<i>Cenchrus echinatus</i>	3
5111	<i>Herissantia crispera</i>	1
MUESTREO 91 FRESA (r)		
RANCHO TRES DE ABRIL, MPIO. RINCÓN DE ROMOS		
1850 msnm.		
SUELO ARCILLO-LIMOSO pH 6.3 (3-noviembre-1997)		
5115	<i>Simsia amplexicaulis</i>	81
5116	<i>Amaranthus palmeri</i>	21
5117	<i>Galinsoga parviflora</i>	9
5118	<i>Sonchus oleraceus</i>	5
5119	<i>Malva parviflora</i>	4
5120	<i>Sisymbrium irio</i>	2

MUESTREO 92 AVENA (r)		
500 M AL E DEL MILAGRO, MPIO. RINCÓN DE ROMOS		
1850 msnm.		
SUELO ARCILLO-ARENOSO, pH 6.0		
5121	<i>Galinsoga parviflora</i>	700
5122	<i>Chloris virgata</i>	108
5124	<i>Brachiaria plantaginea</i>	100
5128	<i>Digitaria sanguinalis</i>	100
5123	<i>Malva parviflora</i>	47
5125	<i>Eragrostis mexicana</i>	32
5126	<i>Portulaca oleracea</i>	31
5127	<i>Anoda cristata</i>	1
5129	<i>Dalea foliolosa</i>	1
MUESTREO 93 MAÍZ (t)		
6.8 KM. AL NNE. DE SAN ANTONIO DE LOS RÍOS, MPIO. SAN JOSÉ DE GRACIA		
1920 msnm.		
SUELO ARCILLO-LIMOSO pH 5.6		
5131	<i>Simsia amplexicaulis</i>	62
5137	<i>Crotalaria pumila</i>	23
5133	<i>Dalea foliolosa</i>	17
5138	<i>Amaranthus hybridus</i>	15
5134	<i>Solanum rostratum</i>	11
5136	<i>Cyperus esculentus</i>	11
5132	<i>Tithonia tubaeformis</i>	8
5135	<i>Brachiaria plantaginea</i>	2
MUESTREO 94 MAÍZ (t)		
2 KM. AL SW. DE SAN ANTONIO DE LOS RÍOS, MPIO. SAN JOSÉ DE GRACIA		
2100 msnm.		
SUELO ARENO-ARCILLOSO, pH 6.0		
5139	<i>Cynodon dactylon</i>	19
5140	<i>Bidens odorata</i>	10
5142	<i>Amaranthus palmeri</i>	10
5141	<i>Simsia amplexicaulis</i>	6
5144	<i>Eragrostis mexicana</i>	1
MUESTREO 95 MANZANO (r)		
1 KM. AL NNE DE SAN ANTONIO DE LOS RÍOS, MPIO. SAN JOSÉ DE GRACIA		
2100 msnm.		
SUELO ARCILLO-ARENOSO, pH 6.0		

s/n	<i>Chloris virgata</i>	37
5147	<i>Brachiaria meziana</i>	12
5148	<i>Bidens odorata</i>	12
5145	<i>Bothriochloa barbinodis</i>	11
5149	<i>Verbena bipinnatifida</i>	8
5146	<i>Simsia amplexicaulis</i>	7
s/n	<i>Rhynchelytrum repens</i>	6
5151	<i>Gnaphalium canescens</i>	2
5152	<i>Sphaeralcea angustifolia</i>	2
MUESTREO 96 RÁBANO (r)		
TEPETATES, MPIO. JESÚS MARÍA		
2000 msnm.		
SUELO ARCILLO-LIMO-ARENOSO pH 7.4 (10-noviembre-1997)		
5153	<i>Malva parviflora</i>	15
5155	<i>Oxalis</i> sp.	7
5156	<i>Erodium cicutarium</i>	5
s/n	<i>Portulaca oleracea</i>	4
5157	<i>Galinsoga parviflora</i>	3
5154	<i>Simsia amplexicaulis</i>	2
5158	<i>Chenopodium murale</i>	1
MUESTREO 97 CILANTRO (r)		
TEPETATES, MPIO. JESÚS MARÍA		
2000 msnm.		
SUELO ARCILLO-LIMO ARENOSO pH 7.7		
5159	<i>Malva parviflora</i>	13
5161	<i>Chenopodium murale</i>	5
5160	<i>Simsia amplexicaulis</i>	3
MUESTREO 98 ALFALFA (r)		
EL GIGANTE, MPIO. TEPEZALÁ		
2000 msnm.		
SUELO ARCILLO-LIMOSO pH 8.0		
s/n	<i>Eragrostis pectinacea</i>	7
5163	<i>Amaranthus palmeri</i>	5
s/n	<i>Sonchus oleraceus</i>	3
5164	<i>Brachiaria plantaginea</i>	2
5162	<i>Bidens odorata</i>	1
5163	<i>Simsia amplexicaulis</i>	1
MUESTREO 99 MAÍZ (t)		
SAN JUAN DE LA NATURIA, MPIO. RINCÓN DE ROMOS		

2000 msnm.		
SUELO ARCILLO-LIMOSO pH 7.4		
5169	<i>Dalea foliolosa</i>	83
5166	<i>Amaranthus hybridus</i>	36
5167	<i>Tithonia tubaeformis</i>	14
5173	<i>Eragrostis pectinacea</i>	12
5171	<i>Xanthium strumarium</i>	9
5168	<i>Proboscidea louisianica</i>	4
5172	<i>Schkuria pinnata</i>	4
5170	<i>Bidens odorata</i>	3
MUESTREO 100 AVENA (r)		
EL CHAYOTE, MPIO. TEPEZALÁ		
2000 msnm.		
SUELO ARCILLO-LIMO-ARENOSO pH 7.5		
5176	<i>Simsia amplexicaulis</i>	364
5177	<i>Eragrostis mexicana</i>	39
5178	<i>Anoda cristata</i>	12
5174	<i>Datura stramonium</i>	9
5175	<i>Malva parviflora</i>	4
5179	<i>Crotalaria pumila</i>	3
MUESTREO 101 NOPAL FORRAJERO (t)		
EJIDO SAN ANTONIO DE LOS PEDROZA		
MPIO. AGUASCALIENTES		
1880 msnm.		
SUELO MIGAJÓN ARENOSO pH 7.2 (17-noviembre-1997)		
5180	<i>Parthenium bipinnatifidum</i>	152
5181	<i>Eragrostis cilianensis</i>	53
s/n	<i>Tithonia tubaeformis</i>	42
5182	<i>Dyssodia papposa</i>	22
5183	<i>Ambrosia canescens</i>	5
MUESTREO 102 AVENA (r)		
LOS COCUYOS, SAN NICOLÁS DE ENMEDIO		
MPIO. AGUASCALIENTES		
1880 msnm.		
SUELO ARENO-ARCILLOSO pH 7.3		
5184	<i>Tithonia tubaeformis</i>	217
5185	<i>Simsia amplexicaulis</i>	62
5187	<i>Amaranthus hybridus</i>	6
5186	<i>Bidens odorata</i>	2

MUESTREO 103 CEBADA (r)		
RANCHO LOS COCUYOS, SAN NICOLÁS DE EN MEDIO		
MPIO. AGUASCALIENTES		
1880 msnm.		
SUELO ARENO-ARCILLOSO pH 7.5		
5188	<i>Tithonia tubaeformis</i>	275
5189	<i>Simsia amplexicaulis</i>	25
5190	<i>Bidens odorata</i>	16
5191	<i>Proboscidea louisianica</i>	1
MUESTREO 104 AVENA Y EBO (r)		
RANCHO LAS CUMBRES, CENTRO DE ACOPIO LECHERO		
TAPIAS VIEJAS, MPIO. JESÚS MARÍA		
1900 msnm.		
SUELO ARCILLO-LIMO-ARENOSO pH 6.6 (1o-diciembre-1997)		
5193	<i>Bidens odorata</i>	43
5195	<i>Amaranthus hybridus</i>	17
5197	<i>Galinsoga parviflora</i>	7
5196	<i>Simsia amplexicaulis</i>	4
5198	<i>Malva parviflora</i>	3
5194	<i>Brassica rapa</i>	2
5199	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	1
5200	<i>Lepidium virginicum</i>	1
MUESTREO 105 AVENA (r)		
2 KM AL NW DEL OCOTE, MPIO. AGUASCALIENTES		
1950 msnm.		
SUELO LIMO-ARCILLOSO pH 6.6		
5201	<i>Bidens odorata</i>	9
5204	<i>Simsia amplexicaulis</i>	6
5203	<i>Amaranthus hybridus</i>	5
5202	<i>Eragrostis pectinacea</i>	4
5205	<i>Galinsoga parviflora</i>	1
MUESTREO 106 AVENA (r)		
RANCHO CASA BLANCA, MPIO. AGUASCALIENTES		
1900 msnm.		
SUELO LIMO-ARCILLOSO pH 7.4		
5207	<i>Brassica rapa</i>	93
5206	<i>Chenopodium album</i>	87
5208	<i>Oxalis sp.</i>	2

MUESTREO 107 SORGO (r)		
RANCHO CASA BLANCA, MPIO. AGUASCALIENTES		
1900 msnm.		
SUELO LIMO-ARCILLOSO pH 7.4		
5211	<i>Chenopodium album</i>	34
5209	<i>Setaria adhaerens</i>	27
5210	<i>Malva parviflora</i>	26
5213	<i>Galinsoga parviflora</i>	24
5214	<i>Amaranthus hybridus</i>	3
5212	<i>Sonchus oleraceus</i>	1
MUESTREO 108 NOPAL PARA VERDURA (t)		
BUENAVISTA, MPIO. EL LLANO		
2100 msnm.		
SUELO LIMO-ARCILLOSO pH 6.4 (8-diciembre-1997)		
5215	<i>Schkuhria pinnata</i>	32
5216	<i>Gnaphalium canescens</i>	22
5217	<i>Coryza sopherifolia</i>	17
s/n	<i>Chloris virgata</i>	9
5218	<i>Dyssodia porophyllum</i>	2
MUESTREO 109 ALFALFA (r)		
EL TILDÍO, MPIO. EL LLANO		
2050 msnm.		
SUELO LIMO ARCILLOSO pH 7.6		
5219	<i>Bidens odorata</i>	9
5219 a	<i>Sonchus oleraceus</i>	5
s/n	<i>Solanum rostratum</i>	2
MUESTREO 110 AVENA (r)		
EL TILDÍO, MPIO. EL LLANO		
2050 msnm.		
SUELO LIMO-ARCILLOSO pH 5.9		
5220	<i>Bidens odorata</i>	34
5220 a	<i>Eragrostis pectinacea</i>	16
5220 b	<i>Simsia amplexicaulis</i>	7
MUESTREO 111 AVENA (r)		
500 M AL NE. DE LOS CONOS, MPIO. EL LLANO		
2050 msnm.		
SUELO ARCILLO-LIMOSO pH 6.1		
5221	<i>Brassica rapa</i>	12
5222	<i>Tithonia tubaeformis</i>	7

5223	<i>Eragrostis pectinacea</i>	5
s/n	<i>Xanthium strumarium</i>	3
s/n	<i>Sonchus oleraceus</i>	2
5224	<i>Reseda luteola</i>	1
5225	<i>Chenopodium berlandieri</i>	1
MUESTREO 112 ALFALFA (r)		
RANCHO SAN MARTÍN, MPIO. AGUASCALIENTES		
2000 msnm.		
SUELO ARCILLO-LIMOSO pH 8.4 (26-enero 1998)		
5226	<i>Malva parviflora</i>	51
5227	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	21
5228	<i>Sisymbrium irio</i>	2
MUESTREO 113 PRADERA DE <i>LOLIUM</i> (r)		
RANCHO SAN MARTÍN, MPIO. AGUASCALIENTES		
2000 msnm.		
SUELO ARCILLO-LIMOSO, pH 8.0		
5229	<i>Malva parviflora</i>	53
MUESTREO 114 CEBOLLA (r)		
GRANJA MIGUELITOS, MPIO. AGUASCALIENTES		
1880 msnm.		
SUELO ARCILLO-ARENOSO, pH 8.1		
5230	<i>Chenopodium murale</i>	8
5231	<i>Sisymbrium irio</i>	4
5232	<i>Malva parviflora</i>	3
MUESTREO 115 AVENA (r)		
3 KM. AL W. DE LA CARRETERA AGS. -SAN IGNACIO		
MPIO. AGUASCALIENTES		
1880 msnm.		
SUELO ARCILLO-LIMOSO pH 8.5		
5233	<i>Sisymbrium irio</i>	425
5235	<i>Chenopodium album</i>	19
5234	<i>Brassica rapa</i>	16
5236	<i>Malva parviflora</i>	2
MUESTREO 116 ALFALFA (r)		
GRANJA MARICELA, MPIO. AGUASCALIENTES		
1880 msnm.		
SUELO FRANCO ARCILLO-LIMOSO pH 8.9 (2-febrero-1998)		

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5237	<i>Taraxacum officinale</i>	49
5238	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	15
5239	<i>Sisymbrium irio</i>	11
s/n	<i>Malva parviflora</i>	6
5240	<i>Oxalis corniculata</i>	2
MUESTREO 117 AVENA (r)		
5 KM AL S. DE LA DESVIACIÓN A MONTORO.		
MPIO. AGUASCALIENTES		
1880 msnm.		
SUELO ARCILLO-ARENOSO pH 7.7		
5241	<i>Reseda luteola</i>	72
5243	<i>Sisymbrium irio</i>	4
5244	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	2
5245	<i>Marrubium vulgare</i>	2
MUESTREO 118 ALFALFA (r)		
GRANJA SAN JUAN, SUR DE LA CIUDAD DE AGS.,		
MPIO. AGUASCALIENTES		
1880 msnm.		
SUELO ARCILLO-LIMOSO pH 7.6		
s/n	<i>Malva parviflora</i>	53
5246	<i>Taraxacum officinale</i>	45
5249	<i>Lepidium virginicum</i>	33
5247	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	16
5248	<i>Sisymbrium irio</i>	6
MUESTREO 119 CEBADA (r)		
LA PANADERA, MPIO. CALVILLO		
1680 msnm.		
SUELO ARCILLO-ARENOSO pH 7.2 (9-febrero-1998)		
5250	<i>Malva parviflora</i>	24
5251	<i>Sisymbrium irio</i>	18
5253	<i>Taraxacum officinale</i>	7
5252	<i>Sonchus oleraceus</i>	2
MUESTREO 120 AVENA (r)		
LA PANADERA, MPIO. CALVILLO		
1680 msnm.		
SUELO FRANCO-ARCILLO-LIMOSO pH 7.2		
5254	<i>Sisymbrium irio</i>	1049
5255	<i>Sonchus oleraceus</i>	1

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

MUESTREO 121 AVENA (r)		
RANCHO PUENTE, MPIO. ASIENTOS		
2200 msnm.		
SUELO FRANCO ARCILLO-LIMOSO pH 5.9 (16-febrero-1998)		
5258	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	3
5256	<i>Sisymbrium irio</i>	2
5257	<i>Chenopodium album</i>	2
5259	<i>Taraxacum officinale</i>	2
MUESTREO 122 PRADERA DE LOLIUM (r)		
RANCHO PUENTE, MPIO. ASIENTOS		
2200 msnm.		
SUELO FRANCO-ARCILLOSO pH 7.5		
5260	<i>Taraxacum officinale</i>	27
5261	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	13
5262	<i>Rumex crispus</i>	3
5263	<i>Malva parviflora</i>	1
MUESTREO 123 CEBOLLA (r)		
BIMBALETES, MPIO. ASIENTOS		
2100 msnm.		
SUELO ARCILLO-ARENOSO pH 7.6		
5264	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	51
s/n	<i>Malva parviflora</i>	16
s/n	<i>Chenopodium album</i>	8
5265	<i>Taraxacum officinale</i>	2
MUESTREO 124 LECHUGA (r)		
BIMBALETES, MPIO. ASIENTOS		
2100 msnm.		
SUELO ARCILLO-ARENOSO pH 7.8		
5266	<i>Chenopodium album</i>	524
5267	<i>Sisymbrium irio</i>	19
MUESTREO 125 AJO (r)		
W DE SAN FRANCISCO DE LOS ROMO,		
MPIO. SAN FRANCISCO DE LOS ROMO		
2000 msnm.		
SUELO FRANCO-ARCILLO-LIMOSO pH 7.7 (2-marzo-1998)		
5269	<i>Malva parviflora</i>	46
5270	<i>Chenopodium album</i>	30
5271	<i>Sisymbrium irio</i>	6
5272	<i>Lepidium virginicum</i>	6

MUESTREO 126 ALFALFA (r)		
N. DEL INIFAP, MPIO. PABELLÓN DE ARTEAGA		
2000 msnm.		
SUELO ARCILLO-ARENOSO pH 8.0		
5274	<i>Sisymbrium irio</i>	72
5275	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	35
5277	<i>Sonchus oleraceus</i>	5
5276	<i>Rumex crispus</i>	4
5278	<i>Malva parviflora</i>	2
5279	<i>Plantago lanceolata</i>	1
MUESTREO 127 BRÓCOLI (r)		
EJIDO DE LA VÍBORA, MPIO. RINCÓN DE ROMOS		
2000 msnm.		
SUELO FRANCO ARCILLOSA pH 7.8		
5280	<i>Sisymbrium irio</i>	16
5281	<i>Descurainia virletii</i>	2
5282	<i>Reseda luteola</i>	1
s/n	<i>Malva parviflora</i>	1
MUESTREO 128 AJO (r)		
EJIDO DE LA VÍBORA, MPIO. RINCÓN DE ROMOS		
2000 msnm.		
SUELO FRANCO-ARCILLOSO pH 7.0		
5284	<i>Descurainia virletii</i>	17
5283	<i>Anagallis arvensis</i>	15
s/n	<i>Oxalis sp</i>	9
5285	<i>Reseda luteola</i>	1
MUESTREO 129 AJO (r)		
RANCHO LAS TAPIAS, MPIO. TEPEZALÁ		
1950 msnm.		
SUELO ARCILLO-ARENOSO pH 8.3		
5287	<i>Malva parviflora</i>	15
5288	<i>Chenopodium murale</i>	5
5286	<i>Sisymbrium irio</i>	3
s/n	<i>Taraxacum officinale</i>	3
MUESTREO 130 AVENA (r)		
.5 KM ENTRONQUE CARR.PANAMERICANA-LA BOQUILLA		
MPIO. RINCÓN DE ROMOS		
1900 msnm.		
SUELO FRANCO ARCILLO-LIMOSO pH 8.3 (9-marzo-1998)		

5289	<i>Sisymbrium irio</i>	49
5290	<i>Malva parviflora</i>	20
MUESTREO 131 AJO (r)		
SE DE COSÍO, CARR. A REFUGIO DE PROVIDENCIA,		
MPIO. COSÍO		
1900 msnm.		
SUELO FRANCO-ARCILLO-LIMOSO pH 7.3		
5291	<i>Chenopodium album</i>	69
5292	<i>Sisymbrium irio</i>	2
5293	<i>Sonchus oleraceus</i>	1
MUESTREO 132 BRÓCOLI (r)		
EL POZO DEL CARRIZAL, MPIO. COSÍO		
1900 msnm.		
SUELO FRANCO ARCILLOSO pH 6.6		
5294	<i>Reseda luteola</i>	37
5296	<i>Erodium cicutarium</i>	15
5298	<i>Sonchus oleraceus</i>	3
5295	<i>Chenopodium album</i>	2
5297	<i>Gnaphalium canescens</i>	1
MUESTREO 133 AVENA (r)		
ENTRONQUE CARR. SAN JOSÉ DE GRACIA-SANTIAGO,		
MPIO. PABELLÓN DE ARTEAGA		
2000 msnm.		
SUELO FRANCO-ARCILLOSO pH 6.3 (16-marzo-1998)		
5299	<i>Malva parviflora</i>	13
5300	<i>Erodium cicutarium</i>	2
5301	<i>Brassica rapa</i>	2
5302	<i>Sonchus oleraceus</i>	1
MUESTREO 134 ALFALFA (r)		
EL MILAGRO, EJIDO SANTIAGO, MPIO. PABELLÓN		
DE ARTEAGA		
1900 msnm.		
SUELO ARCILLO-ARENOSO pH 8.1		
5304	<i>Reseda luteola</i>	21
5306	<i>Oenothera pubescens</i>	2
5305	<i>Sonchus oleraceus</i>	1

MUESTREO 135 AJO (r)		
EL MILAGRO, EJIDO SANTIAGO, MPIO. PABELLON		
DE ARTEAGA		
1900 msnm.		
SUELO ARCILLO-ARENOSO pH 5.2		
5307	<i>Anagallis arvensis</i>	205
5308	<i>Reseda luteola</i>	12
5309	<i>Chenopodium album</i>	4
5310	<i>Bidens odorata</i>	4
5311	<i>Linaria canadensis</i>	1
5312	<i>Gnaphalium canescens</i>	1
MUESTREO 136 LECHUGA (r)		
GRANJA IMELDA, CARR. JESÚS MARÍA-VALLADOLID		
MPIO. JESÚS MARÍA		
1900 msnm.		
SUELO ARCILLO-ARENOSO pH 8.5		
5313	<i>Chenopodium album</i>	19
5314	<i>Chenopodium murale</i>	13
5315	<i>Sisymbrium irio</i>	6
5316	<i>Malva parviflora</i>	7
5317	<i>Anagallis arvensis</i>	1
MUESTREO 137 RÁBANO (r)		
GRANJA IMELDA, CARR. JESÚS MARÍA-VALLADOLID		
MPIO. JESÚS MARÍA		
1900 msnm		
SUELO ARCILLO-ARENOSO pH 8.5		
5318	<i>Chenopodium album</i>	176
5319	<i>Sisymbrium irio</i>	134
5320	<i>Malva parviflora</i>	46
5321	<i>Sonchus oleraceus</i>	7
5322	<i>Chenopodium murale</i>	2
MUESTREO 138 CEBOLLA (r)		
GRANJA EL HUIZACHE, 500 M AL NE DE SAN ANTONIO		
DE PEÑUELAS, MPIO. AGUASCALIENTES		
1850 msnm.		
SUELO FRANCO-ARCILLOSO pH 8.0 (23-marzo-1998)		
5323	<i>Reseda luteola</i>	28
5324	<i>Anagallis arvensis</i>	10
5325	<i>Solanum rostratum</i>	3
5326	<i>Simsia amplexicaulis</i>	1

MUESTREO 139 PRADERA DE <i>LOLIUM</i> (r)		
SE DE LOS CONOS, SECTOR PRODUCTIVO ECHEVERRÍA		
MPIO. EL LLANO		
2050 msnm.		
SUELO ARCILLO-LIMOSO pH 7.6 (30-marzo-1998)		
5327	<i>Reseda luteola</i>	44
5328	<i>Sonchus oleraceus</i>	18
5329	<i>Oenothera pubescens</i>	1
MUESTREO 140 AVENA (r)		
SE. DE LOS CONOS, SECTOR DE PRODUCCIÓN JESÚS		
PARGA, MPIO. EL LLANO		
2050 msnm.		
SUELO FRANCO ARCILLO-LIMOSO pH 7.4		
5331	<i>Reseda luteola</i>	430
5332	<i>Sisymbrium irio</i>	2
MUESTREO 141 ALFALFA (r)		
1 KM. AL W DE SAN ANTONIO DE PEÑUELAS		
MPIO. AGUASCALIENTES		
1880 msnm.		
SUELO FRANCO-ARCILLOSO pH 7.1 (13-abril-1998)		
5333	<i>Sonchus oleraceus</i>	6
5334	<i>Anagallis arvensis</i>	3
5335	<i>Lepidium virginicum</i>	1
5336	<i>Reseda luteola</i>	1
MUESTREO 142 AVENA (r)		
1 KM. AL W DE SAN ANTONIO DE PEÑUELAS		
MPIO. AGUASCALIENTES		
1880 msnm.		
SUELO FRANCO-ARCILLOSO pH 7.0		
5337	<i>Descurainia virletii</i>	23
5338	<i>Sonchus oleraceus</i>	9
5339	<i>Chenopodium album</i>	5
5340	<i>Sisymbrium irio</i>	1
MUESTREO 143 CEBOLLA (r)		
NW DE SAN ANTONIO DE PEÑUELAS		
MPIO. AGUASCALIENTES		
1880 msnm.		
SUELO FRANCO-LIMOSO-FINO pH 7.0		
5341	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	23

5342	<i>Argemone ochroleuca</i>	4
5343	<i>Reseda luteola</i>	2
MUESTREO 144 SORGO (r)		
NE. DEL SALITRE, MPIO. CALVILLO		
1700 msnm.		
SUELO ARCILLO-ARENOSO pH 6.5 (4-mayo-1998)		
5344	<i>Amaranthus palmeri</i>	132
5345	<i>Tribulus terrestris</i>	28
5346	<i>Eragrostis cilianensis</i>	7
5347	<i>Portulaca oleracea</i>	2
5348	<i>Chenopodium murale</i>	1
MUESTREO 145 LIMA (r)		
NE DEL SALITRE, MPIO. CALVILLO		
1700 msnm.		
SUELO ARCILLO-ARENOSO pH 7.3		
5349	<i>Calyptocarpus vialis</i>	367
5350	<i>Perityle microglossa</i>	156
5351	<i>Lepidium virginicum</i>	79
5357	<i>Heterotheca inuloides</i>	26
5352	<i>Boerhavia coccinea</i>	7
5354	<i>Aster brevilingulatus</i>	4
5355	<i>Melilotus indicus</i>	4
5353	<i>Euphorbia stictospora</i>	3
5356	<i>Parthenium hysterophorus</i>	1
MUESTREO 146 NOPAL PARA VERDURA (t)		
NE. DEL SALITRE, MPIO. CALVILLO		
1700 msnm.		
SUELO ARCILLO-ARENOSO pH 7.1		
5358	<i>Lepidium virginicum</i>	67
5359	<i>Eragrostis cilianensis</i>	26
5360	<i>Parthenium hysterophorus</i>	13
5363	<i>Apium leptophyllum</i>	11
5361	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	9
5362	<i>Anagallis arvensis</i>	3
5364	<i>Malvastrum coromandelianum</i>	1
MUESTREO 147 AVENA (r)		
SW. DEL SALITRE, MPIO. CALVILLO		
1700 msnm.		
SUELO FRANCO-ARCILLOSO pH 6.9		

5365	<i>Solanum rostratum</i>	23
5366	<i>Tribulus terrestris</i>	8
5367	<i>Amaranthus palmeri</i>	6
5368	<i>Portulaca oleracea</i>	2
5369	<i>Chenopodium album</i>	2
5370	<i>Brassica rapa</i>	1
5371	<i>Physalis philadelphica</i>	1
MUESTREO 148 PAPA (r)		
RANCHO SAN ANTONIO, MPIO. TEPEZALÁ		
1950 msnm.		
SUELO FRANCO-ARCILLOSO pH 5.3 (11-mayo-1998)		
5373	<i>Cyperus esculentus</i>	10
5374	<i>Amaranthus palmeri</i>	6
5375	<i>Datura stramonium</i>	3
5376	<i>Portulaca oleracea</i>	2
5377	<i>Ipomoea purpurea</i>	1
MUERTEO 149 ALFALFA (r)		
E. DEL SALTO DE LOS SALADO, MPIO. AGUASCALIENTES		
1800 msnm.		
SUELO FRANCO-ARCILLOSO pH 7.2 (18-marzo 1998)		
5378	<i>Malva parviflora</i>	67
5379	<i>Rumex crispus</i>	8
5380	<i>Chenopodium murale</i>	7
5381	<i>Polygonum aviculare</i>	3
5381 A	<i>Dactylis glomerata</i>	1
MUESTREO 150 NOGAL (r)		
W.DE GRACIAS A DIOS, MPIO. JESÚS MARÍA		
2000 msnm.		
SUELO FRANCO-ARCILLO-LIMOSO pH 6.9 (1o-junio-1998)		
5382	<i>Plumbago pulchella</i>	46
5383	<i>Brickellia secundiflora</i>	11
5384	<i>Mirabilis longiflora</i>	7
5385	<i>Pinaropappus roseus</i>	1
MUESTREO 151 MAÍZ (r)		
W. DE GRACIAS A DIOS, MPIO. JESÚS MARÍA		
2000 msnm.		
SUELO FRANCO-ARCILLOSO pH 6.9		
5386	<i>Oxalis latifolia</i>	438
5387	<i>Amaranthus palmeri</i>	96

5388	<i>Cyperus aggregatus</i>	73
5389	<i>Simsia amplexicaulis</i>	3
5390	<i>Chenopodium murale</i>	2
MUESTREO 152 JITOMATE (r)		
NW DE GRACIAS A DIOS, MPIO. JESÚS MARÍA		
2000 msnm.		
SUELO ARCILLO-ARENOSO pH 6.8		
5397	<i>Cyperus esculentus</i>	50
5392	<i>Amaranthus palmeri</i>	38
5393	<i>Oxalis latifolia</i>	22
5394	<i>Chloris virgata</i>	18
5395	<i>Ipomoea purpurea</i>	6
5396	<i>Bidens odorata</i>	2
MUESTREO 153 CHILE PASILLA (r)		
LOS DURÓN, MPIO. AGUASCALIENTES		
2000 msnm		
SUELO FRANCO-ARCILLOSO pH 5.6 (8-junio-1998)		
5397	<i>Cyperus esculentus</i>	12
5400	<i>Amaranthus hybridus</i>	8
5398	<i>Solanum rostratum</i>	5
5399	<i>Salsola kali</i>	5
5401	<i>Bouteloua simplex</i>	3
5402	<i>Dalea foliolosa</i>	2
5403	<i>Lepidium virginicum</i>	2
MUESTREO 154 MAÍZ (r)		
RANCHO EL PADRE, SAN RAFAEL EL CHICO		
MPIO. AGUASCALIENTES		
2000 msnm.		
SUELO FRANCO-ARCILLOSO pH 6.2		
5404	<i>Cyperus esculentus</i>	64
5405	<i>Chenopodium album</i>	58
5406	<i>Amaranthus hybridus</i>	32
MUESTREO 155 ALFALFA (r)		
RANCHO EL PADRE, SAN RAFAEL EL CHICO		
MPIO. AGUASCALIENTES		
2000 msnm.		
SUELO FRANCO-ARCILLOSO pH 6.2		
5408	<i>Simsia amplexicaulis</i>	95
5407	<i>Chenopodium album</i>	86

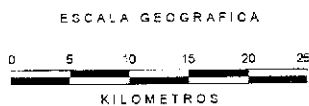
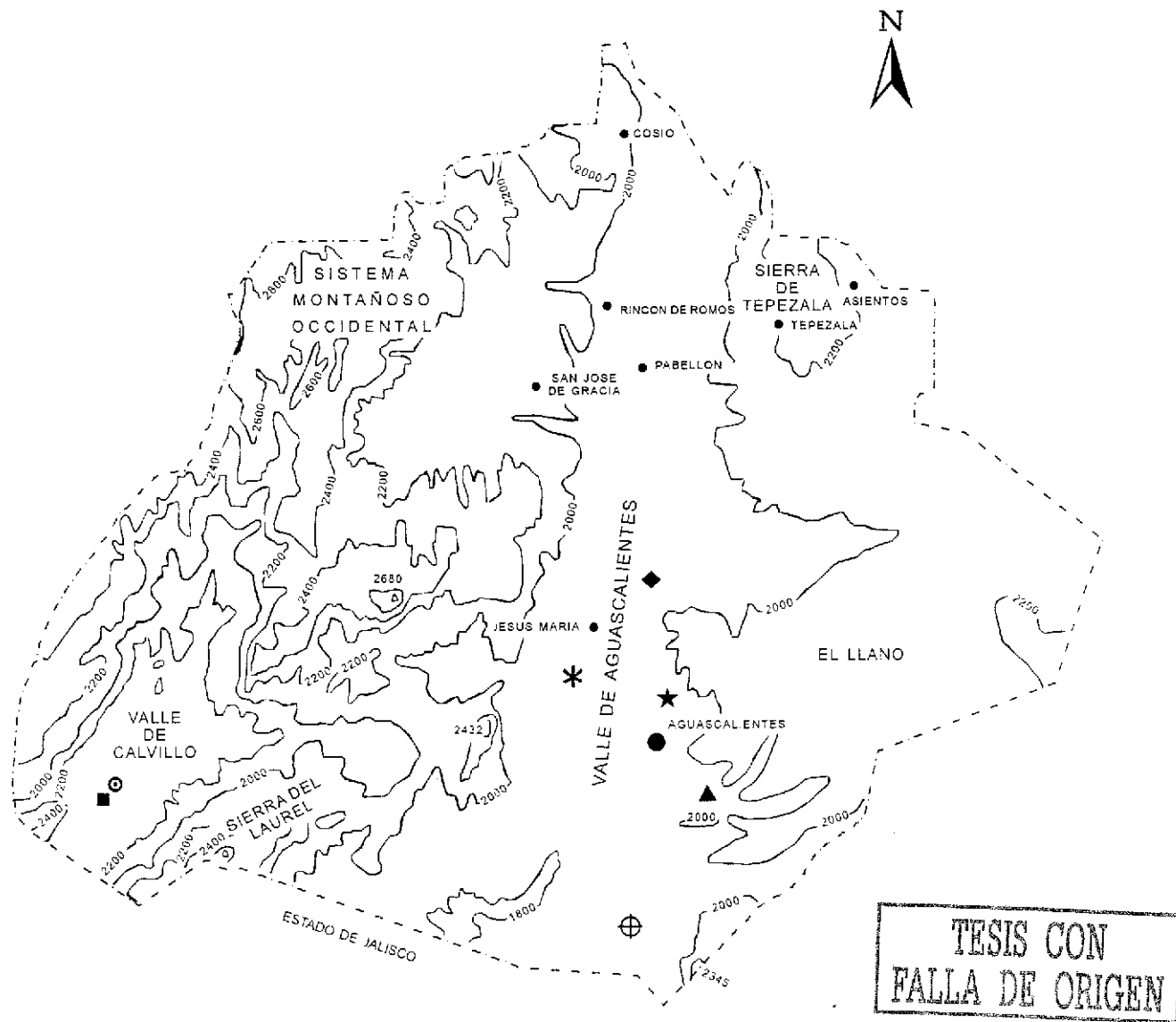
5409	<i>Bidens odorata</i>	20
5410	<i>Galinsoga parviflora</i>	19
5411	<i>Amaranthus hybridus</i>	16
5412	<i>Sonchus oleraceus</i>	4
MUESTREO 156 FRIJOL (t)		
2 KM AL NW. DE SAN ANTONIO DE PEÑUELAS,		
MPIO. AGUASCALIENTES		
1900 msnm.		
SUELO FRANCO-ARCILLOSO pH 6.0 (31-agosto-1998)		
5444	<i>Solanum rostratum</i>	34
5445	<i>Bidens odorata</i>	27
5450	<i>Acalypha indica</i>	8
5447	<i>Simsia amplexicaulis</i>	5
5446	<i>Proboscidea louisianica</i>	2
5448	<i>Eragrostis cilianensis</i>	2
5449	<i>Eruca sativa</i>	2
MUESTREO 157 MAÍZ (t)		
2 KM. AL NW. DE SAN ANTONIO DE PEÑUELAS,		
MPIO. AGUASCALIENTES		
1900 msnm.		
SUELO ARCILLO-ARENOSO pH 5.7		
5454	<i>Simsia amplexicaulis</i>	12
5455	<i>Solanum rostratum</i>	11
5456	<i>Amaranthus palmeri</i>	6
5457	<i>Proboscidea louisianica</i>	4
5458	<i>Echeandia scabrella</i>	1
MUESTREO 158 MAÍZ (t)		
EL LÍMITE, MPIO. AGUASCALIENTES		
1950 msnm.		
SUELO FRANCO-ARCILLOSO pH 6.4		
5459	<i>Eruca sativa</i>	34
5460	<i>Ipomoea purpurea</i>	12
5461	<i>Solanum rostratum</i>	4
5462	<i>Bidens odorata</i>	2
MUESTREO 159 MAÍZ (t)		
1 KM. AL N. DEL ENTRONQUE A SAN JOSÉ DE GRACIA		
MPIO. SAN JOSÉ DE GRACIA		
2100 msnm.		
SUELO FRANCO-ARCILLOSO pH 6.2 (2-septiembre-1998)		

5464	<i>Eragrostis mexicana</i>	7
5465	<i>Chloris virgata</i>	3
5466	<i>Cynodon dactylon</i>	3
5467	<i>Ambrosia confertiflora</i>	2
5468	<i>Anoda cristata</i>	2
5469	<i>Crotalaria pumila</i>	2
MUESTREO	160 MAÍZ (t)	
EXTREMO W DE ESCALERAS, MPIO. RINCÓN DE ROMOS		
2000 msnm.		
SUELO FRANCO-LIMOSO-FINO pH 6.5 (7-septiembre-1998)		
5470	<i>Amaranthus hybridus</i>	135
5471	<i>Eragrostis mexicana</i>	57
5472	<i>Dalea foliolosa</i>	19
5473	<i>Anoda cristata</i>	16
5474	<i>Malva parviflora</i>	10
5475	<i>Lepidium virginicum</i>	9
5476	<i>Portulaca oleracea</i>	6
5477	<i>Bidens odorata</i>	5
5478	<i>Chloris virgata</i>	3
5479	<i>Sanvitalia procumbens</i>	1
MUESTREO	161 FRIJOL (t)	
EXTREMO W DE ESCALERAS, MPIO. PABELLÓN DE ARTEAGA		
2000 msnm.		
SUELO FRANCO-LIMOSO-FINO pH 6.2		
5480	<i>Cynodon dactylon</i>	68
5482	<i>Chamaesaracha coronopus</i>	31
5481	<i>Dalea foliolosa</i>	30
5484	<i>Solanum rostratum</i>	2
MUESTREO	162 MAÍZ (t)	
W. DEL CERRO EL CHIQUIHUIITE, MPIO. PABELLÓN DE ARTEAGA		
1900 msnm.		
SUELO FRANCO-ARCILLOSO pH 7.1		
5485	<i>Amaranthus palmeri</i>	46
5486	<i>Simsia amplexicaulis</i>	25
5487	<i>Portulaca oleracea</i>	13
5488	<i>Tithonia tubaeformis</i>	11
5489	<i>Parthenium bipinnatifidum</i>	4
5490	<i>Bidens odorata</i>	3
5491	<i>Eragrostis mexicana</i>	2
5492	<i>Brassica rapa</i>	1

MUESTREO 163 MAÍZ (t)		
EL SALITRILLO, MPIO. RINCÓN DE ROMÓS		
1900 msnm.		
SUELO FRANCO-ARCILLOSO pH 6.8		
5493	<i>Solanum rostratum</i>	63
5494	<i>Ipomoea purpurea</i>	48
5495	<i>Xanthium strumarium</i>	36
5496	<i>Eragrostis mexicana</i>	28
5497	<i>Bidens odorata</i>	22
5498	<i>Tithonia tubaeformis</i>	10
5499	<i>Simsia amplexicaulis</i>	4
5500	<i>Chenopodium album</i>	3
MUESTREO 164 MAÍZ (t)		
500 M AL N. DE LAS FLORES, MPIO. EL LLANO		
2000 msnm.		
SUELO ARCILLO-ARENOSO pH 6.5 (28-septiembre-1998)		
5501	<i>Cyperus esculentus</i>	130
5502	<i>Solanum rostratum</i>	101
5503	<i>Crotalaria pumila</i>	17
5504	<i>Brachiaria plantaginea</i>	5
5505	<i>Tithonia tubaeformis</i>	4
5506	<i>Dalea foliolosa</i>	3
MUESTREO 165 FRIJOL (t)		
3 Km. AL SW. EL MILAGRO, CARRETERA AGS.-LA LUZ		
MPIO. EL LLANO		
2000 msnm.		
SUELO FRANCO-ARCILLOSO pH 6.4		
5507	<i>Solanum rostratum</i>	137
5510	<i>Cyperus esculentus</i>	75
5508	<i>Eragrostis mexicana</i>	38
5509	<i>Chloris virgata</i>	28
5511	<i>Simsia amplexicaulis</i>	10
5512	<i>Crotalaria pumila</i>	9
5513	<i>Proboscidea louisianica</i>	2
5514	<i>Bidens odorata</i>	2
5515	<i>Dalea foliolosa</i>	2
MUESTREO 166 FRIJOL (t)		
1 Km. AL SW. DE LA LUZ, MPIO. EL LLANO		
2000 msnm.		
SUELO FRANCO-ARCILLOSO pH 6.5		
5516	<i>Bidens odorata</i>	80

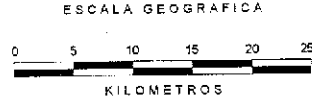
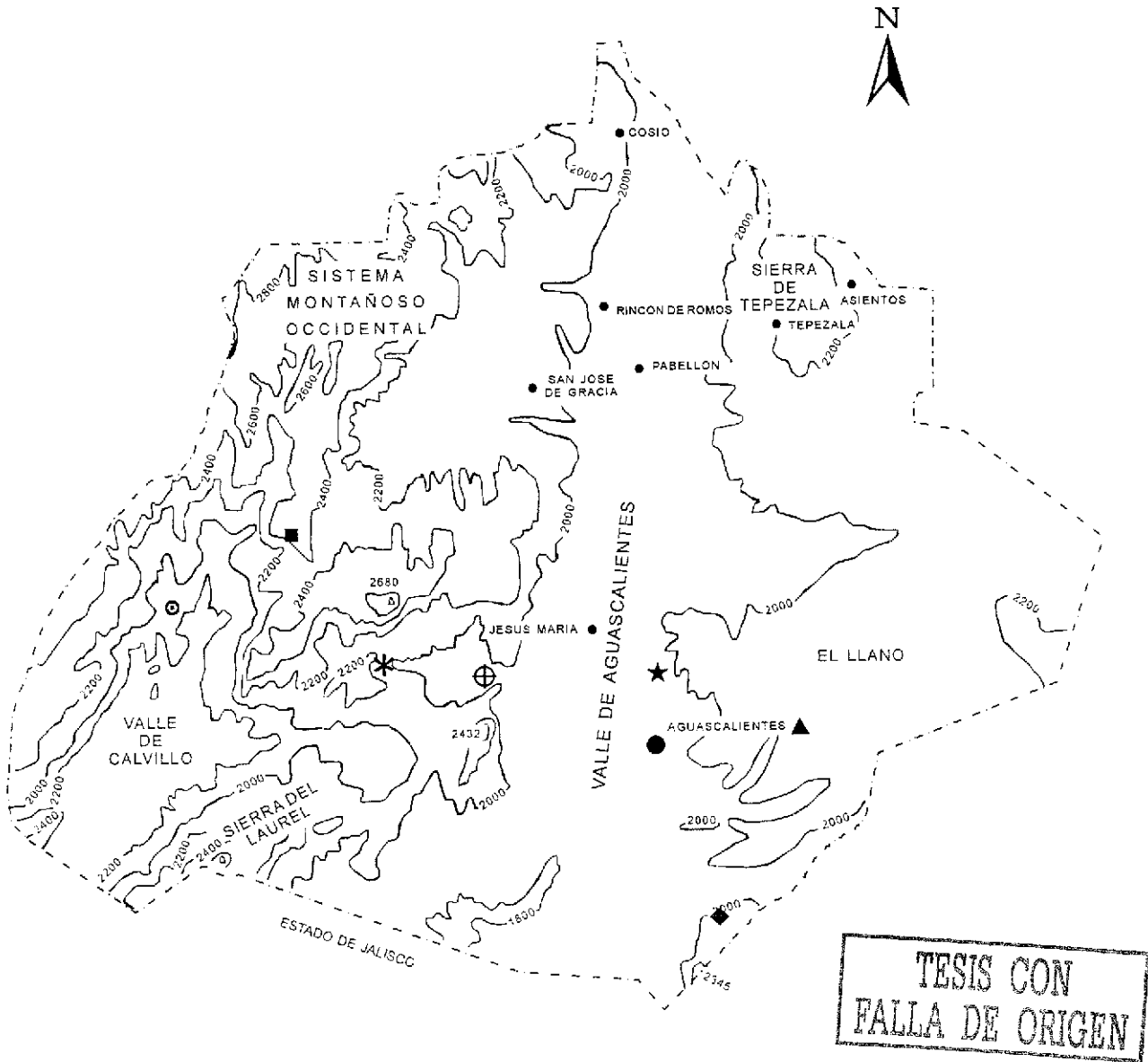
5517	<i>Eragrostis mexicana</i>	21
5518	<i>Simsia amplexicaulis</i>	11
5519	<i>Tithonia tubaeformis</i>	2
5520	<i>Proboscidea louisianica</i>	1
MUESTREO	167 MAÍZ (t)	
	1 Km AL SW. DE LA LUZ, MUNICIPIO EL LLANO	
	2000 msnm.	
	SUELO FRANCO-ARCILLOSO pH 6.3	
5521	<i>Bidens odorata</i>	1278
5523	<i>Eragrostis mexicana</i>	17
5524	<i>Tithonia tubaeformis</i>	11
5525	<i>Dalea leporina</i>	7
5526	<i>Raphanus raphanistrum</i>	4
5527	<i>Simsia amplexicaulis</i>	3
5528	<i>Amaranthus palmeri</i>	2
5529	<i>Medicago polymorpha</i>	2

**MAPAS CON DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES, LOCALIZADAS EN
UN SOLO MUESTREO**



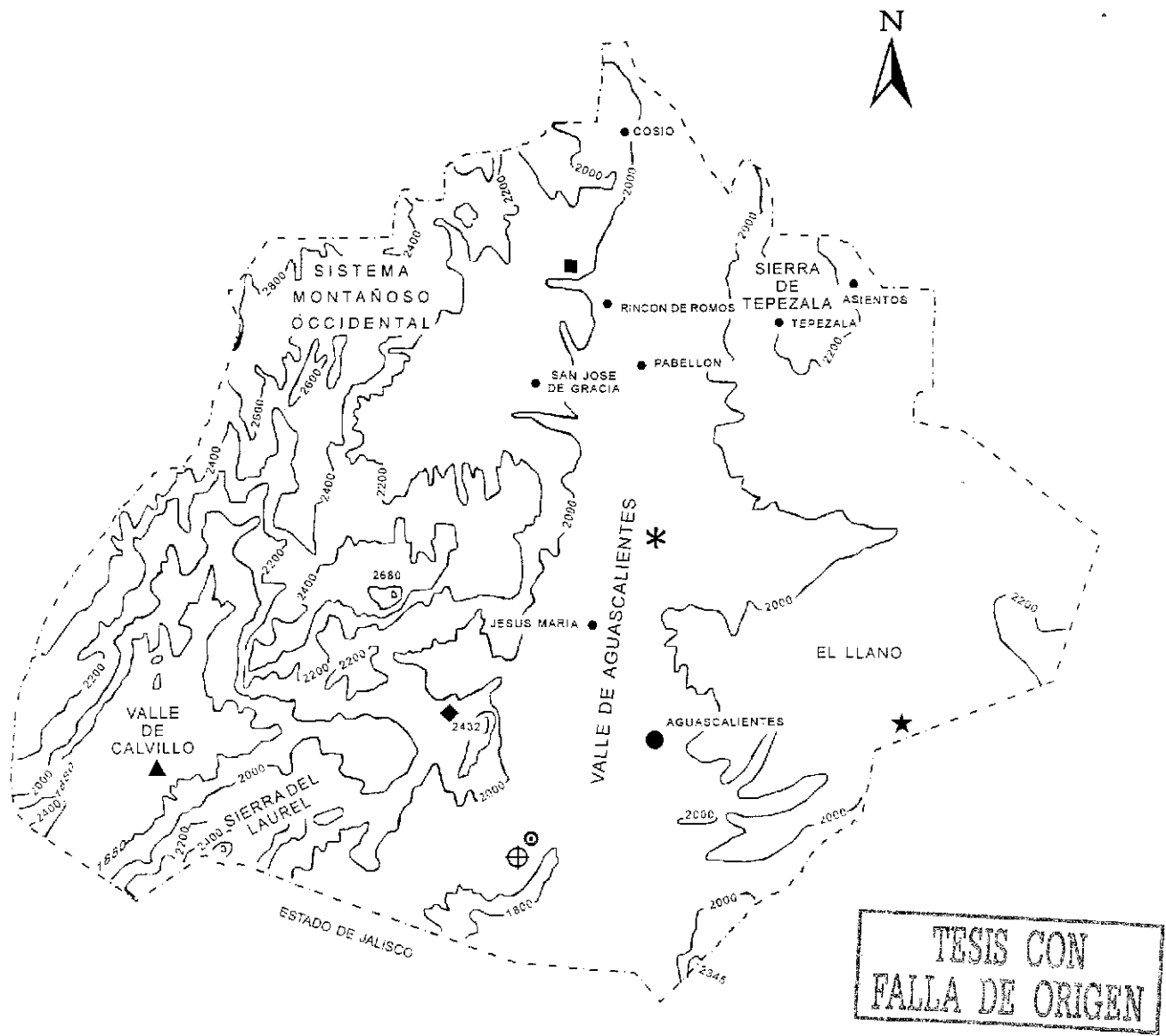
- ⊙ *Abutilon abutiloides*
- ▲ *Acalypha indica*
- *Acalypha ostryifolia*
- * *Amaranthus cruentus*
- ⊕ *Argemone ochroleuca*
- ◆ *Aristida divaricata*
- ★ *Aster subulatus*

MAPA 9.



- ⊙ *Bacopa procumbens*
- ▲ *Bahia schaffneri*
- *Bidens ferulifolia*
- ★ *Bouteloua curtipendula*
- * *Bouteloua repens*
- ◆ *Bouteloua simplex*
- ⊕ *Brickellia secundiflora*

MAPA 10.

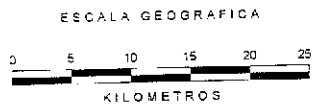
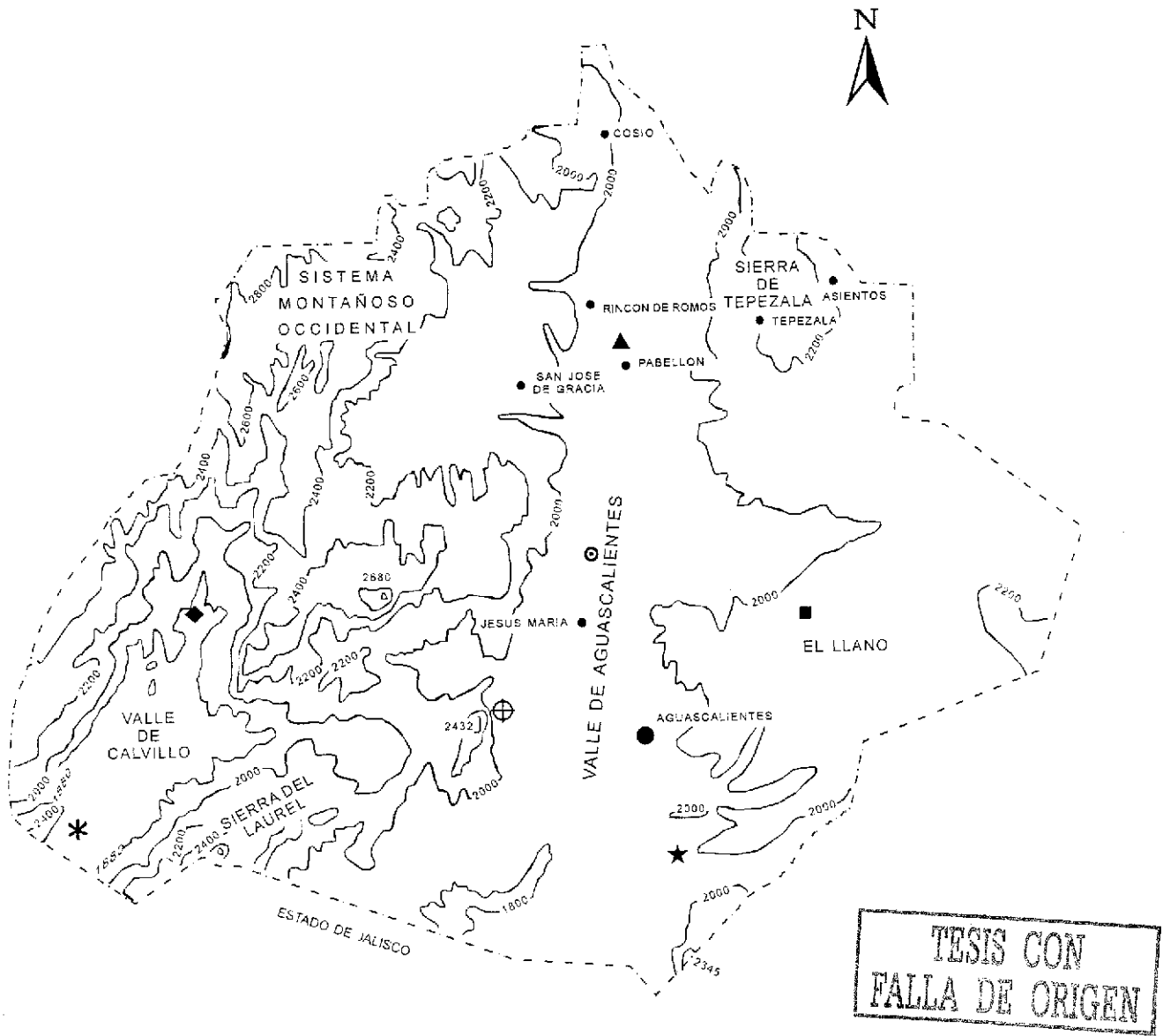


ESCALA GEOGRAFICA



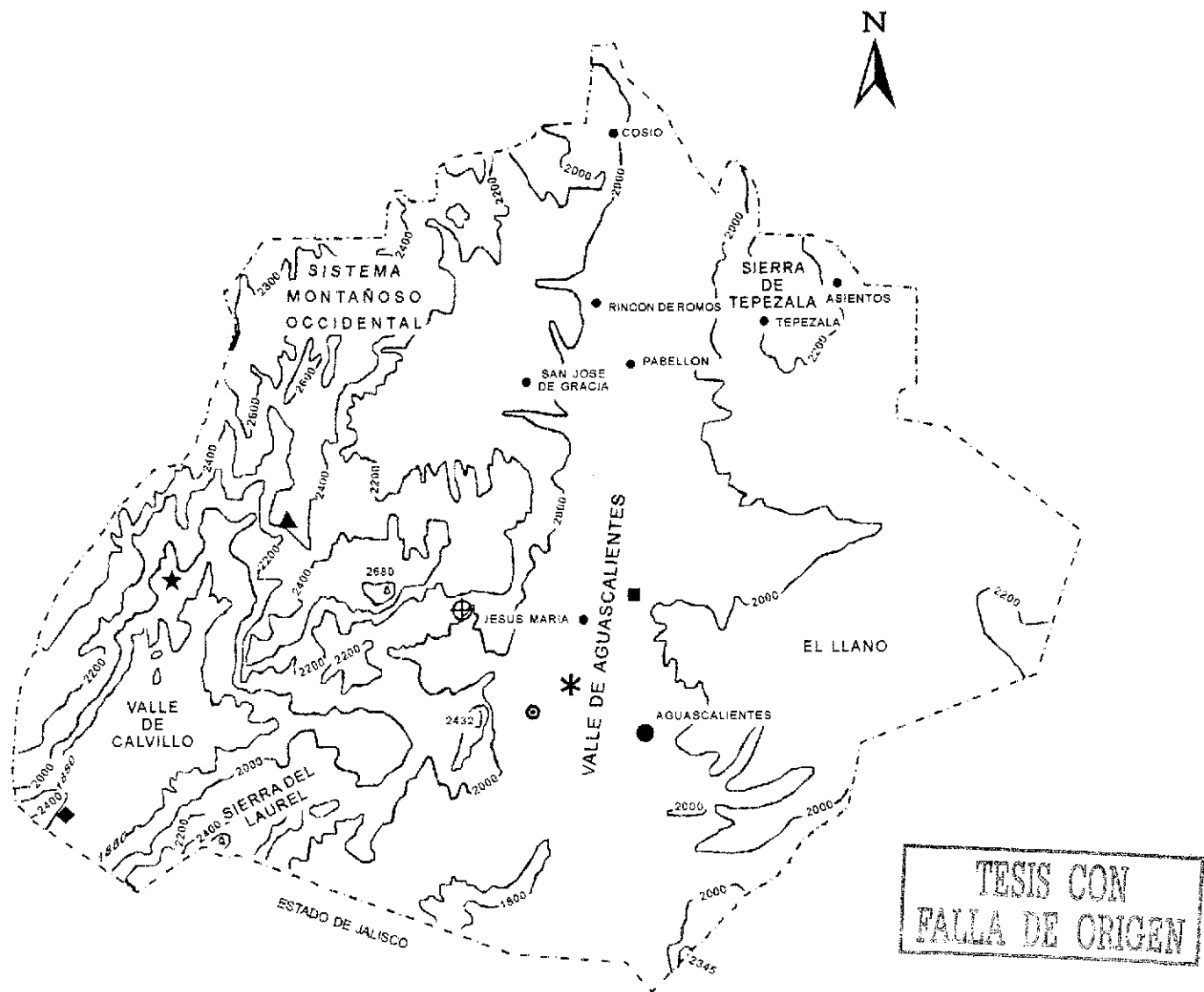
- ⊙ *Bromus carinatus*
- ▲ *Calyptocarpus vialis*
- *Chamaesaracha coronopus*
- * *Conyza coronopifolia*
- ★ *Conyza sophiifolia*
- ◆ *Cyperus aggregatus*
- ⊕ *Dactylis glomerata*

MAPA 11.



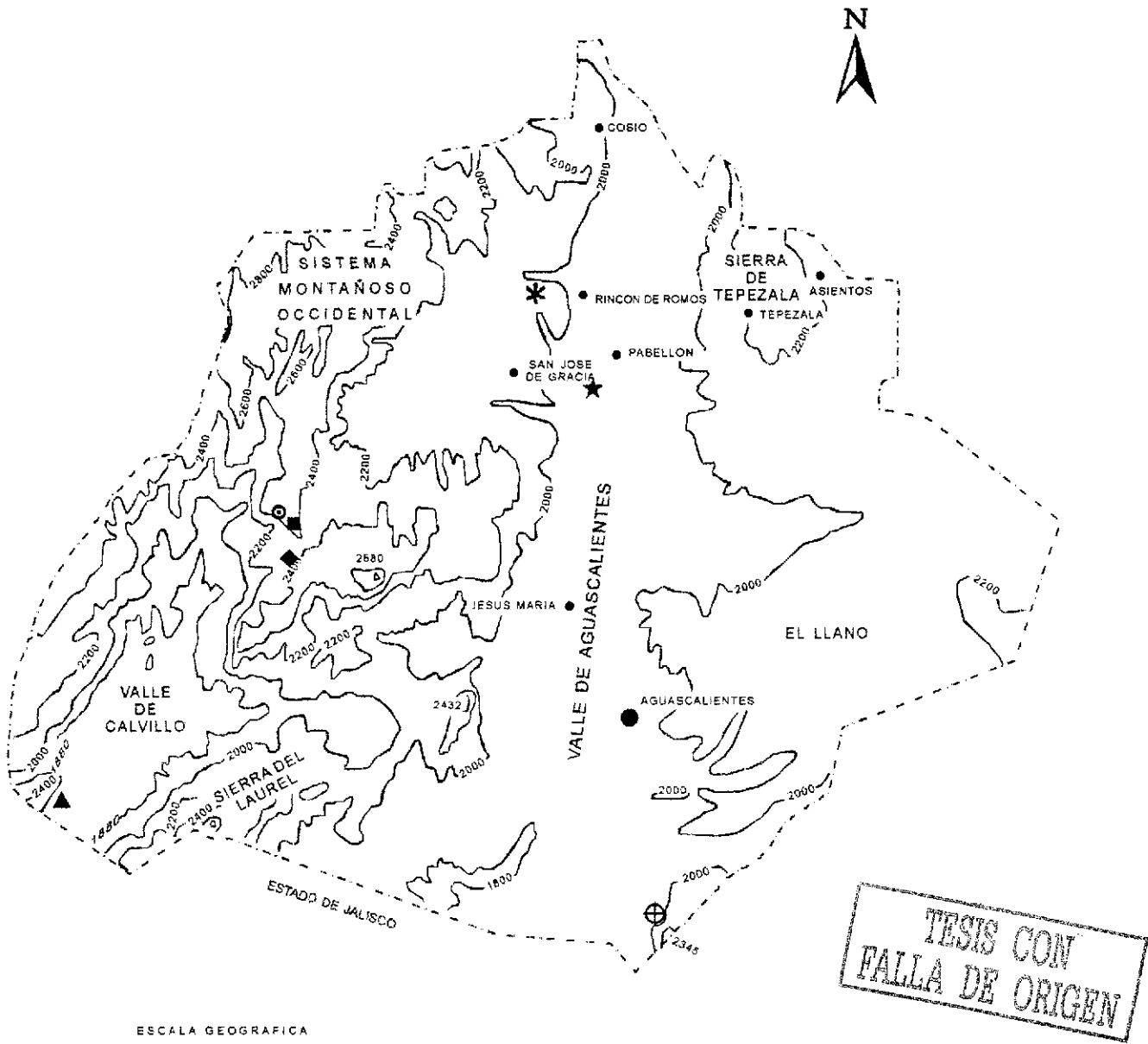
- ⊙ *Dalea bicolor*
- ▲ *Digitaria sanguinalis*
- *Dyssodia papposa*
- * *Dyssodia pinnata*
- ◆ *Dyssodia tagetiflora*
- ★ *Echeandia scabrella*
- ⊕ *Echinochloa colonum*

MAPA 12.



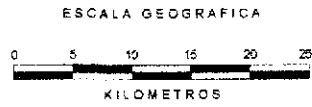
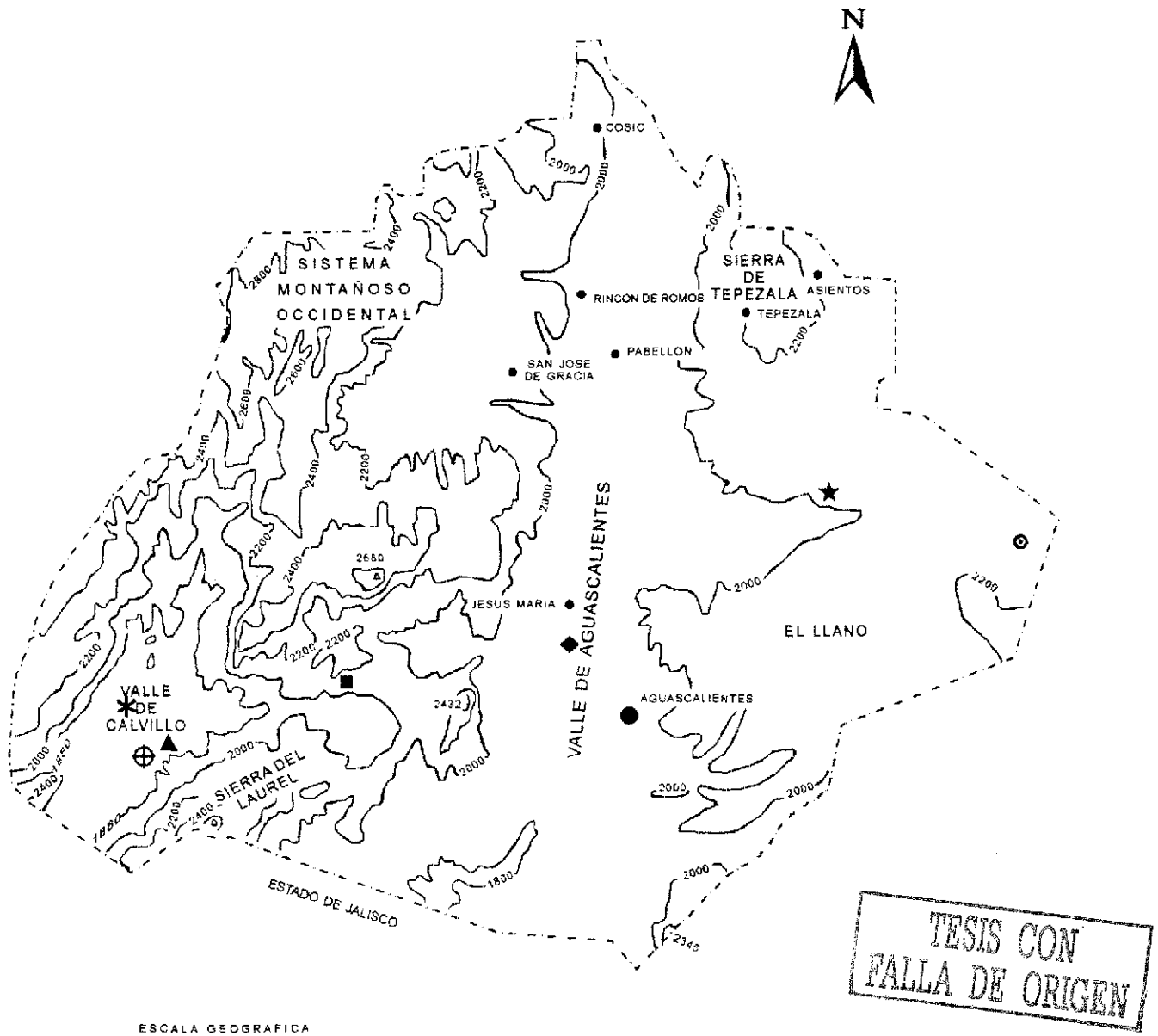
MAPA 13.

- ⊙ *Echinochloa crus-galli*
- ▲ *Erigeron janivultus*
- *Euphorbia indivisa*
- * *Euphorbia serpyllifolia*
- ◆ *Euphorbia stictospora*
- ★ *Evolvulus alsinoides*
- ⊕ *Florestina pedata*



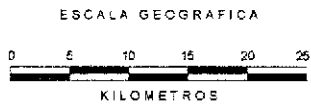
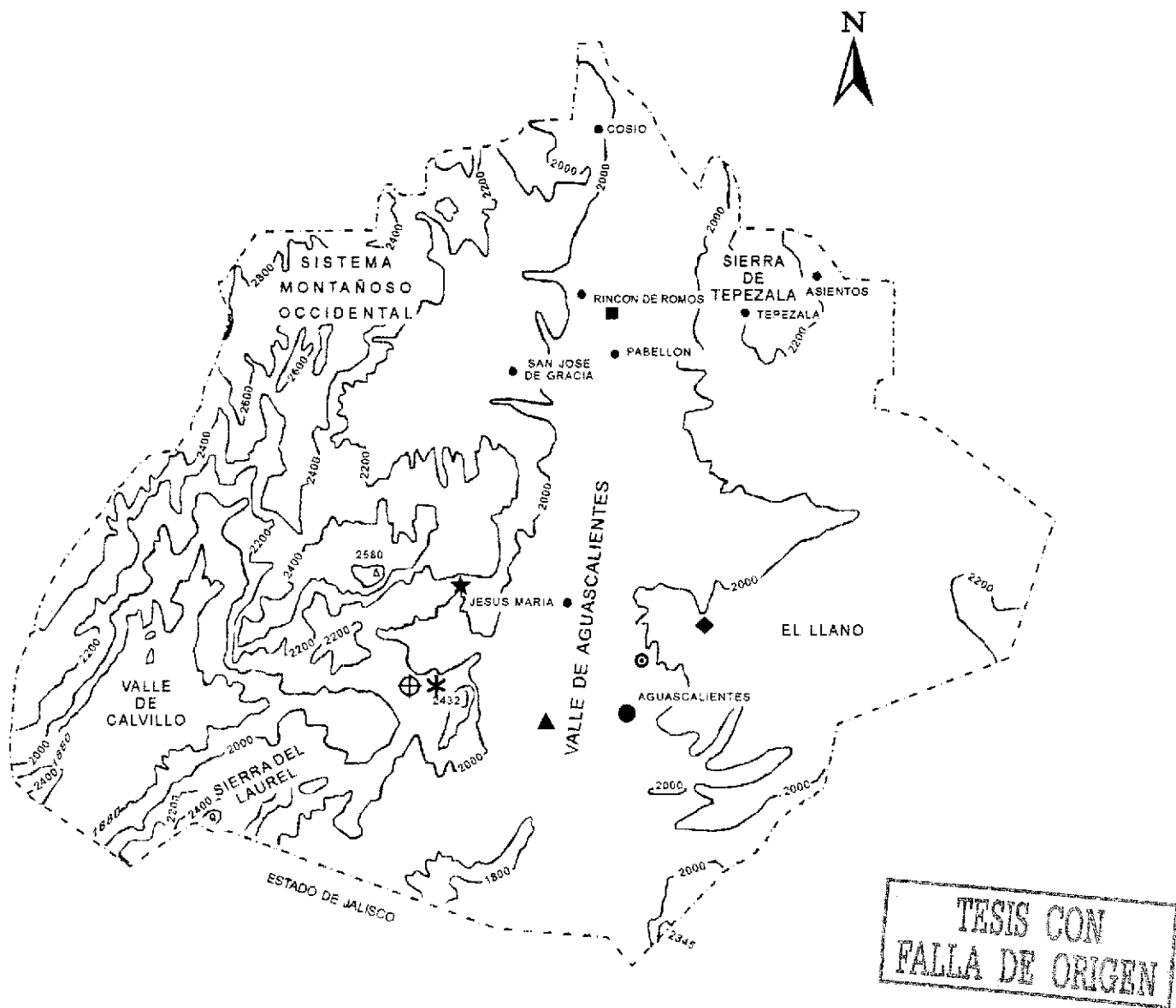
MAPA 14.

- ⊙ *Gnaphalium stramineum*
- ▲ *Gomphrena decumbens*
- *Grindelia oxylepis*
- * *Helianthus laciniatus*
- ◆ *Leptochloa dubia*
- ★ *Linaria canadensis*
- ⊕ *Marrubium vulgare*



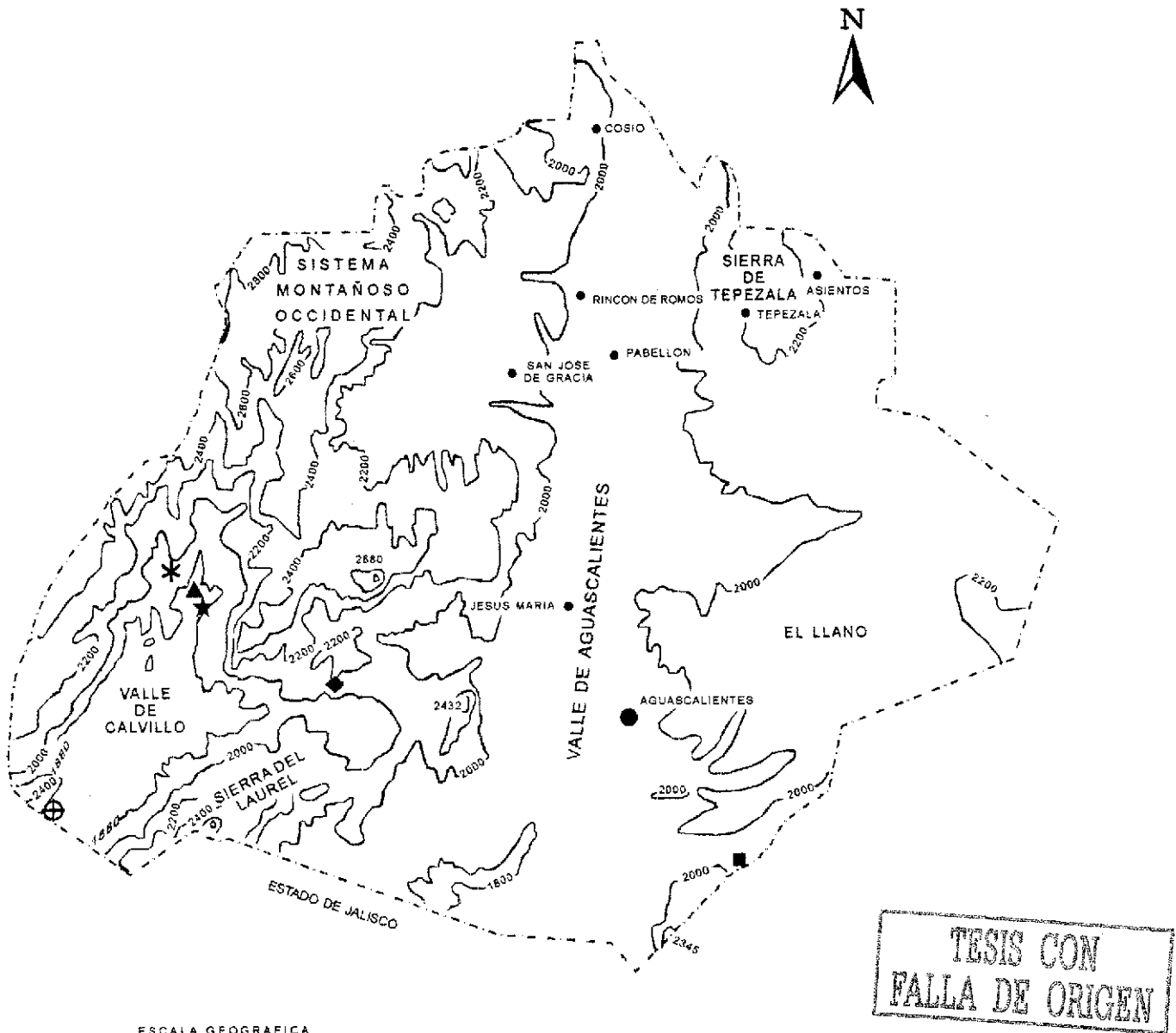
- ⊙ *Medicago polymorpha*
- ▲ *Melilotus indicus*
- *Mirabilis longiflora*
- * *Mirabilis viscosa*
- ◆ *Modiola caroliniana*
- ★ *Oxalis decaphylla*
- ⊕ *Perityle microglossa*

MAPA 15.



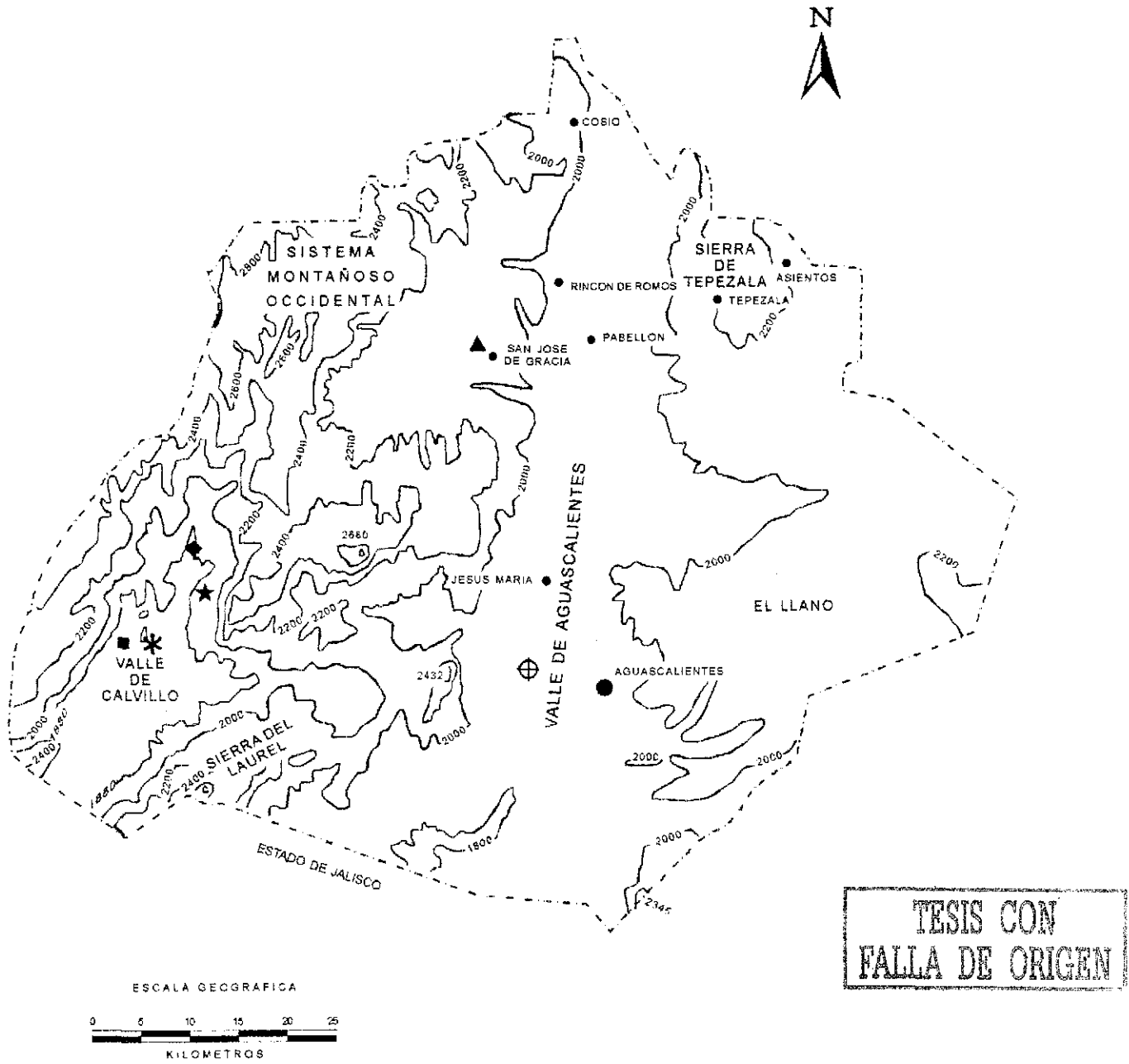
- ⊙ *Peteria glandulosa*
- ▲ *Physalis patula*
- * *Pinaropappus roseus*
- *Plantago lanceolata*
- ◆ *Plantago linearis*
- ★ *Plantago major*
- ⊕ *Plumbago pulchella*

MAPA 16.



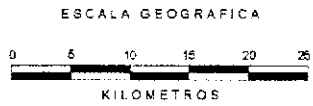
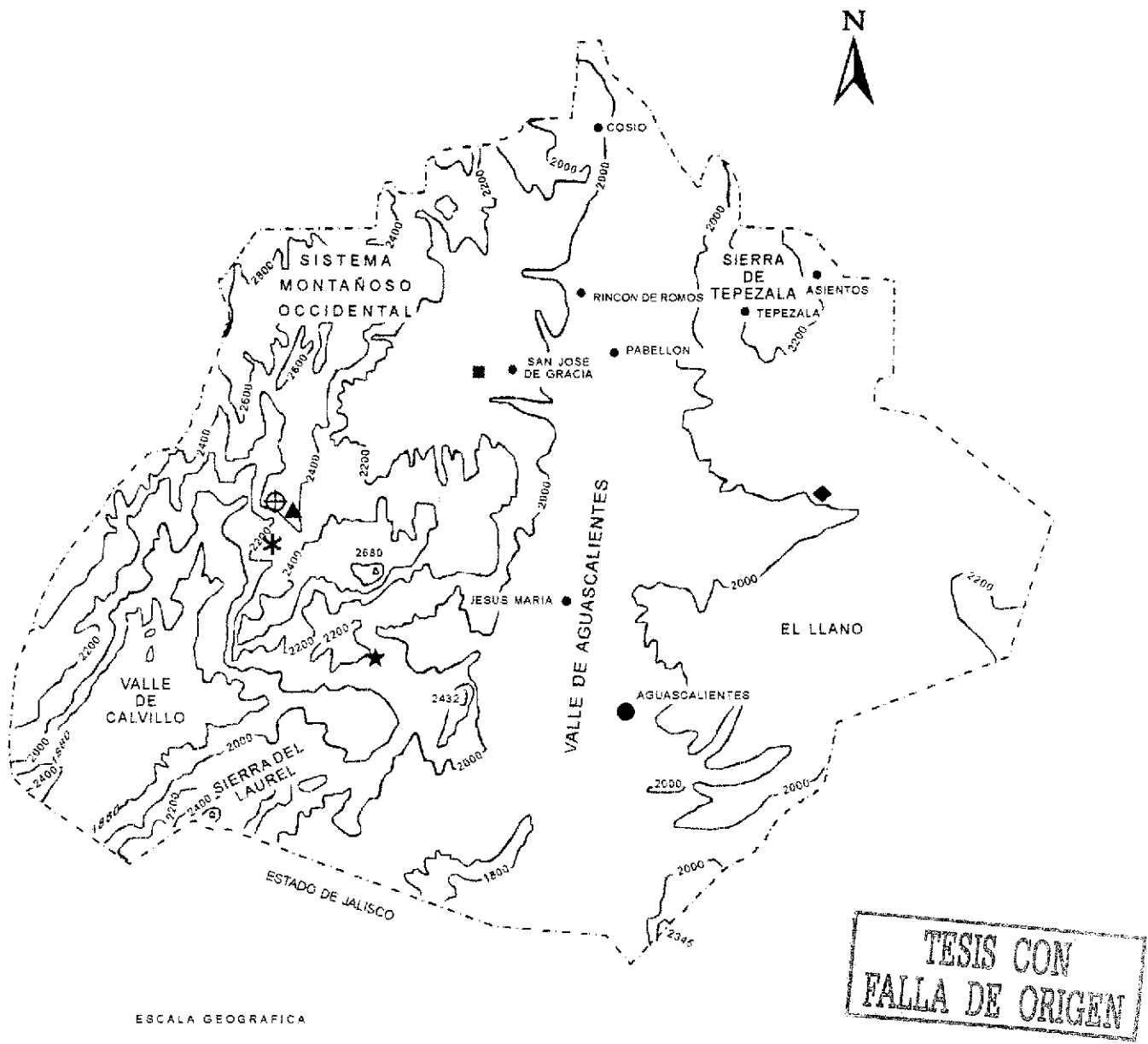
MAPA 17.

- ▲ *Polygonum mexicanum*
- *Salsola kali*
- * *Setaria grisebachii*
- ◆ *Setaria macrostachya*
- ★ *Sida neomexicana*
- ⊕ *Sida rhombifolia*



- ⊕ *Solanum nigrescens*
- ▲ *Sphaeralcea angustifolia*
- *Talinum aurantiacum*
- * *Talinum paniculatum*
- ◆ *Tridax balbisioides*
- ★ *Tridax mexicana*

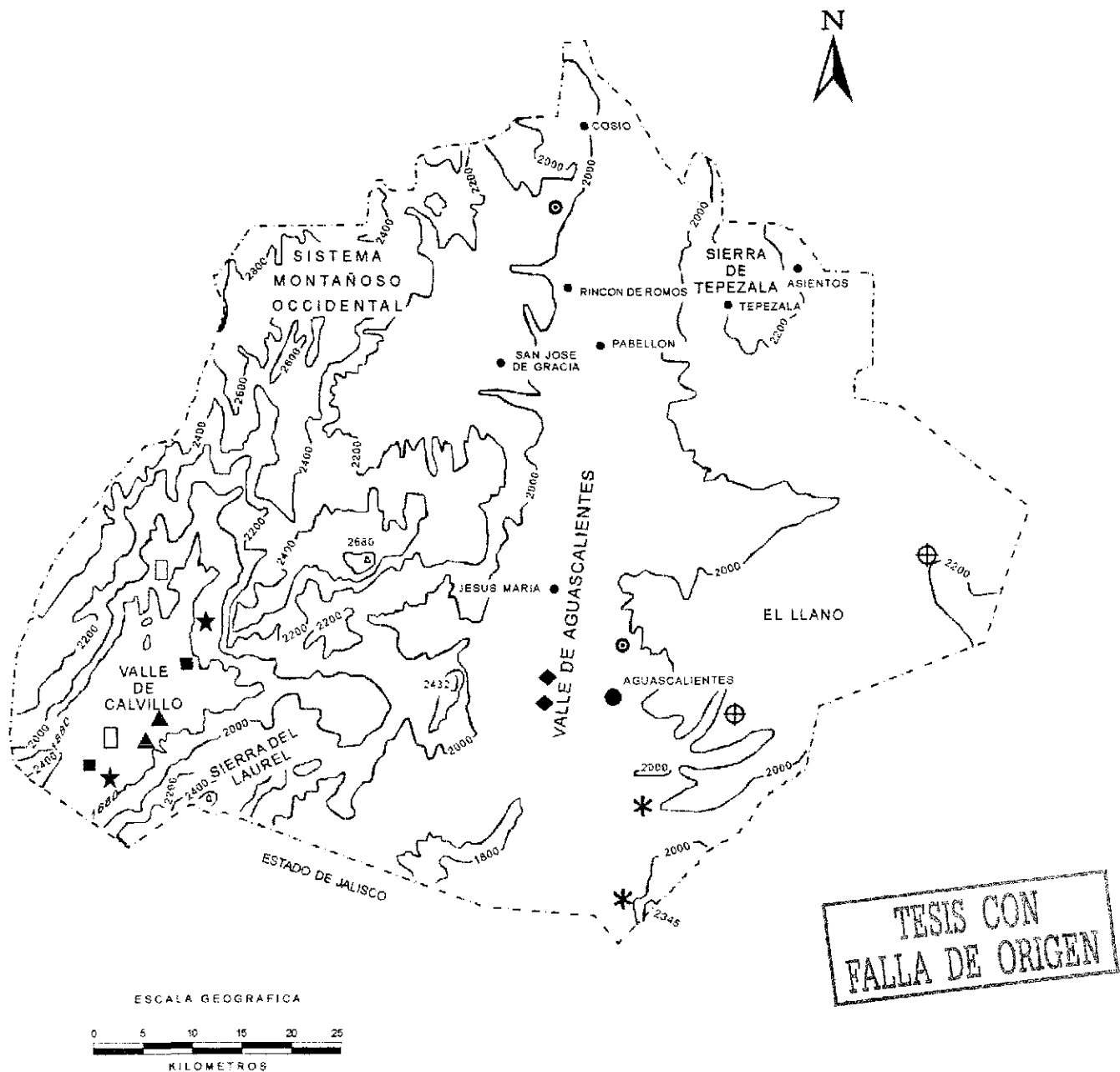
MAPA 18.



- ⊕ *Trisetum deyeuxioides*
- ▲ *Trisetum kochianum*
- *Verbena bipinnatifida*
- * *Verbena carolina*
- ◆ *Verbena menthaefolia*
- ★ *Viguiera linearis*

MAPA 19.

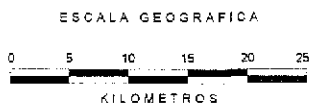
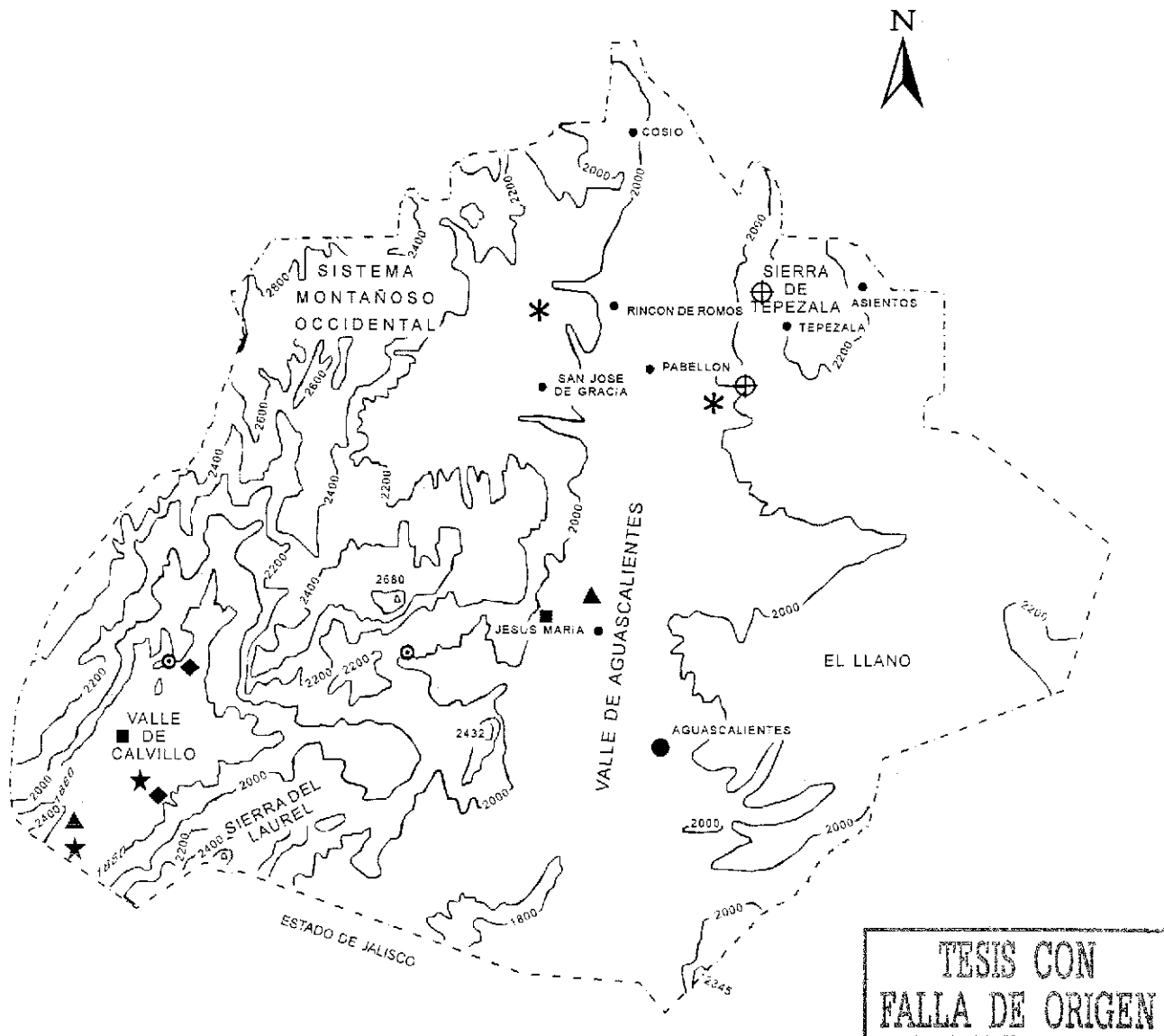
**MAPAS CON DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES, LOCALIZADAS
EN VARIOS MUESTREOS**



Cada especie localizada
en 2 muestreos

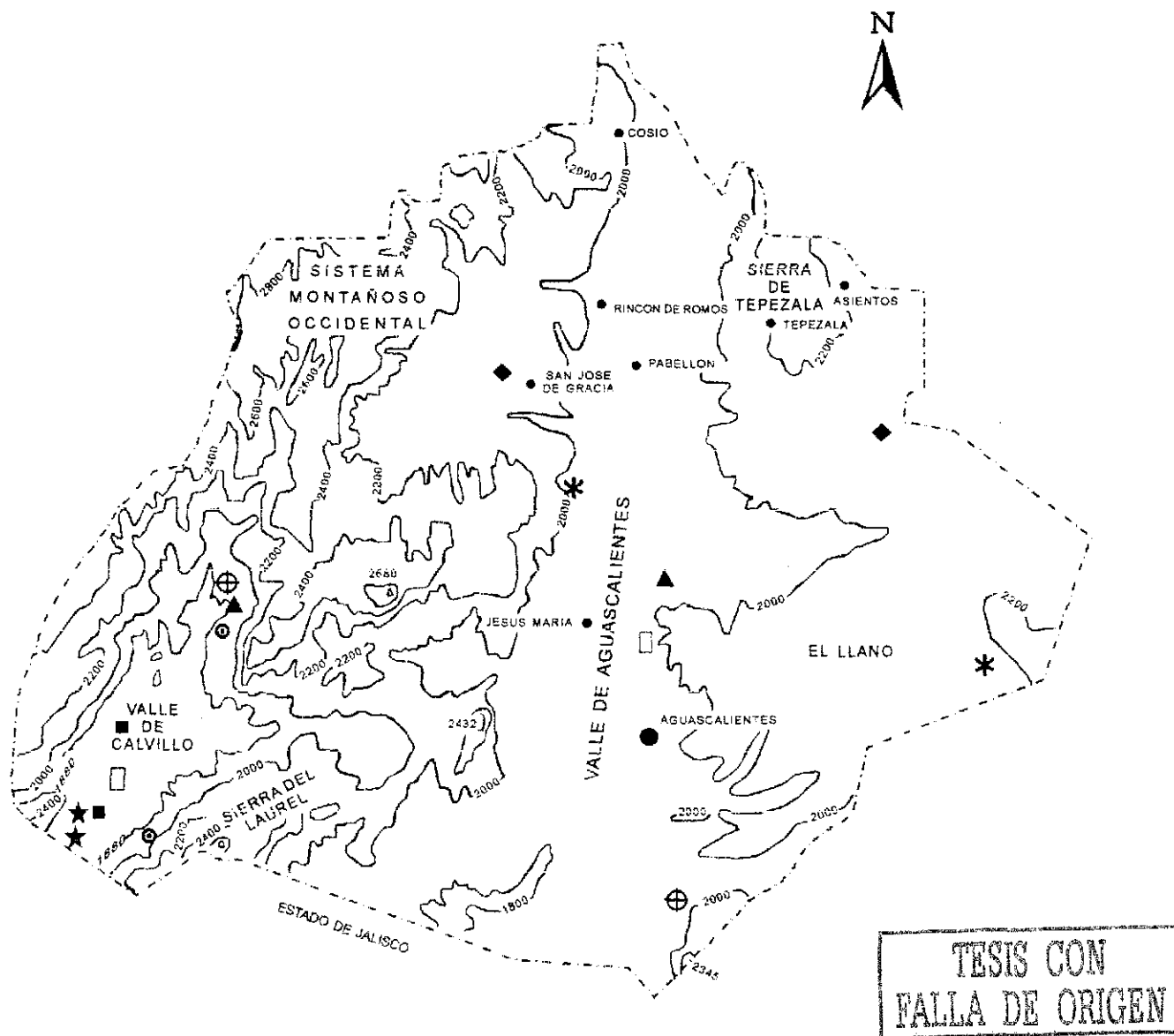
MAPA 20.

- ⊙ *Ambrosia canescens*
- ▲ *Parthenium hysterophorus*
- *Tetramerium hispidum*
- ★ *Herissantia crispa*
- * *Eruca sativa*
- ◆ *Chenopodium ambrosioides*
- ⊕ *Raphanus raphanistrum*
- *Aster brevilingulatus*



- ⊙ *Echinochloa crusgalli*
- ▲ *Eleusine indica*
- *Setaria geniculata*
- ★ *Tribulus terrestris*
- * *Sorghum halepense*
- ◆ *Apium leptophyllum*
- ⊕ *Datura stramonium*

MAPA 21. Cada especie localizada en 2 muestreos.



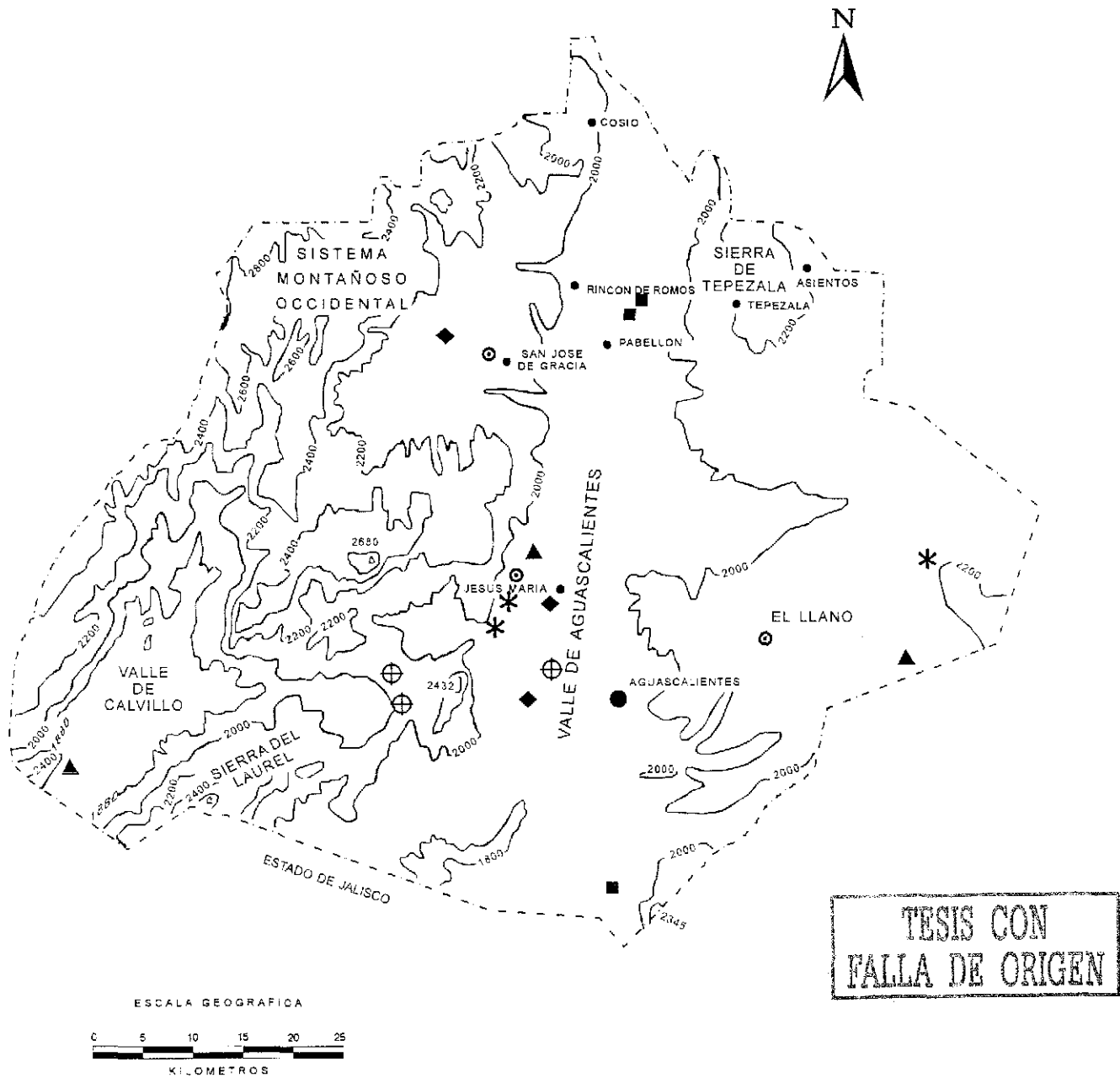
ESCALA GEOGRAFICA



Cada especie localizada
en 2 muestreos

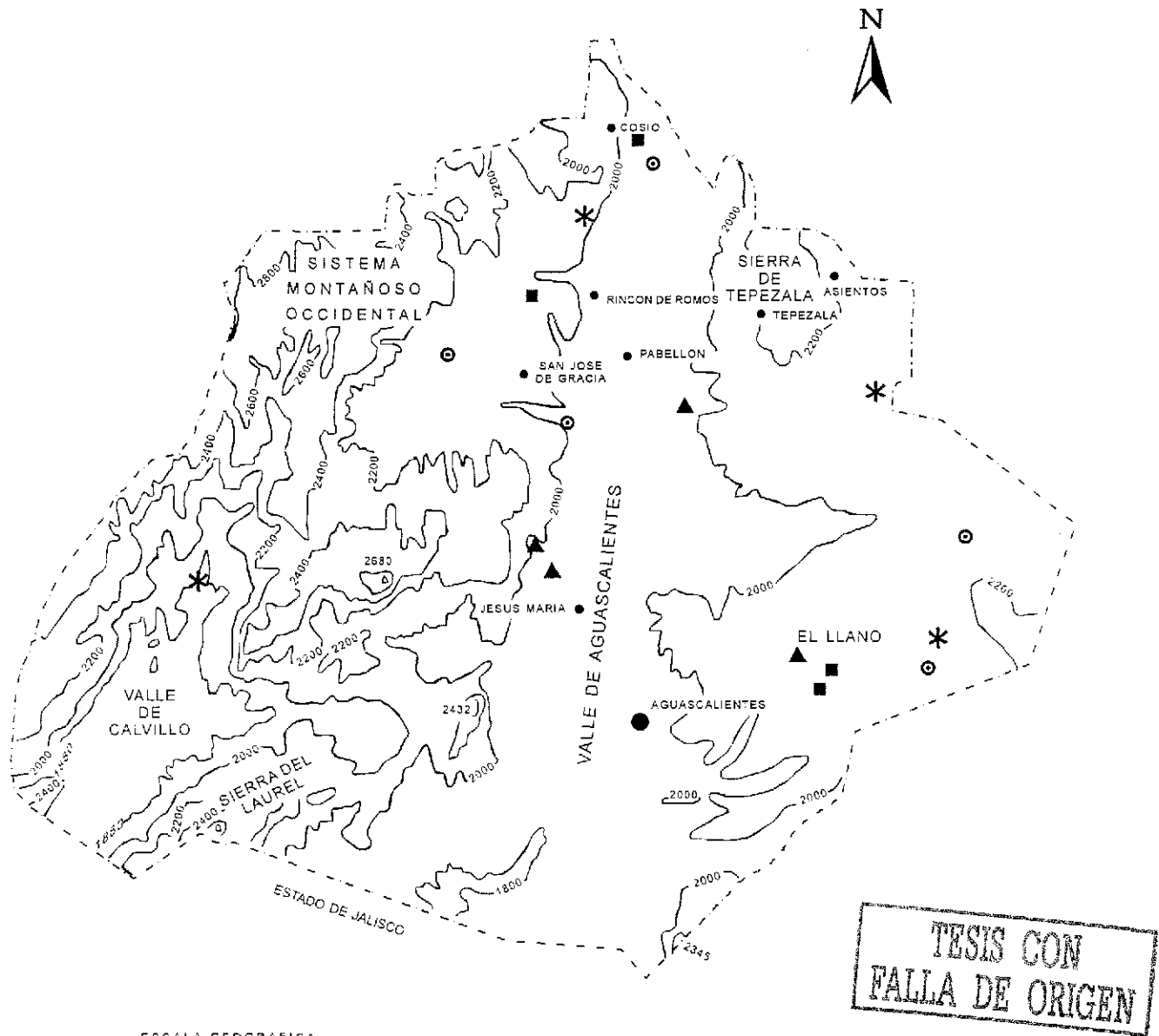
MAPA 22.

- ⊙ *Malvastrum coromandelianum*
- ▲ *Sida procumbens*
- *Boerhavia coccinea*
- ★ *Cenchrus echinatus*
- * *Oenothera pubescens*
- ◆ *Bothriochloa barbinodis*
- ⊕ *Oxalis corniculata*
- *Heterotheca inuloides*



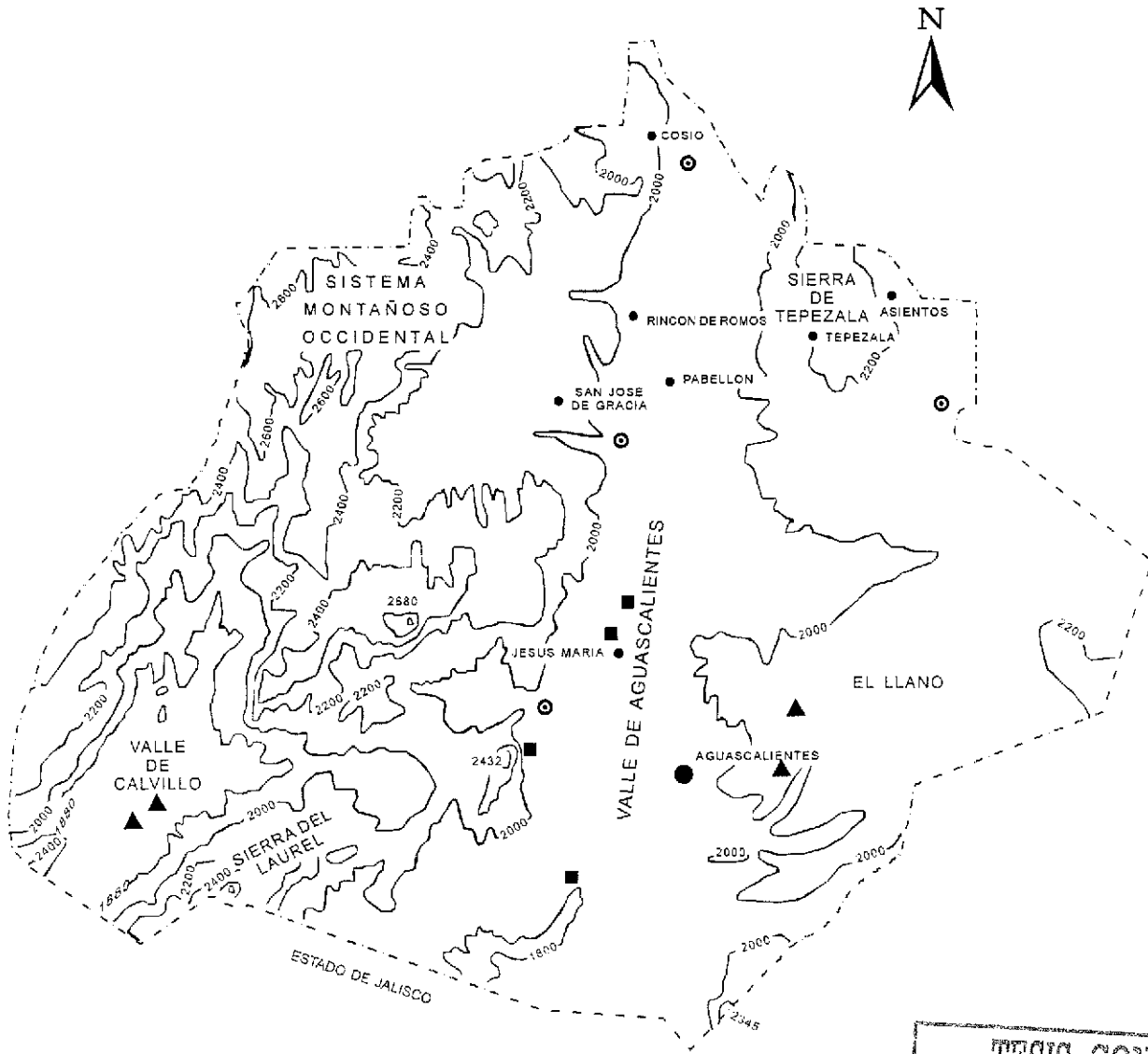
MAPA 23.

Cada especie localizada en 3 muestreos.

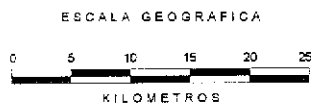


MAPA 24.

Cada especie localizada en 4 muestreos.

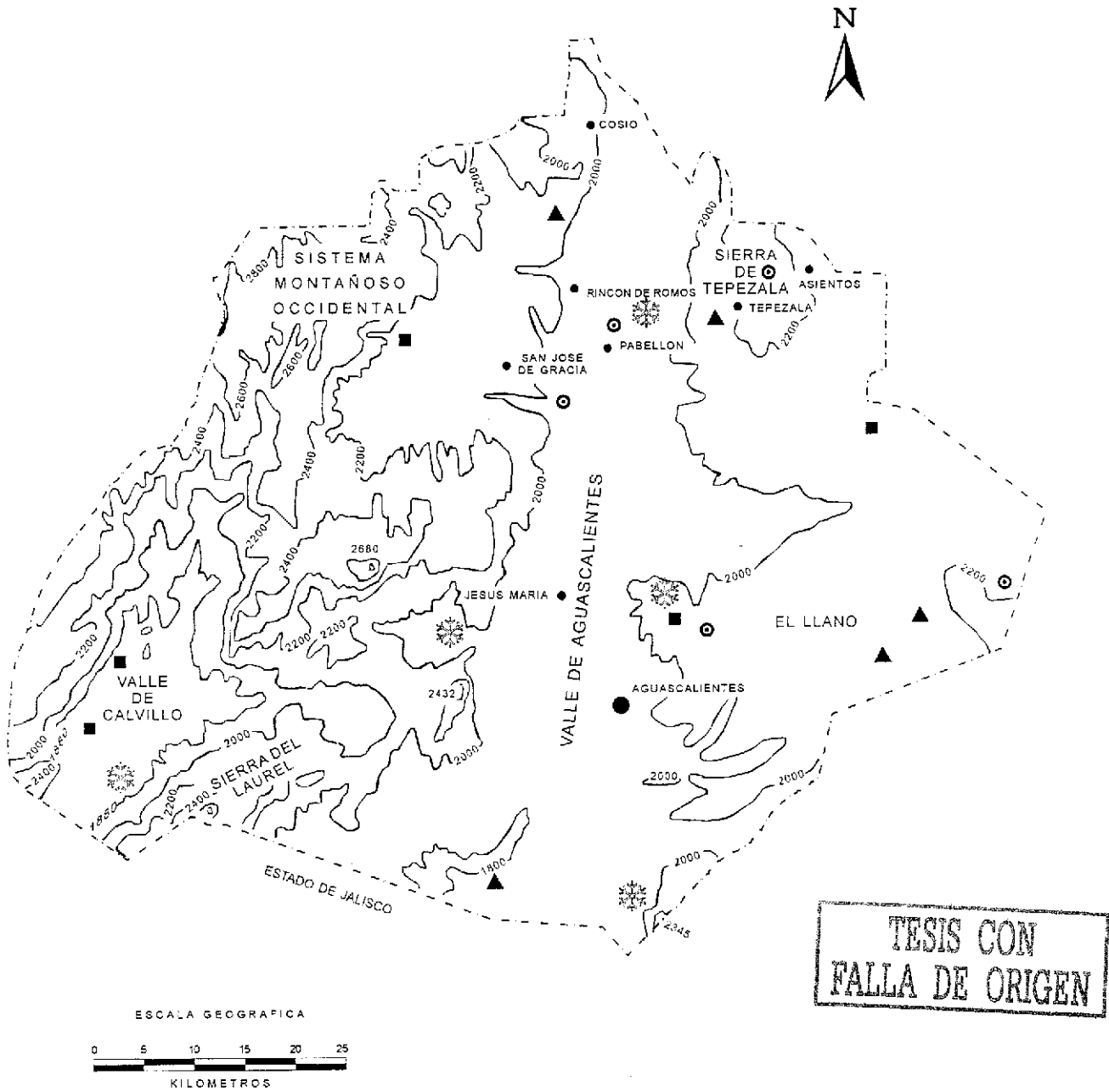


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



- ⊙ *Erodium cicutarium*
- ▲ *Eragrostis cilianensis*
- *Polygonum aviculare*

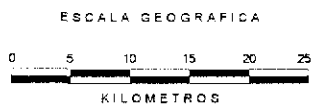
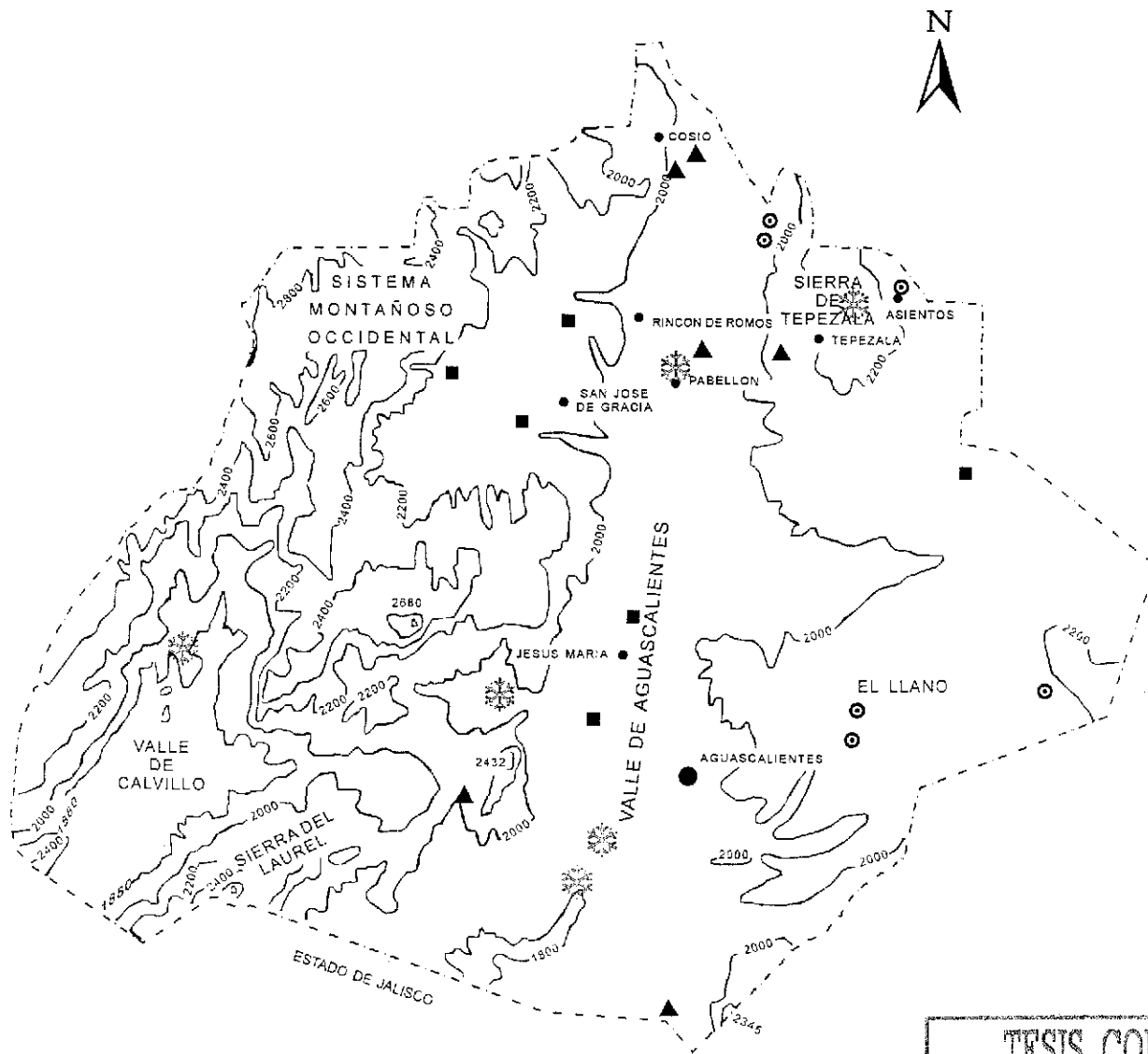
MAPA 25. Cada especie localizada en 4 muestreos



- ⊙ *Chenopodium berlandieri*
- ▲ *Eragrostis pectinacea*
- *Rhynchelytrum repens*
- ❄ *Solanum elaeagnifolium*

MAPA 26.

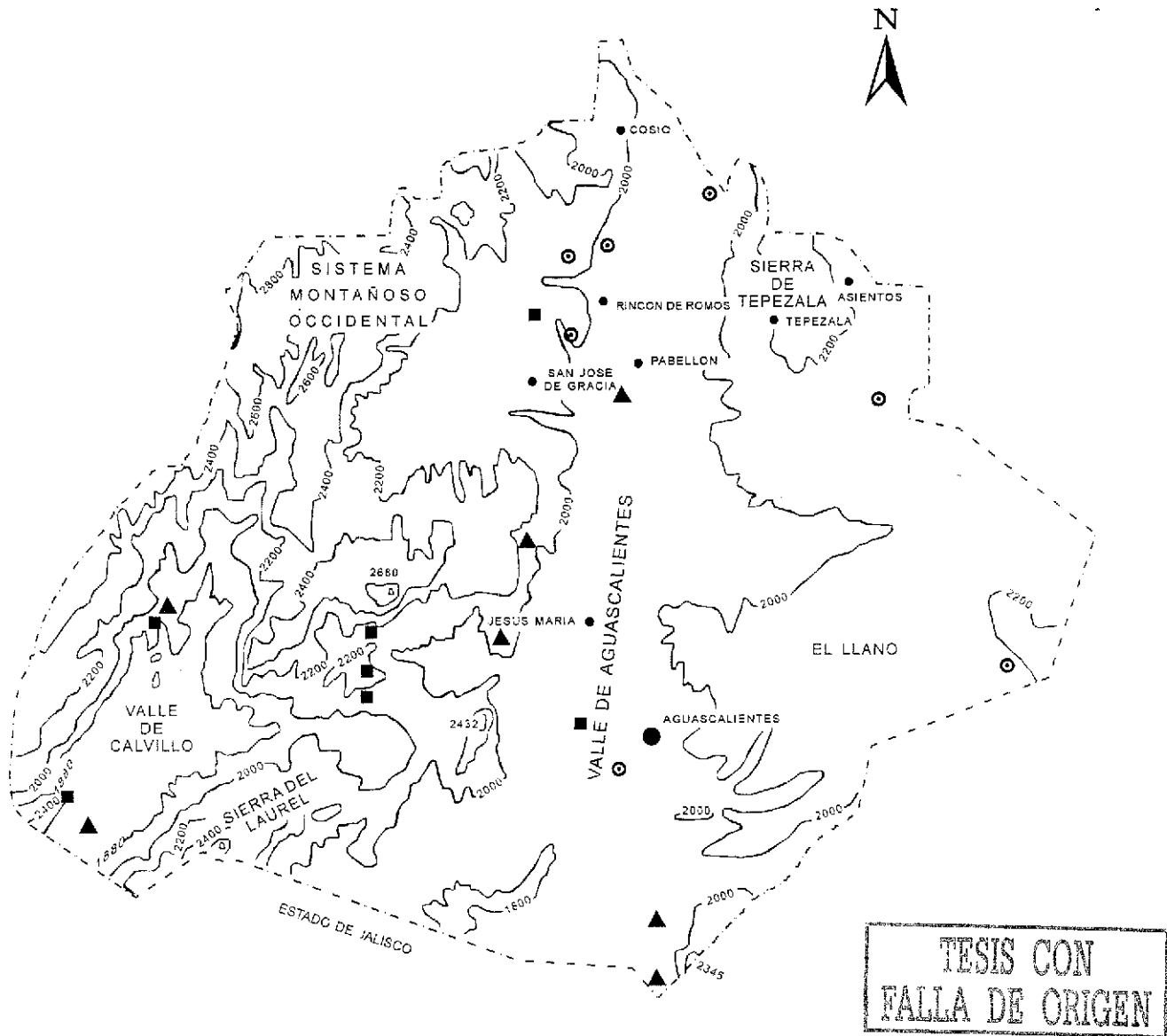
Cada especie localizada en 5 muestreos.



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

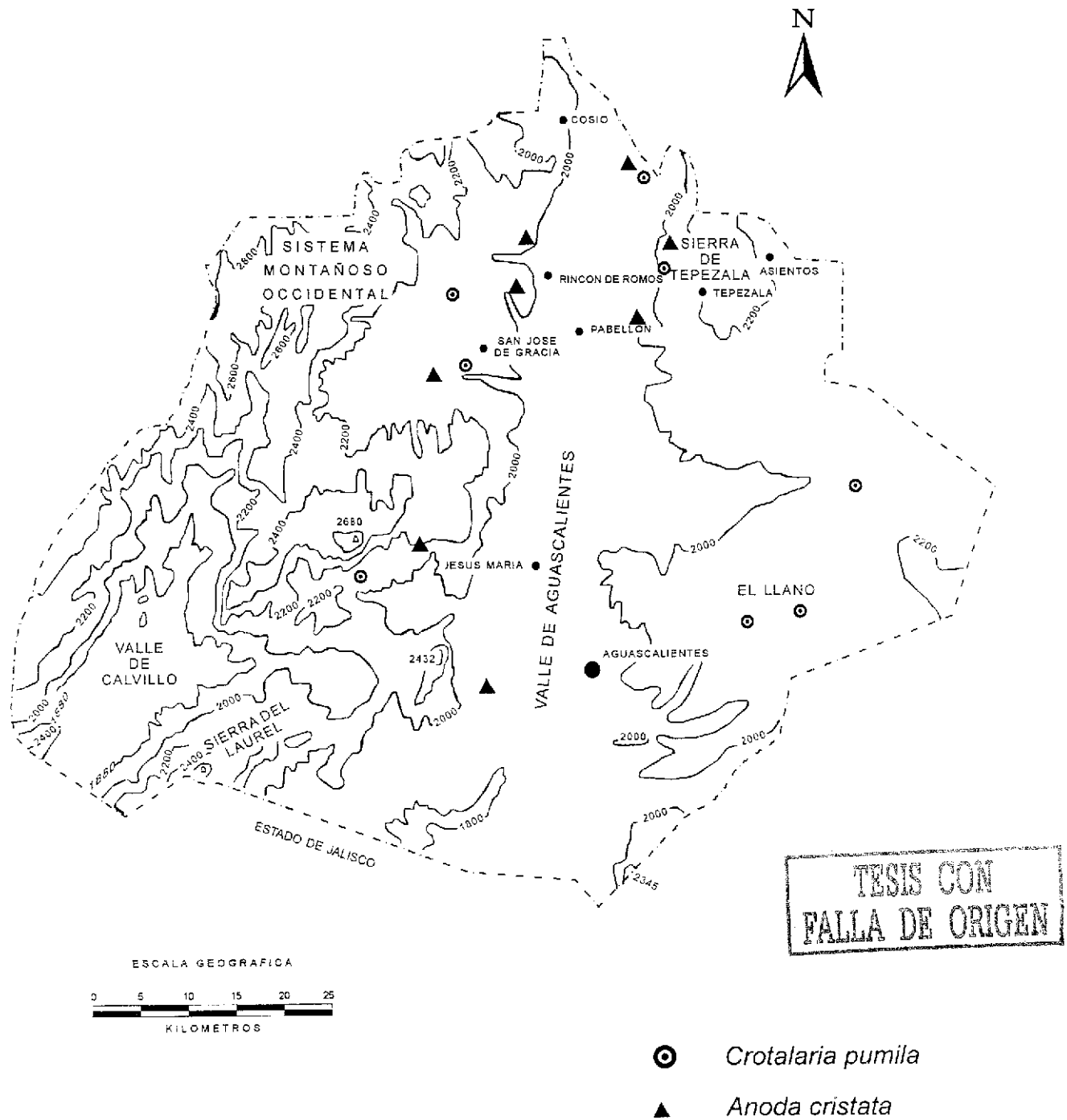
- ⊙ *Bidens bigelovii*
- ▲ *Ipomoea purpurea*
- *Cynodon dactylon*
- ❄ *Rumex crispus*

MAPA 27. Cada especie localizada en 6 muestreos.



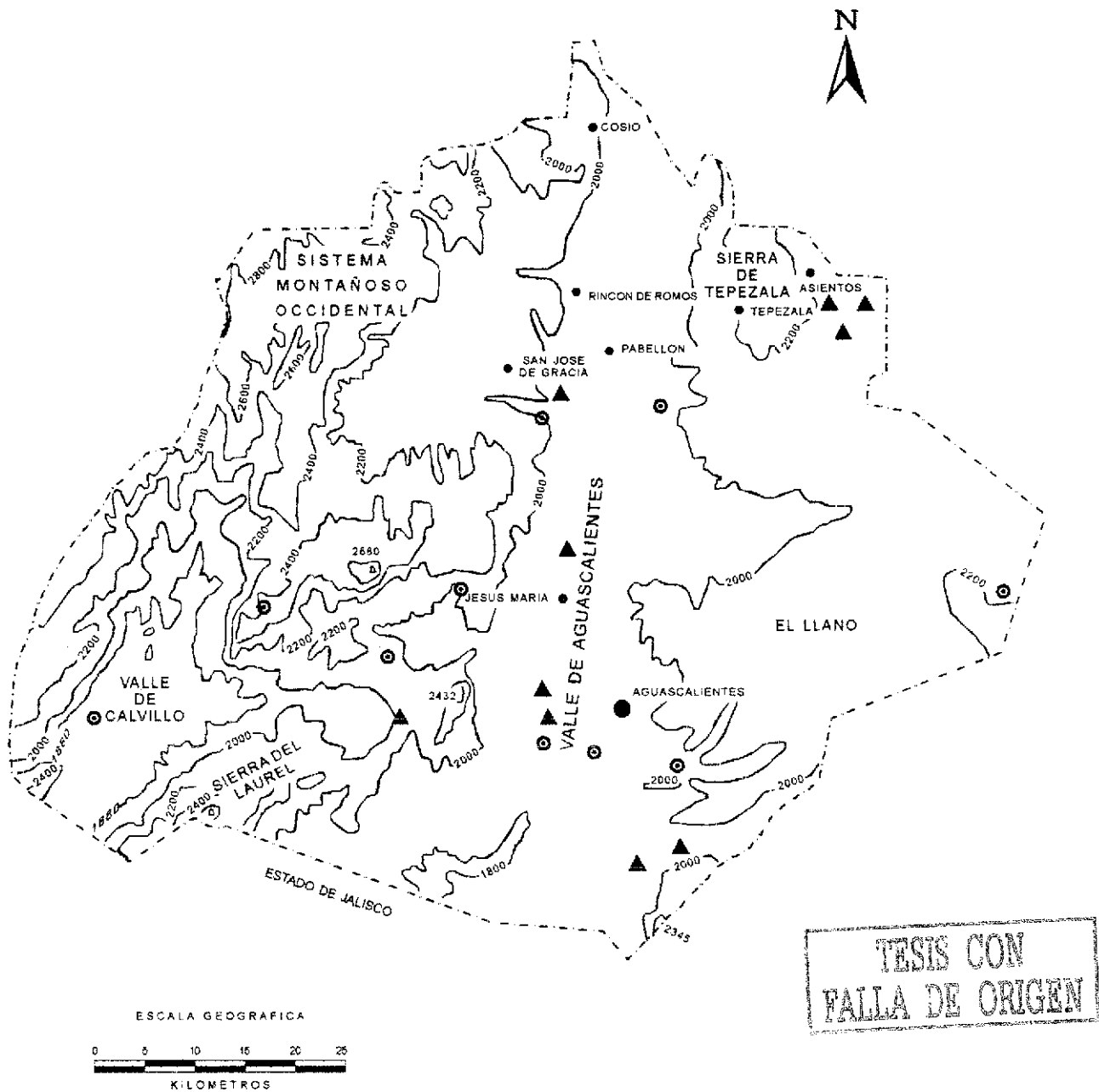
MAPA 28.

Cada especie localizada en 7 muestreos.



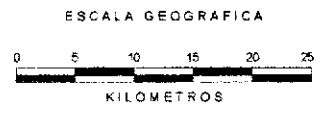
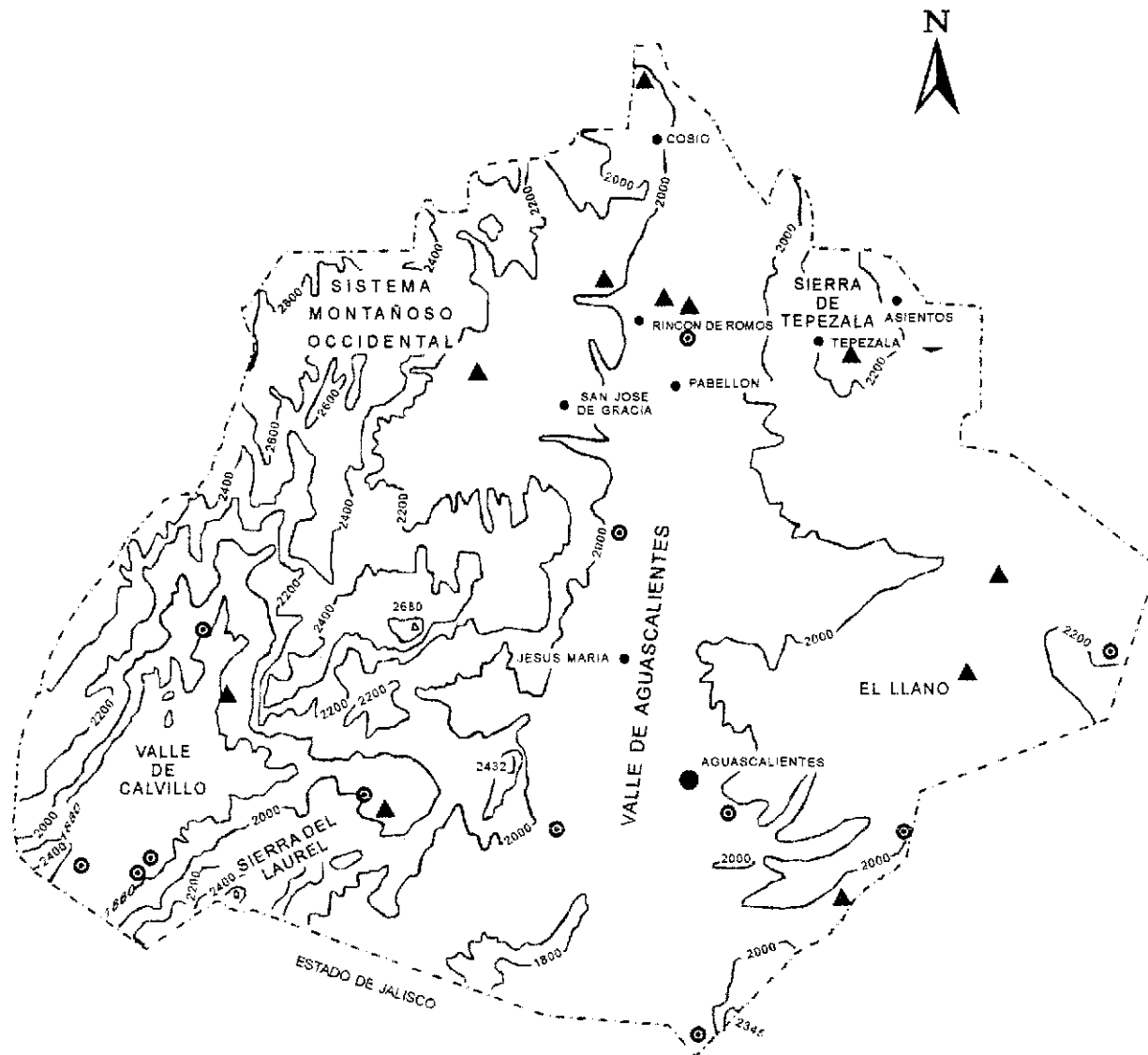
MAPA 29.

Cada especie localizada en 8 muestreos.



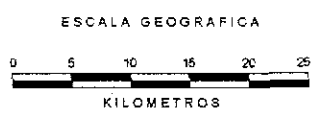
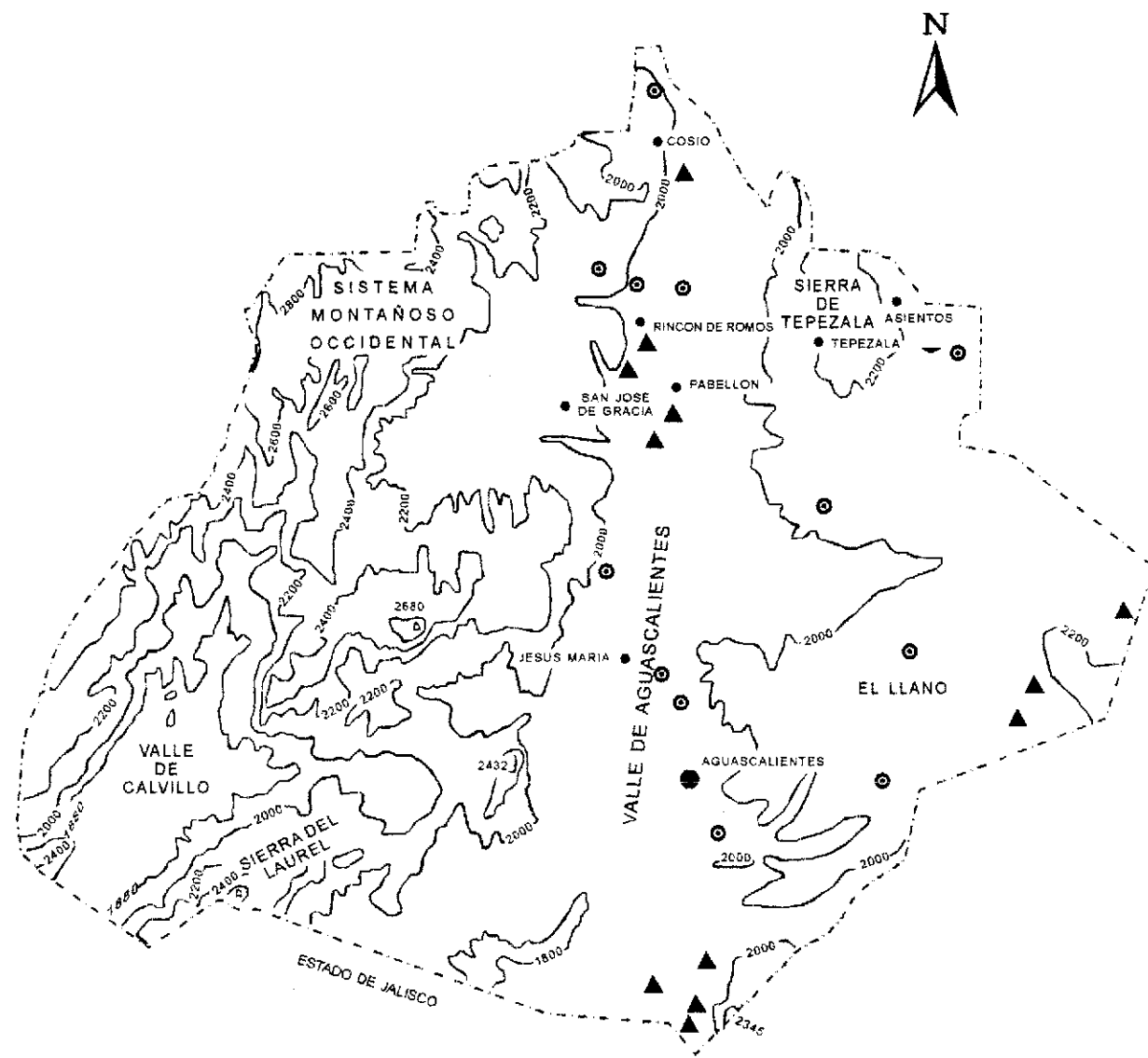
MAPA 30.

Cada especie localizada en 10 muestreos.



- ⊙ *Lepidium virginicum*
- ▲ *Dalea foliolosa*

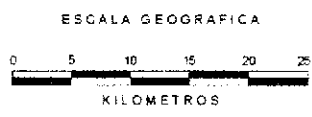
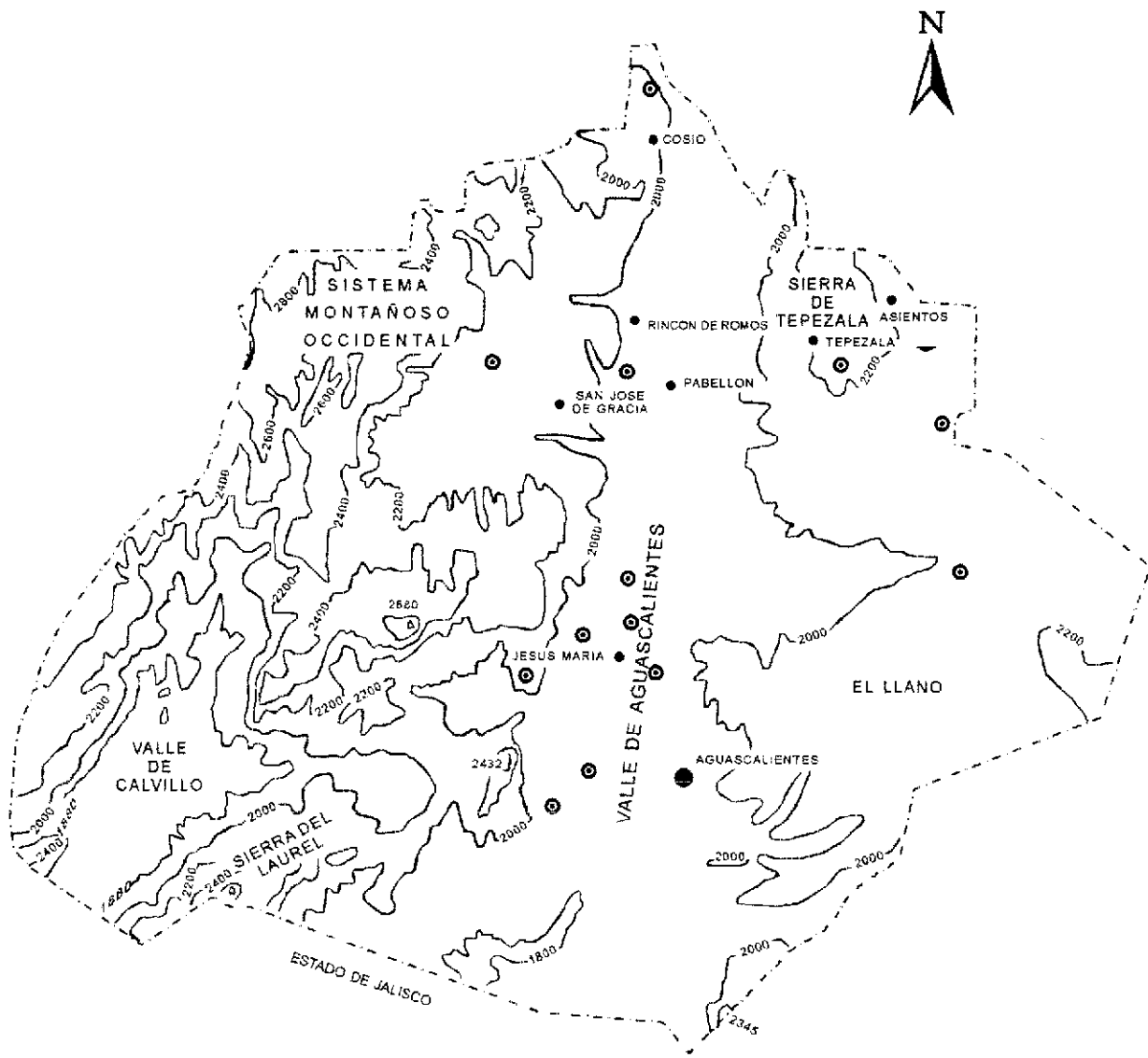
MAPA 31. Cada especie localizada en 11 muestreos.



- ⊙ *Proboscidea louisianica*
- ▲ *Reseda luteola*

Cada especie localizada en 12 muestreos.

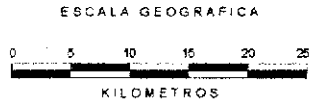
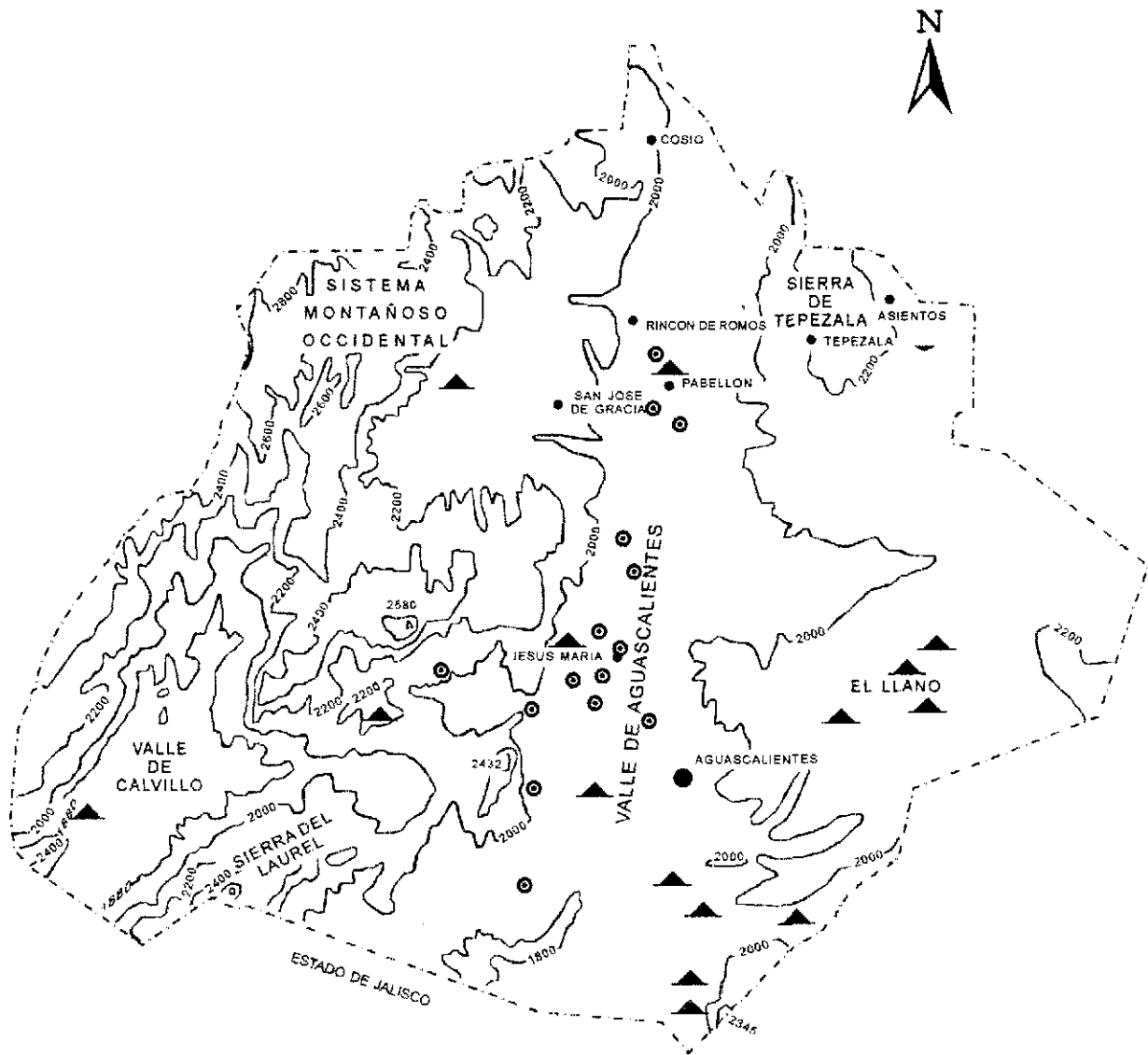
MAPA 32.



● *Brachiaria plantaginea*

**Especie localizada
En 13 muestreos.**

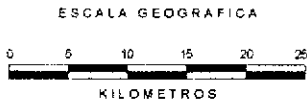
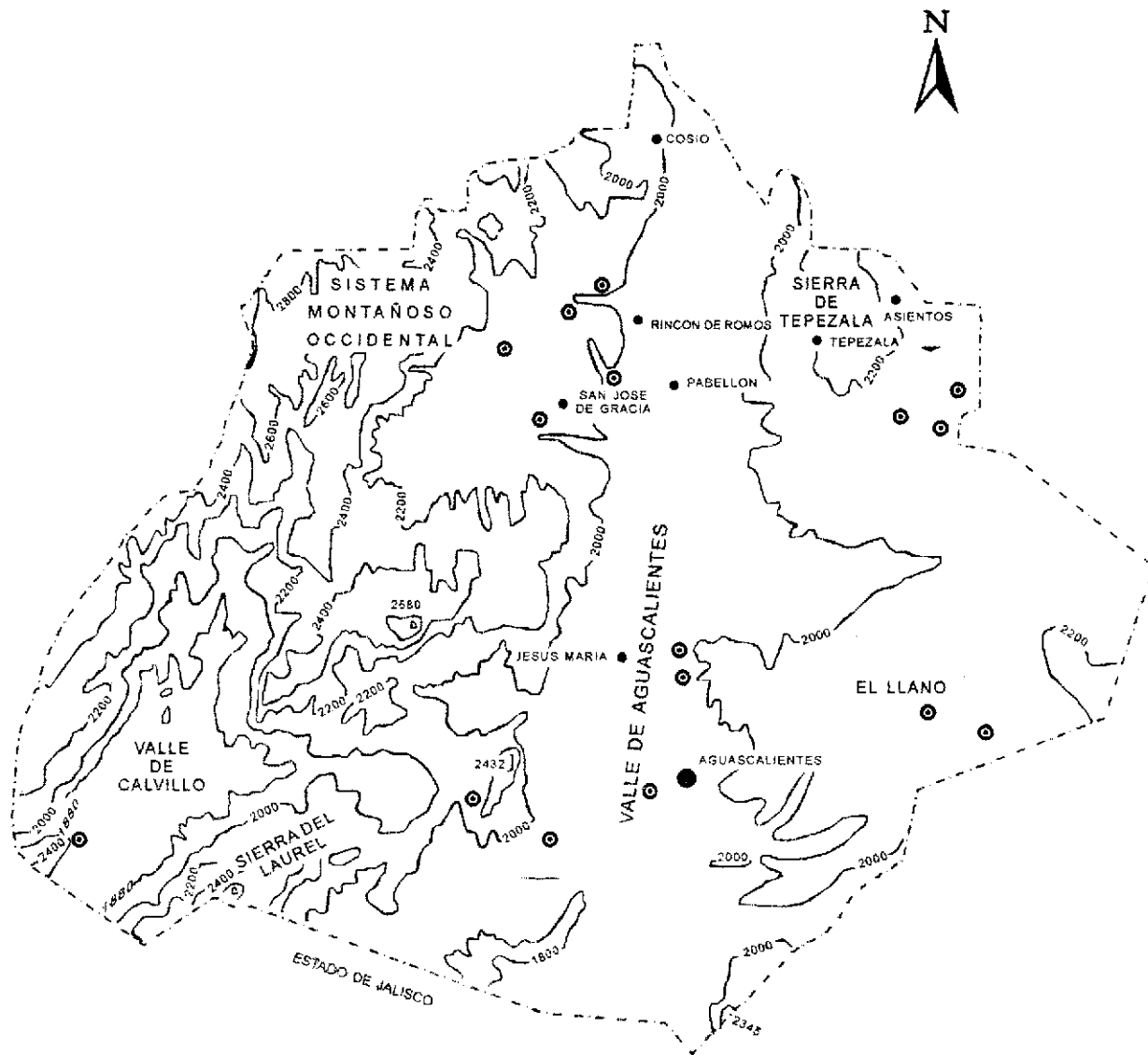
MAPA 33.



- ⊙ *Setaria adhaerens*
- ▲ *Solanum rostratum*

Cada especie localizada en 15 muestreos.

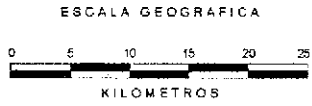
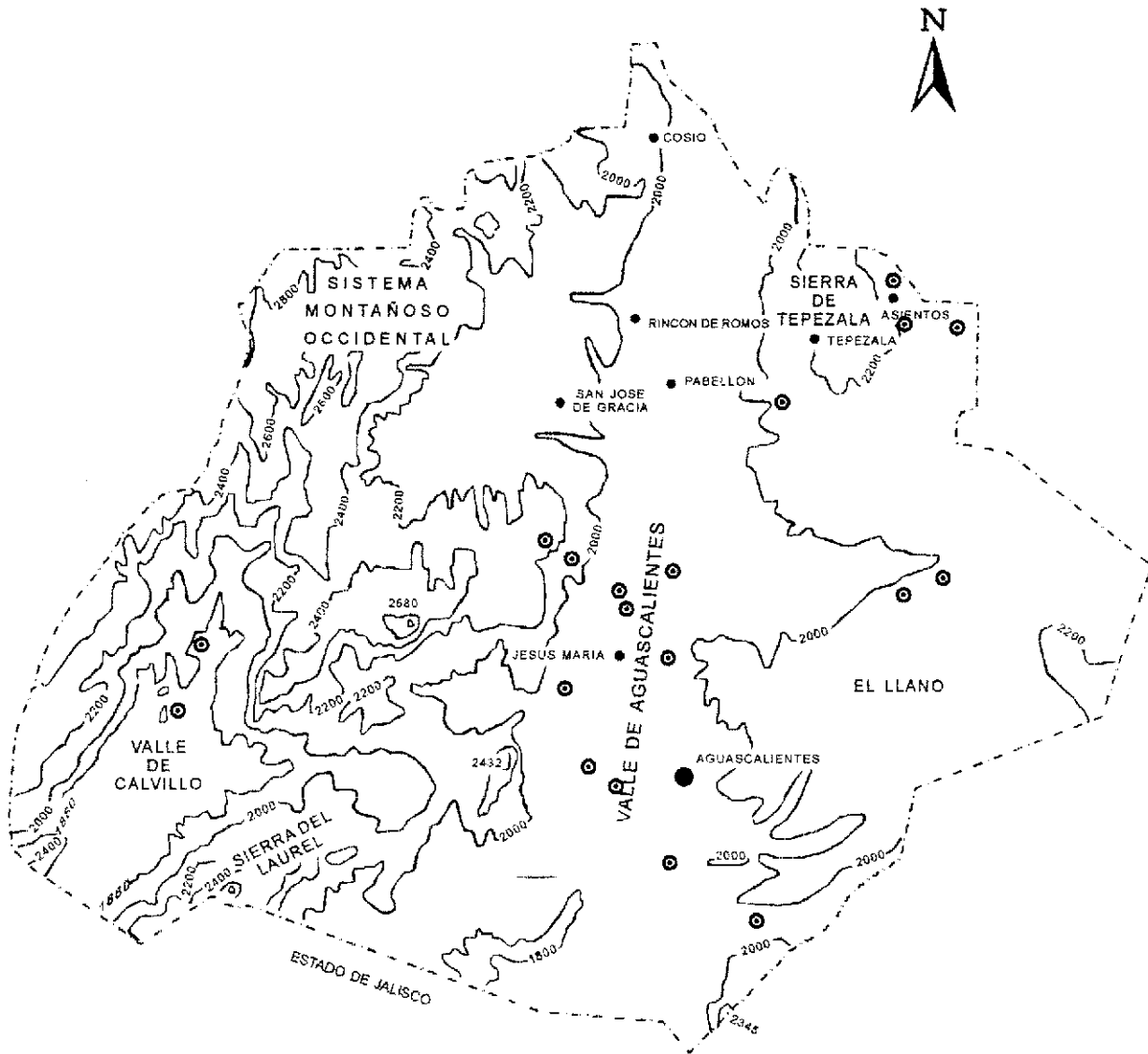
MAPA 34.



⊙ *Chloris virgata*

Especie localizada
en 16 muestreos.

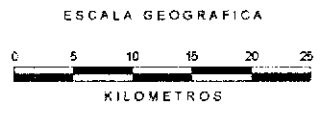
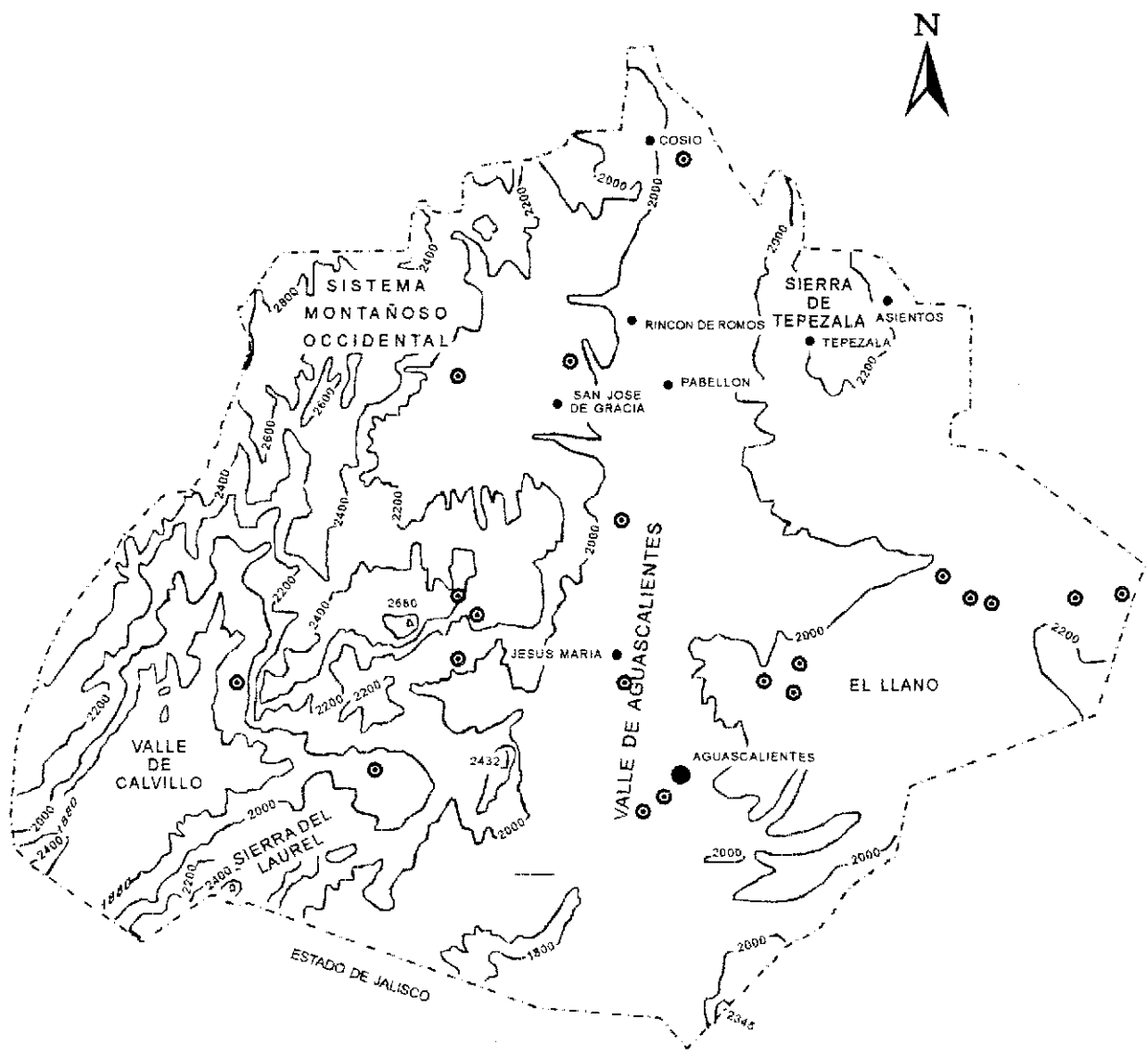
MAPA 35.



● *Taraxacum officinale*

Especie localizada
en 19 muestreos.

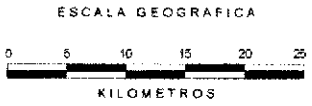
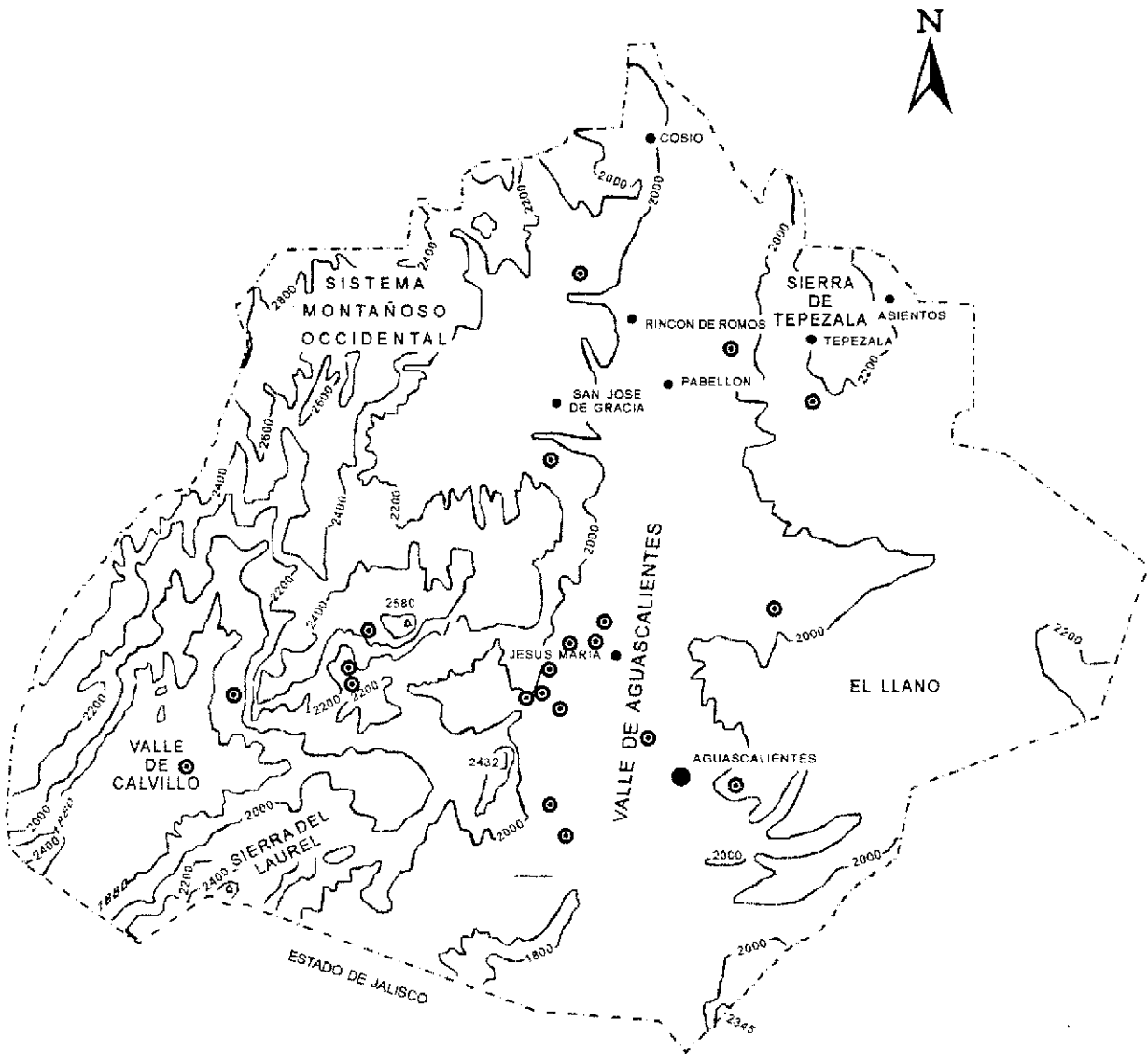
MAPA 36.



● *Tithonia tubaeformis*

Especie localizada
en 20 muestreos

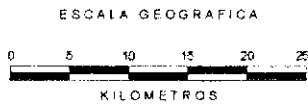
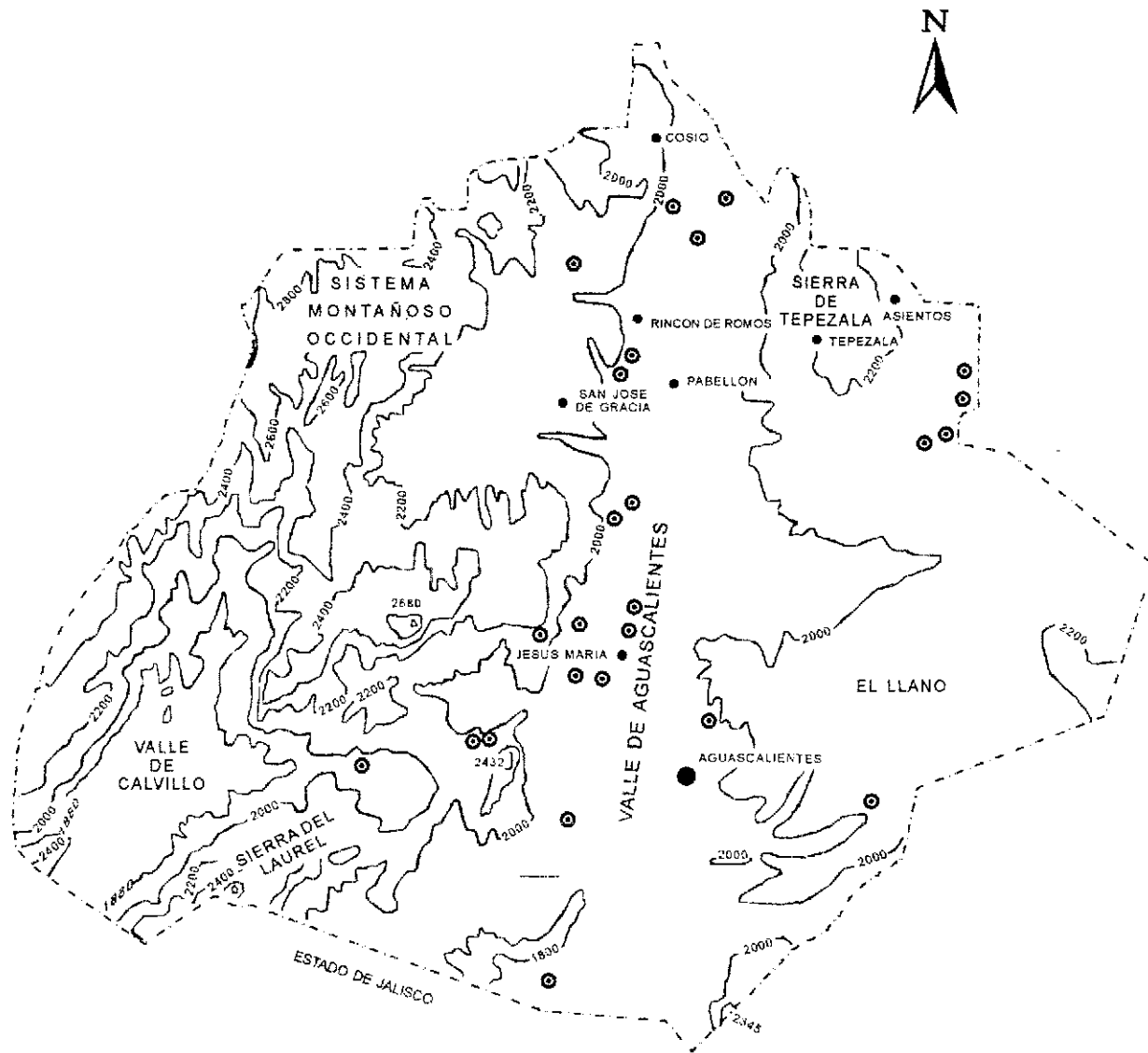
MAPA 37.



⊙ *Chenopodium murale*

Especie localizada
en 21 muestreos

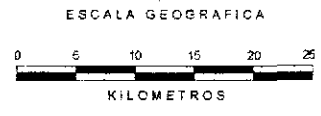
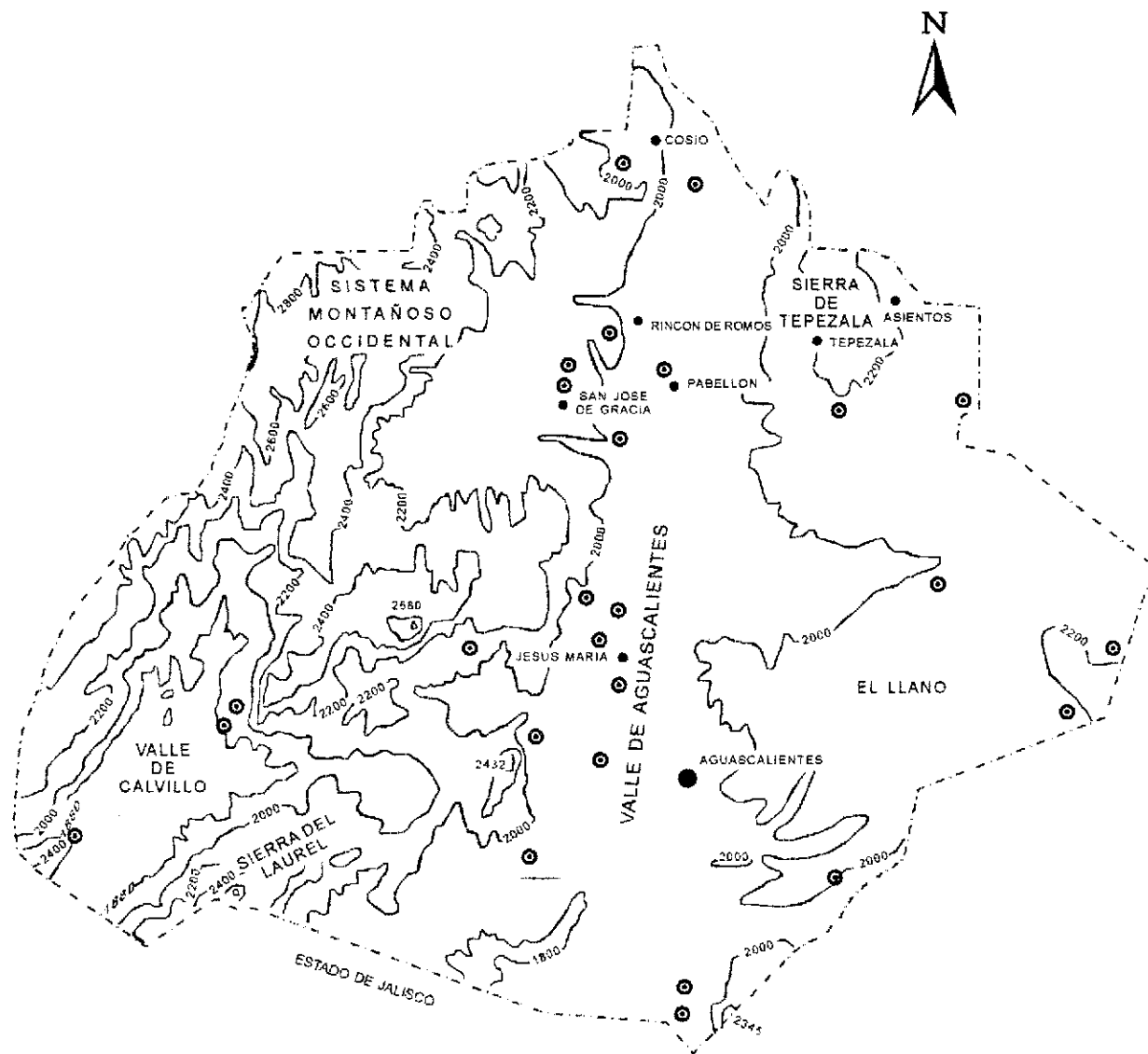
MAPA 38.



⊙ *Galinsoga parviflora*

Especie localizada
en 25 muestreos

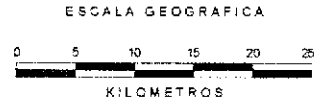
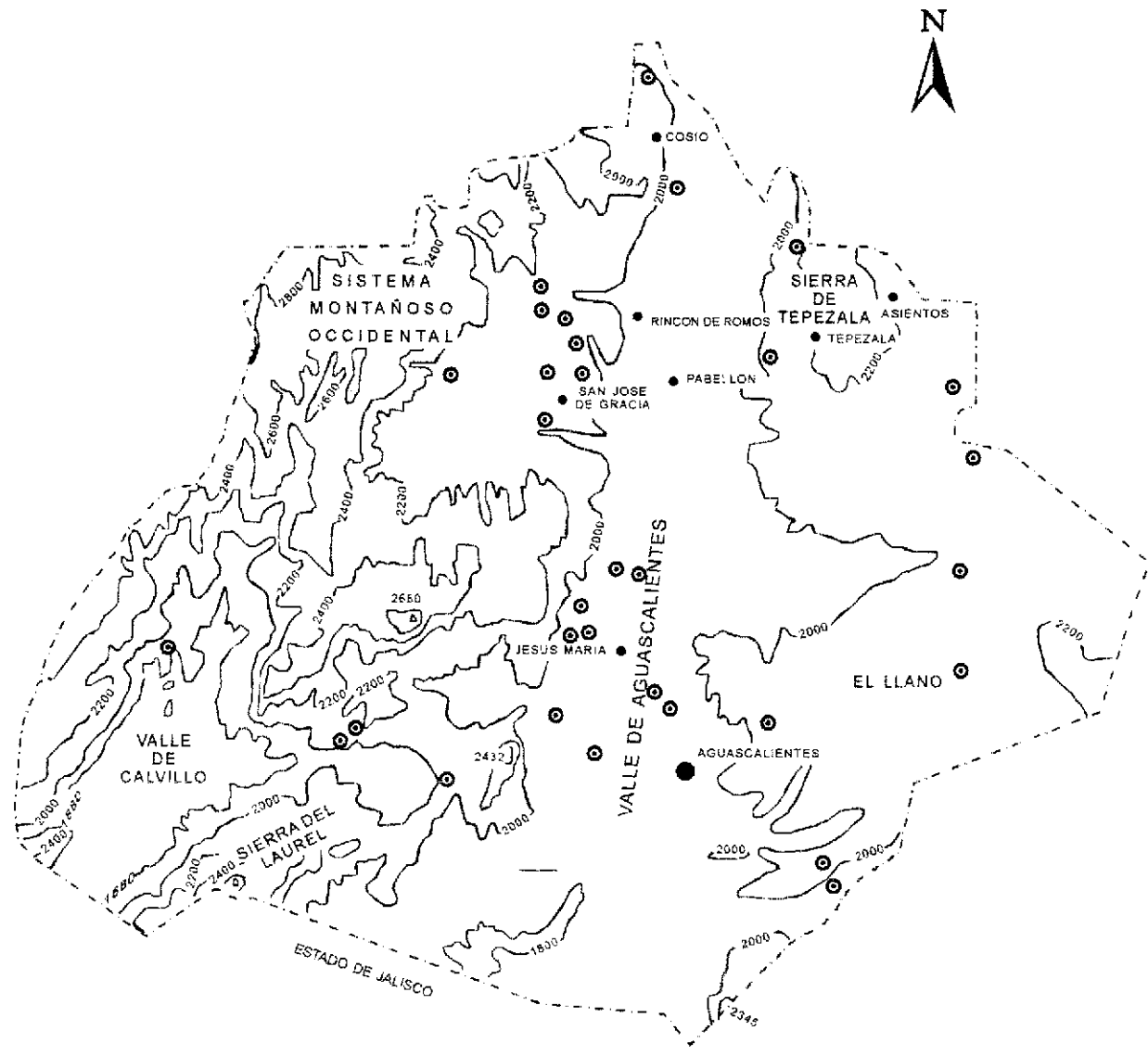
MAPA 39.



⊙ *Sonchus oleraceus*

MAPA 40.

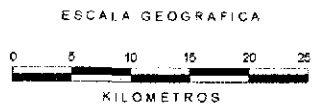
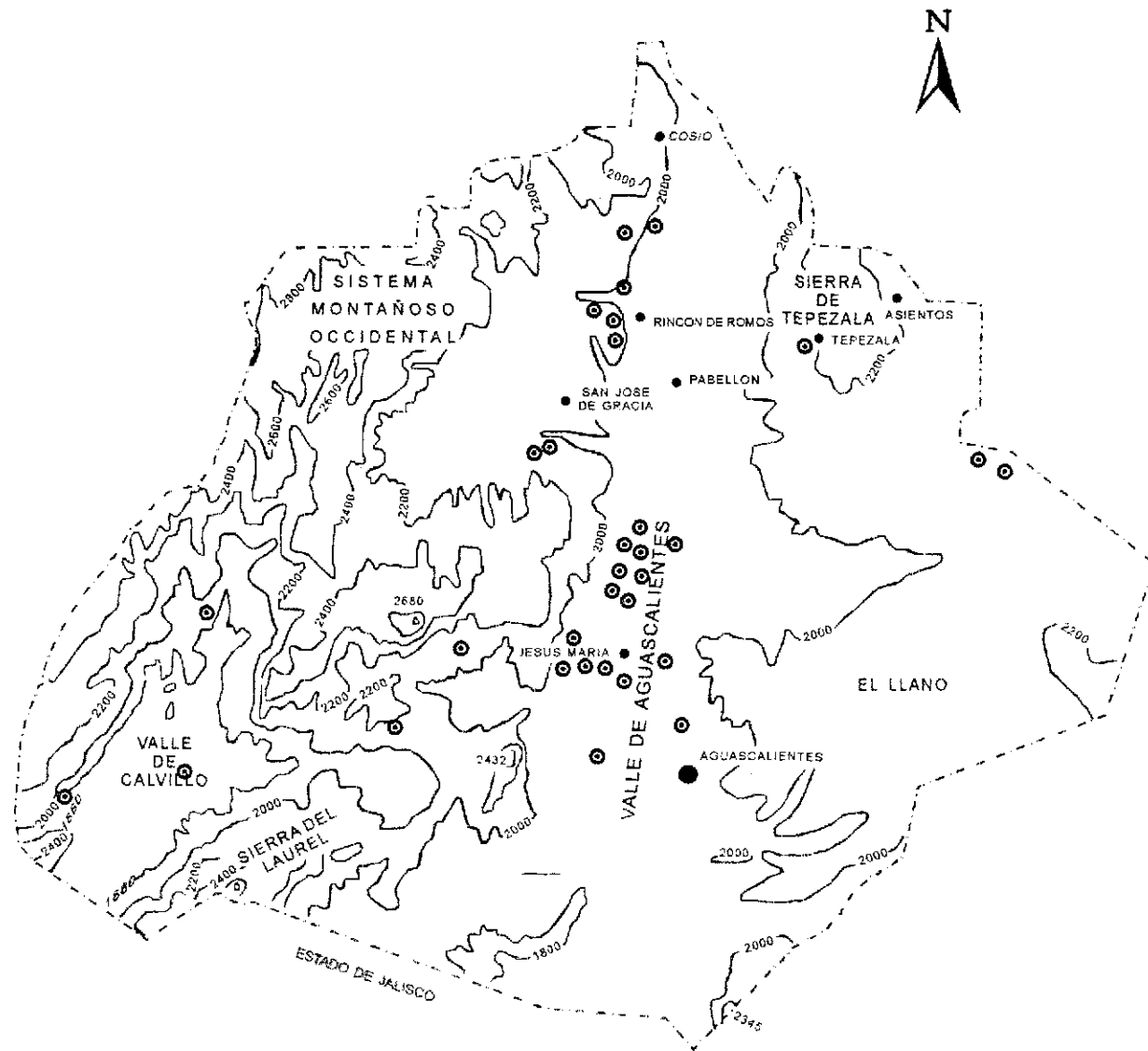
Especie localizada
en 26 muestreos



⊙ *Cyperus esculentus*

Especie localizada
en 32 muestreos

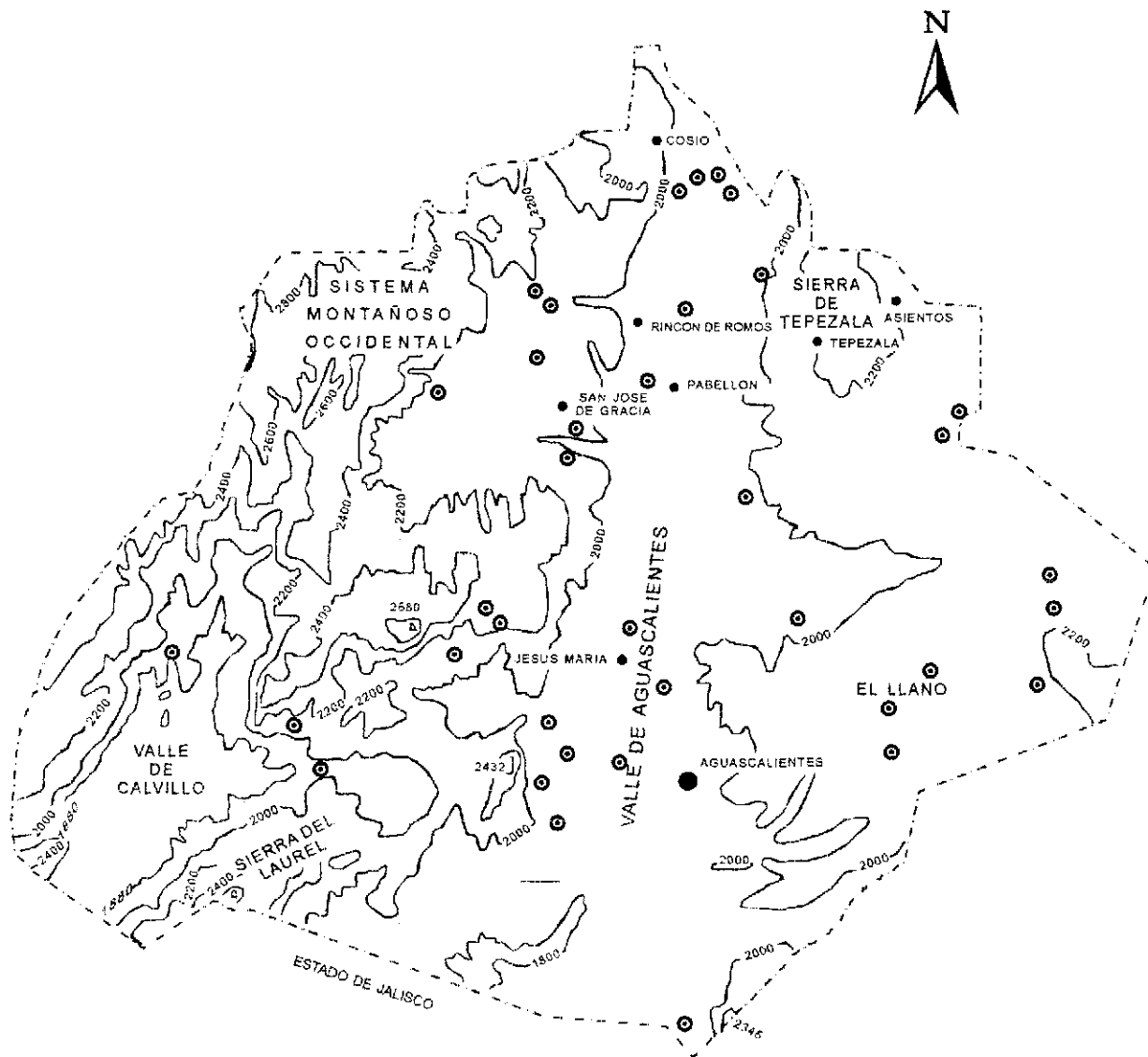
MAPA 41.



○ *Portulaca oleracea*

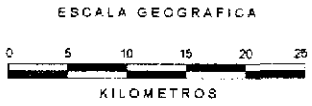
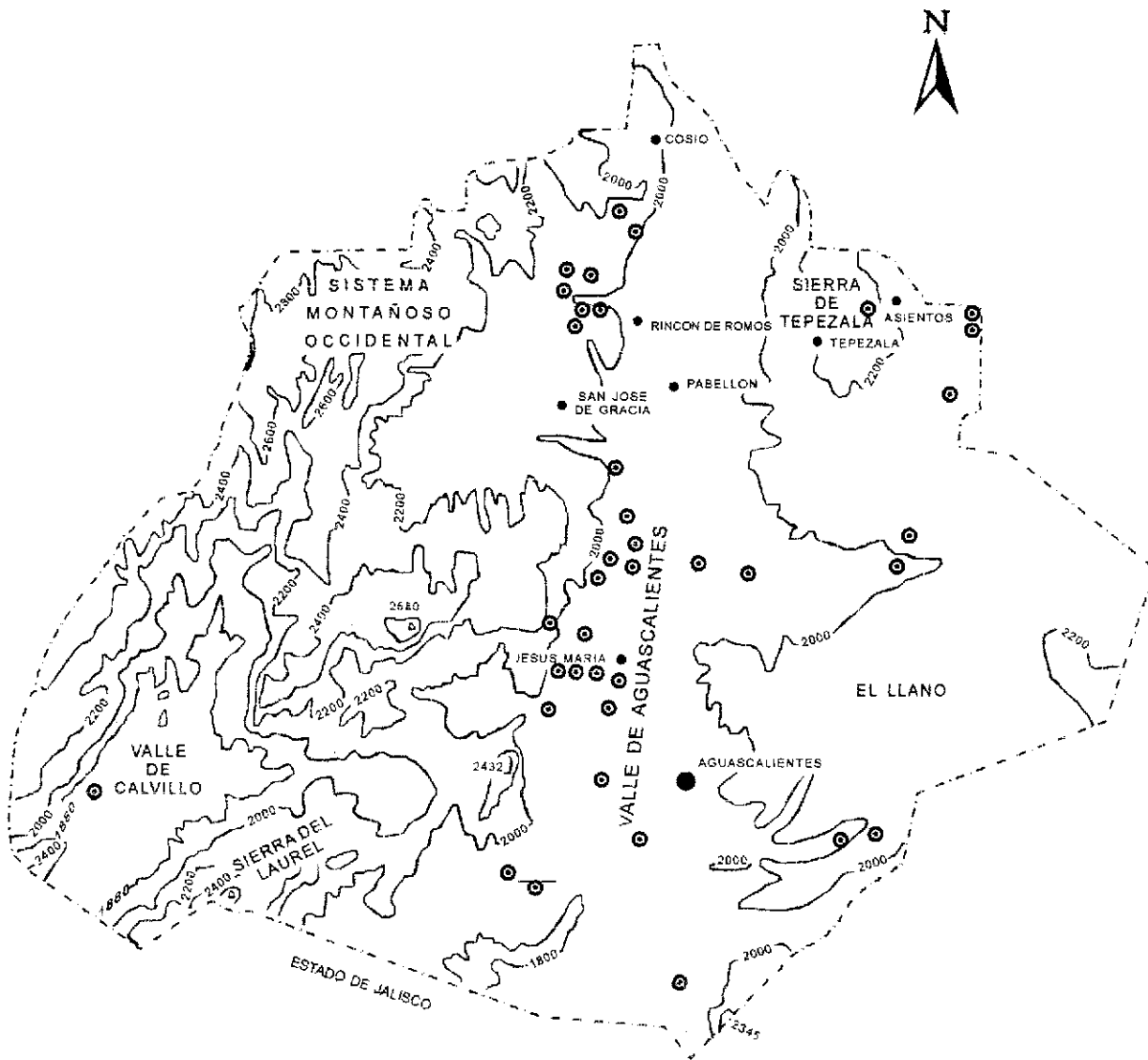
MAPA 42.

Especie localizada
en 32 muestreos



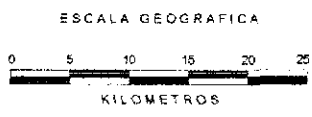
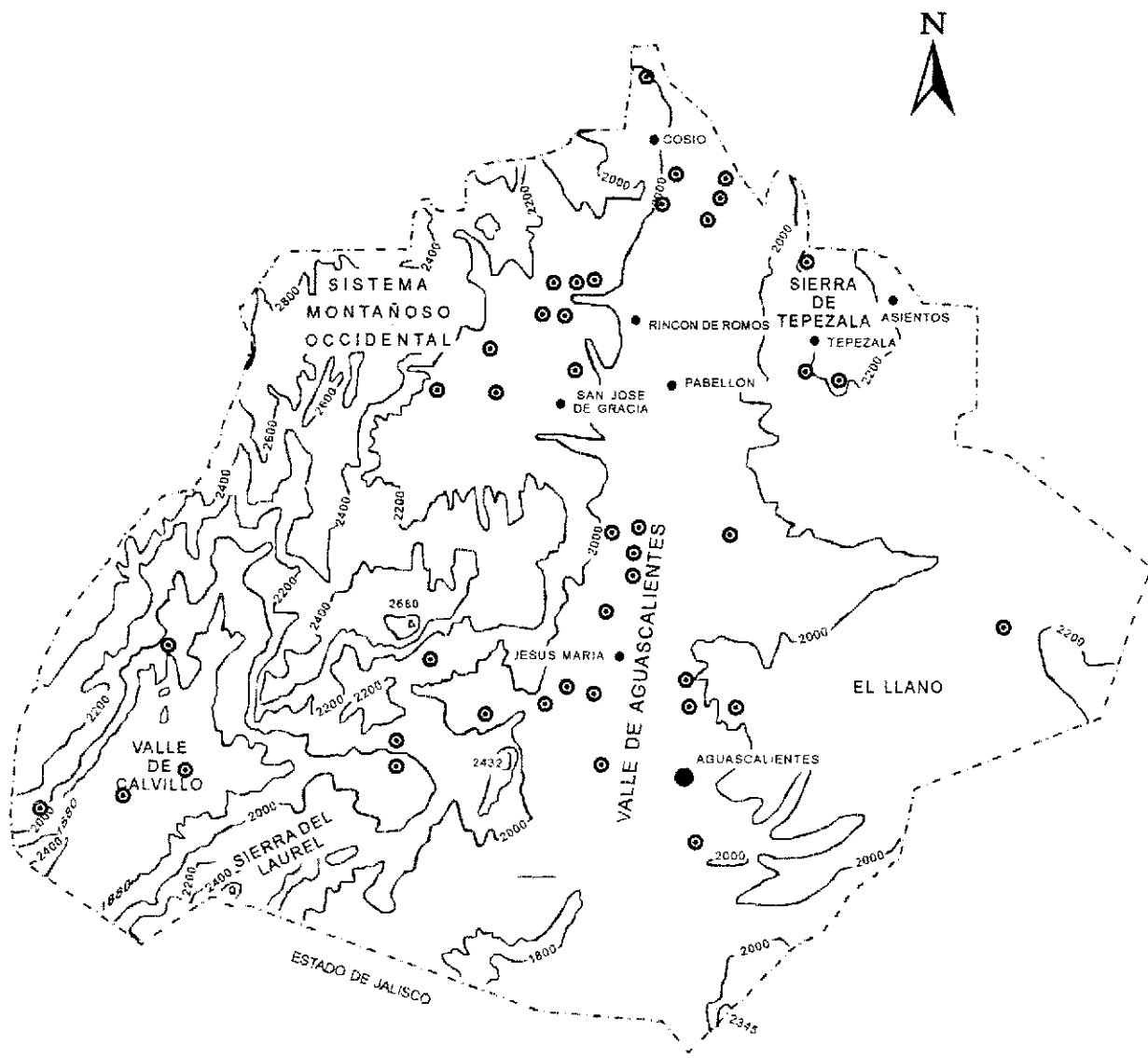
⊙ *Eragrostis mexicana*

MAPA 43.
Especie localizada
en 37 muestreos



⊙ *Chenopodium album*

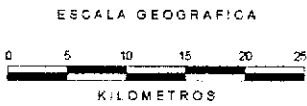
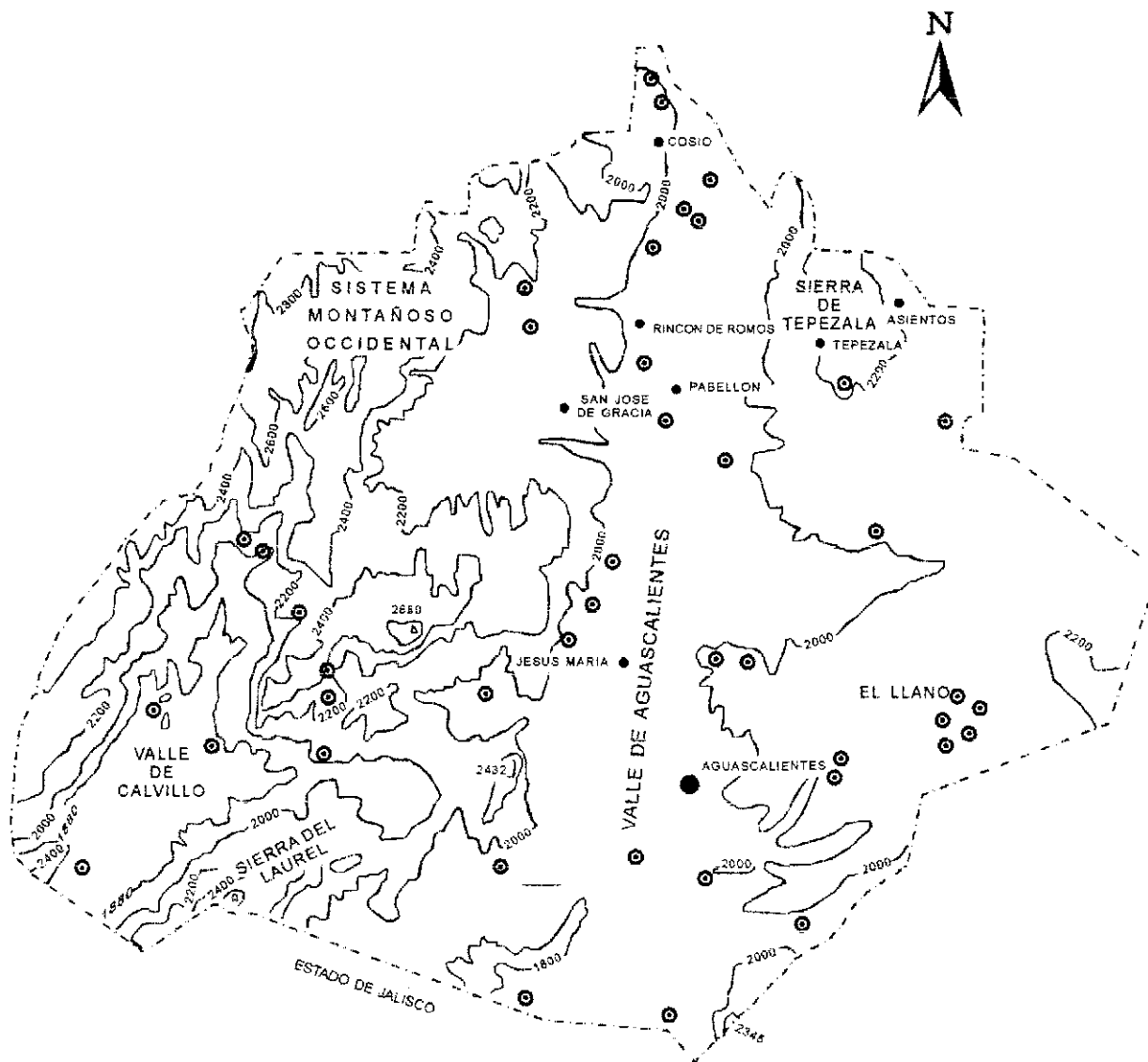
MAPA 44. Especie localizada en 38 muestreos



⊙ *Amaranthus palmeri*

MAPA 45.

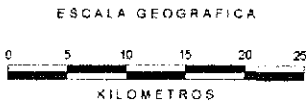
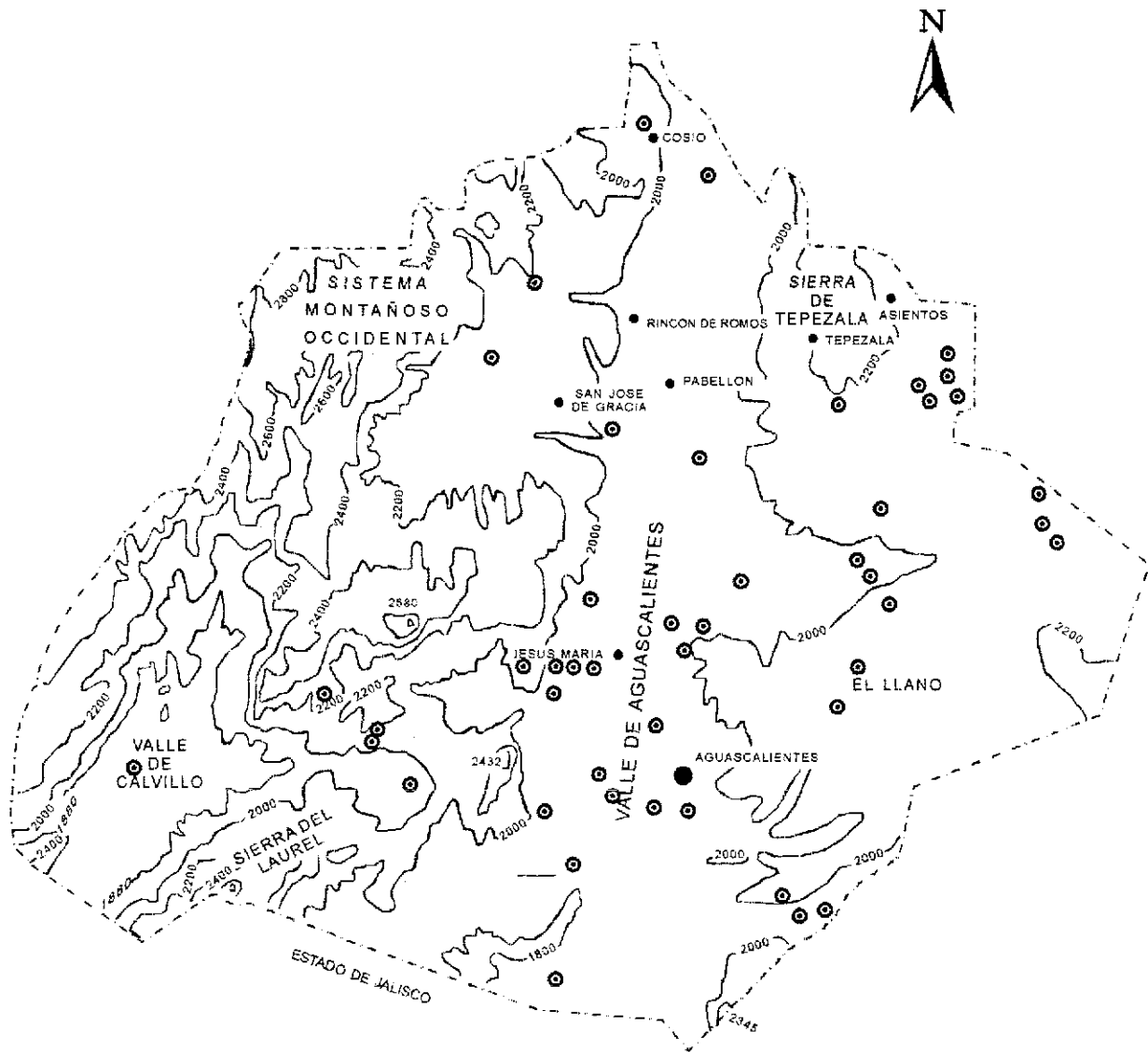
Especie localizada en 41 muestreos



● *Bidens odorata*

MAPA 46.

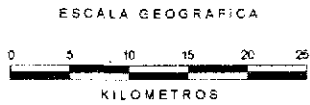
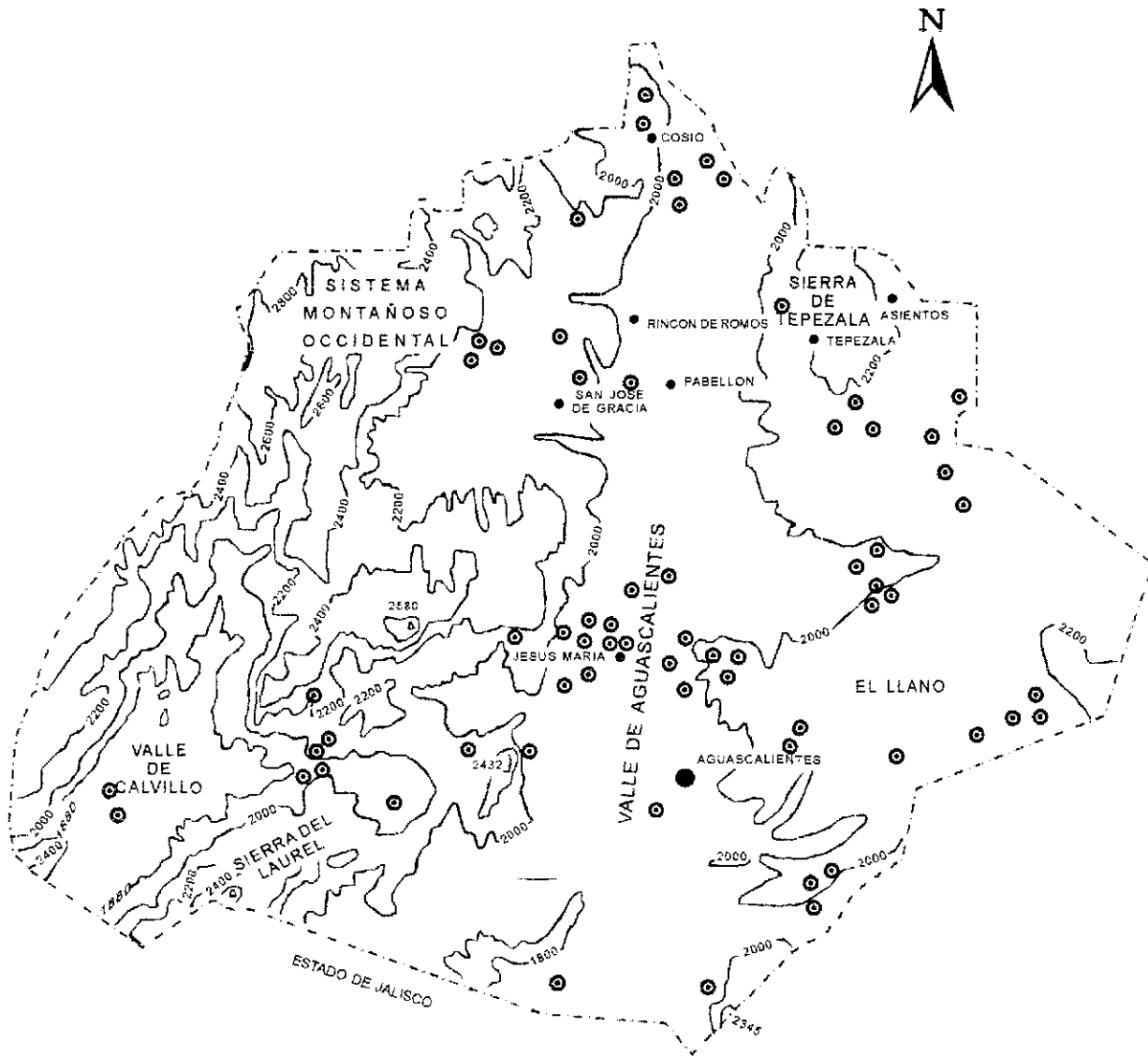
Especie localizada
en 42 muestreos



⊙ *Amaranthus hybridus*

Especie localizada
en 46 muestreos

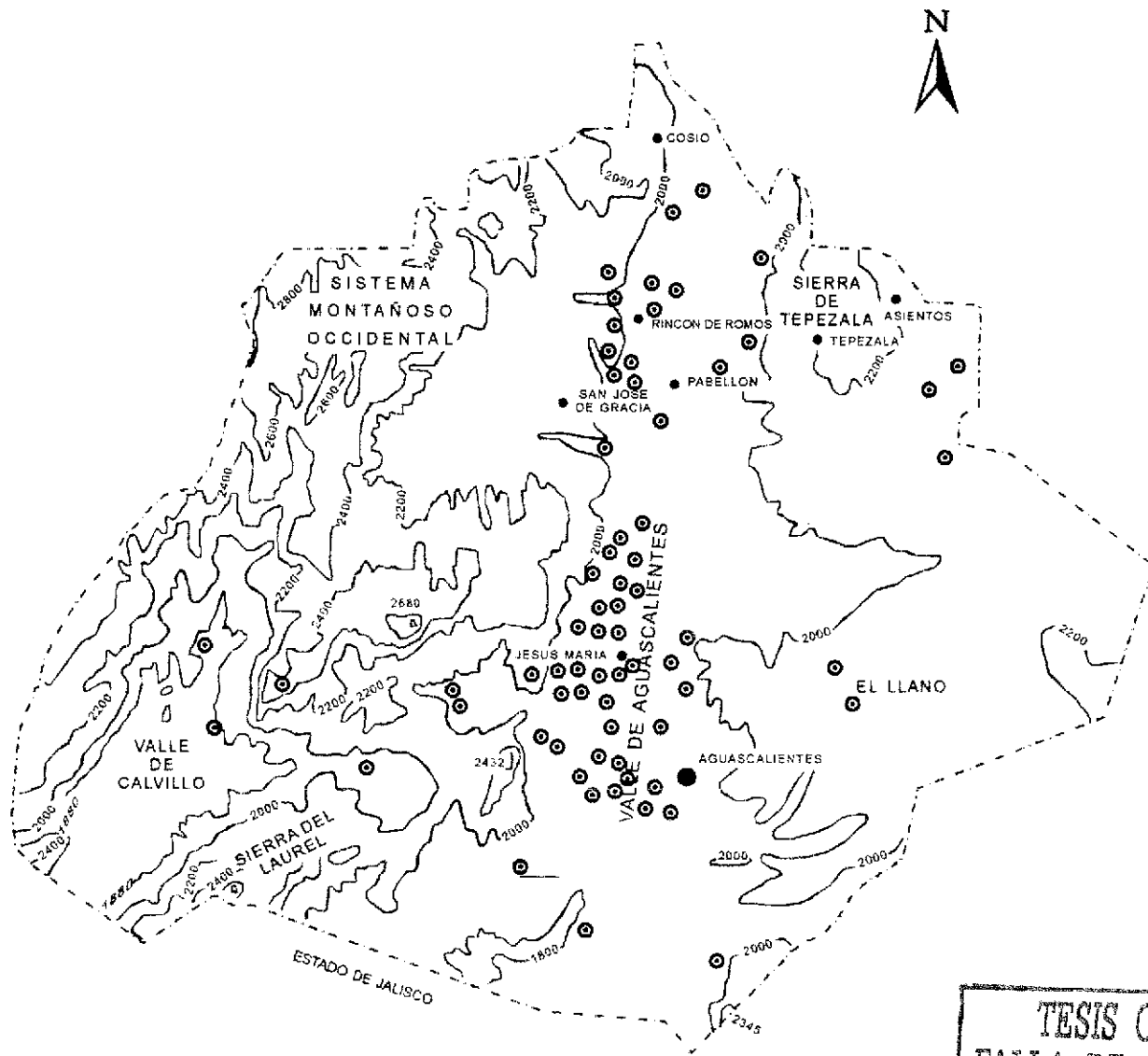
MAPA 47.



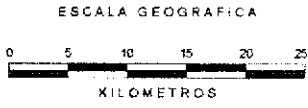
● *Simsia amplexicaulis*

MAPA 48.

Especie localizada
en 66 muestreos



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



● *Malva parviflora*

MAPA 49. Especie localizada en 67 muestreos