

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



"ANÁLISIS PALINOLÓGICO DE LAS MALEZAS
URBANAS EN EL ÁREA METROPOLITANA DE
MONTERREY, NUEVO LEÓN, MÉXICO"

T E S I S

COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL TÍTULO DE
BIÓLOGO

PRESENTA

MARCO ANTONIO GUZMAN LUCIO

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N. L.

JUNIO DE 1999

TL

QE993

.G8

1999

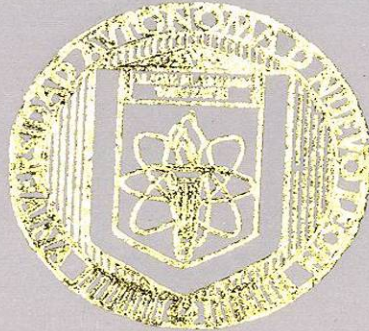
c.1



1080092555

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



"ANÁLISIS PALINOLÓGICO DE LAS MALEZAS
URBANAS EN EL ÁREA METROPOLITANA DE
MONTERREY, NUEVO LEÓN, MÉXICO"

T E S I S

COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL TÍTULO DE
BIOLOGO

PRESENTA

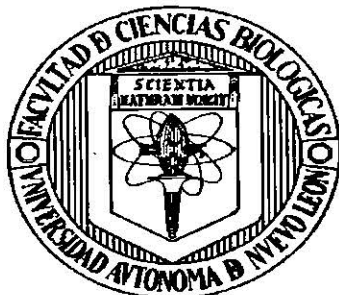
MARCO ANTONIO GUZMAN LUCIO

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N. L.

JUNIO DE 1999



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



**"ANÁLISIS PALINOLOGICO DE LAS MALEZAS URBANAS EN EL AREA
METROPOLITANA DE MONTERREY, NUEVO LEON, MEXICO"**

T E S I S

Que como requisito parcial para obtener el título de

B I O L O G O

P R E S E N T A

Marco Antonio Guzmán Lucio

San Nicolás de los Garza, N. L.

Junio de 1999

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



**"ANÁLISIS PALINOLOGICO DE LAS MALEZAS URBANAS EN EL AREA
METROPOLITANA DE MONTERREY, NUEVO LEON, MEXICO"**

T E S I S

Que como requisito parcial para obtener el título de

B I O L O G O

P R E S E N T A

Marco Antonio Guzmán Lucio

COMISION DE TESIS


Biól. M. C. Beresa Elizabeth Torres Cepeda

PRESIDENTE


Biol. Ma. Del Consuelo González de la R.

SECRETARIO


Dr. Salomón J. Martínez Lozano

VOCAL

DEDICATORIA

Con amor, cariño y admiración

A mis padres

José Guzmán Zapata †

Juana Lucio Arias

Por los cuidados , dedicación y cariño que me procuraron durante mi formación, con nada compensaré todo lo que han hecho por mí, por lo cuál estaré siempre agradecido. Nunca los olvidare.

A mi esposa e hija

Dolores Aguilar Maldonado y Elsie Gabriela Guzmán Aguilar, por su amor y apoyo decisivo en la realización de este trabajo. Siempre las llevare en mi corazón y pensamiento.

A mis hermanos

José Luis, Abel, Mauricio, Javier, Jesús, Marina Yolanda, y Rosalinda a quien agradezco la enseñanza de los valores de preparación y constancia en la vida. Dios los bendiga.

A todos mis familiares

A la familia Aguilar Maldonado, familia Marroquín Tamez, familia Hernández Lara, y familia Capistrán Orozco, por la confianza y trato como otro más de sus miembros.

A todos mis compañeros de Generación

AGRADECIMIENTOS

A mi Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León y sus maestros, por brindarme los conocimientos de la verdad en la Biología, gracias y siempre Alere Flammam Veritatis.

Al Director de la Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L. M.C. Juan Manuel Adame Rodríguez, y al Rector de la U.A.N.L. Dr. Reyes Tamez Guerra, por las facilidades otorgadas para la realización de este trabajo.

En especial a mis asesores de tesis

M.C. Teresa Elizabeth Torres Cepeda, por ser la Directora y por el apoyo recibido en esta investigación, también por dedicarme parte de su tiempo en la revisión, además de las sugerencias y valiosas aportaciones para mejorar el escrito.

Biol. Ma. Del Consuelo González de la Rosa, por formar parte de la Comisión de Tesis y brindarme siempre un espacio para enriquecer el contenido de este trabajo con sus comentarios y consejos.

Dr. Salomón Javier Martínez Lozano, por formar parte de la Comisión de Tesis, por las sugerencias y valiosos comentarios en la revisión del presente trabajo.

Al Biol. Marco A. Alvarado y M.C. Alejandra Rocha por las sugerencias y apoyo computacional para la preparación de este trabajo.

A los maestros M.C. Marcela González Álvarez y M.C. Víctor R. Vargas López por las facilidades otorgadas en la revisión y consulta de material del herbario de esta Facultad de ciencias Biológicas, U.A.N.L.

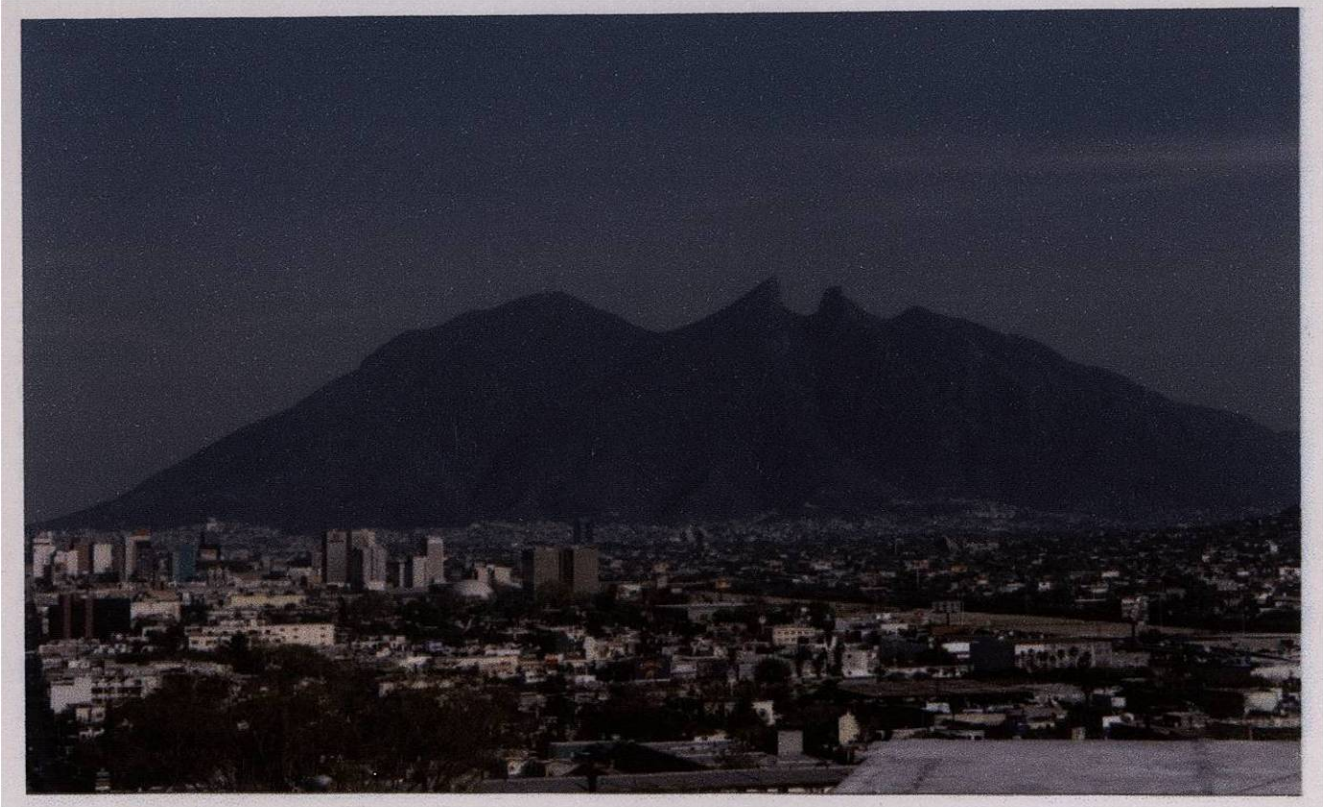
A la Dra. Leticia Villarreal por sus comentarios, consejos, y apoyo incondicional.

Al M.C. Jorge Luis Hernández Piñero por el apoyo prestado para la toma de fotografías de barrido en la Unidad de Microscopía Electrónica de la F.C.B., U.A.N.L., y al Lic. José Luis Gibaja por su apoyo en toma de fotografía óptica del polen.

Al M.C. Jorge Verduzco por su apoyo en la impresión de las fotografías editadas.

De manera muy especial también quiero agradecer profundamente a mis amigos y compañeros de trabajo en el Departamento de Botánica de esta Facultad: “Maestra Tere”, Teresa Elizabeth Torres; “Maestra Chelito” Ma. Del Consuelo; “Tocayo” Marco A. Alvarado; “Ale” Alejandra con quienes he tenido la fortuna de compartir gratos momentos en un excelente ambiente de trabajo, y por toda la confianza y apoyo incondicional que me han prodigado desde mi ingreso ; también agradezco la amistad y los buenos momentos de convivencia de mis amigos y compañeros: José J. Medellín “Mede”, Maribel, Claudia I. Prado, Claudia Ramos, Angel F. de la Cruz, Sergio, Conchis, Inés, Lidia, Rabindranath “Rabi”, Javier Bermúdez, Rocío ”Chío”, Alicia Morales, Clarita Olvera, Martha Saldaña, Mauricio “Maurice”, y Martha Laura Avalos, a todos ustedes gracias por su amistad.

Un incentivo importante para la realización de este trabajo ha sido el contar con la influencia positiva de mis buenos amigos Marco, Luis Osvaldo, Carlos y Eloy. Dios quiera que nuestra amistad perdure siempre.



INDICE GENERAL

RESUMEN

INTRODUCCION	1
OBJETIVO GENERAL	3
OBJETIVOS ESPECIFICOS	3
REVISION DE LITERATURA	4
Generalidades Sobre Malezas	4
Morfología y Taxonomía de Polen	6
Estudios Botánicos Realizados en la Zona	10
DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO	12
Localización	12
Condición Climática	14
Geología	14
Edafología	14
Vegetación	15
MATERIAL Y METODOLOGIA	16
RESULTADOS	17
Análisis de Malezas	17
Análisis de Polen	36
DISCUSIONES	102
CONCLUSIONES	105
RECOMENDACIONES	107
LITERATURA CITADA	108
APENDICE 1. GLOSARIO PALINOLOGICO	115
APENDICE 2. DIAGRAMAS MORFOLOGICOS DE POLEN	118
APENDICE 3. LISTA SISTEMATICA DE MALEZAS DEL AMM	121

INDICE DE CUADROS

Cuadro # 1. Distribución de frecuencias de las malezas en los sitios de colecta del Area Metropolitana de Monterrey (AMM).	Pag. 18
Cuadro # 2. Forma general de polen radiosimétrico.	Pag. 86
Cuadro # 3. Clases de espesor en la exina.	Pag. 86
Cuadro # 4. Análisis global de atributos morfológicos del polen en las malezas del AMM.	Pag. 87
Cuadro # 5. Valores promedio y variación en el tamaño y la forma del grano de polen de las malezas del AMM.	Pag. 88
Cuadro # 6. Resultados del “Anova” para las diferentes especies de cada una de las familias de malezas del AMM, con respecto al tamaño del grano de polen.	Pag. 92
Cuadro # 7. Similitud entre las diferentes especies de la familia AMARANTHACEAE, respecto al tamaño del grano de polen.	Pag. 94
Cuadro # 8. Similitud entre las diferentes especies de la familia CONVULVACEAE, con respecto al tamaño del grano de polen.	Pag. 94
Cuadro # 9. Similitud entre las diferentes especies de la familia COMPOSITAE, con respecto al tamaño del grano de polen.	Pag. 95
Cuadro # 10. Similitud entre las diferentes especies de la familia EUPHORBIACEAE, con respecto al tamaño del grano de polen.	Pag. 97
Cuadro # 11. Similitud entre las diferentes especies de la familia LEGUMINOSAE, con respecto al tamaño del grano de polen.	Pag. 97
Cuadro # 12. Similitud entre las diferentes especies de la familia GRAMINEAE, con respecto al tamaño del grano de polen.	Pag. 98
Cuadro # 13. Similitud entre las diferentes especies de la familia MALVACEAE, con respecto al tamaño del grano de polen.	Pag. 100
Cuadro # 14. Similitud entre las diferentes especies de la familia SOLANACEAE, con respecto al tamaño del grano de polen.	Pag. 100

INDICE DE FIGURAS

Mapa 1. Localización geográfica y localidades seleccionadas en el AMM.	Pag. 13
Indice fotográfico # 1 Malezas más comunes del AMM.	Pag. 22
Indice fotográfico # 2 Polen representativo de las malezas del AMM.	Pag. 77

RESUMEN

La diversidad de malezas del Area Metropolitana de Monterrey encontradas durante el período estacional de primavera-verano de 1992 fue de 186 especies y 5 variedades de plantas vasculares repartidas en 134 géneros y 44 familias, de ellas solamente la familia Polypodiaceae representada por *Pteris longifolia* perteneció al grupo de las Pteridophyta, el resto correspondió a plantas Angiospermas con representantes de Dicotyledoneae y Monocotyledoneae, entre estos dos taxa se observó que el primer grupo fue el que estuvo mejor representado con 38 familias, 106 géneros, y 144 especies, en donde la familia Compositae fue la más numerosa con 25 especies, el segundo grupo estuvo representado por 5 familias, 27 géneros, y 41 especies, siendo la familia Gramineae en este grupo la más diversa y superando numéricamente a la familia Compositae al contar con 37 especies.

Las malezas más frecuentes en el Area Metropolitana de Monterrey fueron: *Amaranthus polygonoides*, *A. spinosus*, *Commelina erecta*, *Calyptracarpus vialis*, *Helianthus annuus*, *Lepidium virginicum*, *Cyperus rotundus*, *Euphorbia prostrata*, *Ricinus communis*, *Cenchrus ciliaris*, *Cynodon dactylon*, *Eleusine indica*, *Malvastrum coromandelianum*, y *Solanum elaeagnifolium*.

Se describió el polen de las especies registradas en el área de estudio bajo microscopía óptica y electrónica de barrido. Los palinomorfos encontrados en las malezas correspondieron a 185 especies con granos de polen, y *Pteris longifolia* fue la única especie productora de esporas.

La forma general del tipo esferoidal, el tipo de apertura porada y la exina de tipo granular fueron las categorías de los parámetros mas significativos que tuvieron mayor frecuencia entre el polen. La dominancia de estos se vio influenciada en forma notable por la familia Gramineae ya que estos rasgos se presentan en la familia.

En cuanto al tamaño de polen presente en la población se estableció un rango polínico entre las 6 μ para *Mimosa malacophylla*, y 138 μ para *Oenothera* sp.

Considerando el tamaño de polen entre las especies de cada familia, se presentó diferencia significativa al nivel de 0.05 a excepción de las familias Labiatae y Scrophulariaceae.

Los valores de las medidas registradas para el tamaño en la mayoría de las especies fue muy consistente para cada una de ellas ya que en general el coeficiente de variación fue menor al 5 %, lo cual da confiabilidad para utilizar este parámetro como un carácter de apoyo taxonómico.

El 85.4 % de las especies son potencialmente alergénicas considerando el tamaño polínico (menor a 60 μ), dimensión a la cual el polen esta poco sujeto a la gravedad y puede ser fácilmente transportado por el aire.

INTRODUCCION

El estudio de la cubierta vegetal en México actualmente ha logrado grandes avances, y cada vez son más los proyectos de investigación que se realizan en este campo, sin embargo los núcleos de población y las áreas destinadas como sitios de trabajo también están en constante aumento por lo cual la vegetación original ha sido sustituida temporal o permanentemente y en su lugar se presentan comunidades vegetales secundarias tolerantes a estos nuevos ecosistemas, entre ellas las plantas denominadas "malezas" que surgen como una respuesta natural favorecidas por diversos agentes causales que por lo general se mantienen por largos períodos y coexisten con los humanos, aunque para estos, no siempre les sea de mucho agrado, sin embargo conforme al progreso y desarrollo de nuestro país se extiendan sobre nuevas áreas del medio natural, debemos aprender a sobrellevar el entorno resultante que nos rodea adecuándolo a nuestras necesidades en la medida que sea posible.

En este grupo de plantas se tienen especies que son de utilidad, o perjudiciales, en el primer caso en general ese atributo pasa desapercibido por no representar una fuente productiva de ingresos resaltando entonces el aspecto negativo con el cuál se les asocia, principalmente por su apariencia poco estética, su competencia en los jardines y cultivos, obstruyen vías de caminos, algunas son tóxicas, invaden predios y frecuentemente junto con las especies ornamentales son causa de padecimientos alérgicos en la gente a causa de la producción de polen y esporas durante la fase de reproducción sexual o gametofítica, relacionada con la maduración de los estambres en las plantas con flor, sacos polínicos de especies gimnospermas, y la presencia de soros y esporangios en plantas vasculares inferiores.

Es en estos momentos de polinización cuando grandes cantidades de estas estructuras microscópicas son dispersadas y transportadas por el viento principalmente, u otro mecanismo de polinización los cuales aseguran la perpetuación y diversidad genética de cada especie, pero con el inconveniente implícito que esta ligado a la ocurrencia de este evento, durante el cual mucha gente alérgica padece trastornos fisiológicos a causa de estas y otras partículas suspendidas en el aire.

Los conocimientos que se tienen acerca del estudio de estas pequeñas estructuras biológicas han sido posibles gracias a la Palinología o ciencia del polen y las esporas que en un principio fue una herramienta casi exclusiva de la Geología, hoy en día es una ciencia con un amplio campo de aplicación que tiene influencia y auxilia a otras áreas del conocimiento como la Taxonomía, Ecología, Silvicultura, Apicultura, Medicina, entre otras.

Actualmente la Palinología ha sido adoptada en muchos países y México no es la excepción, sin embargo aunque se ha trabajado entusiastamente y se cuenta con el apoyo de técnicas y equipos sofisticados como es el caso de la microscopía electrónica, los estudios distan de ser completos y están circunscritos a unas cuantas entidades geográficas, por lo que se hace necesario ampliar los centros de investigación y los campos de aplicación, sobre todo en lo referente a la salud, por tal motivo se consideró necesario presentar un trabajo que aportara datos acerca del polen y esporas que son producidos por las plantas urbanas dentro del contexto citadino del Area Metropolitana de Monterrey, en particular de las malezas quienes tienen una influencia importante en la vida diaria de sus habitantes, principalmente como agentes activadores de respuestas inmuno-alérgicas.

OBJETIVO GENERAL

La finalidad del presente trabajo tiene como propósito principal, aportar datos Palinológicos y florísticos que contribuyan al conocimiento de la vegetación urbana existente en el Area Metropolitana de Monterrey.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Realizar un inventario de las malezas ruderales existentes para conocer su diversidad y distribución dentro de la zona de estudio.

Crear información antecedente acerca de los distintos tipos de polen y esporas producidos por las malezas del Area Metropolitana de Monterrey, que sirva de referencia a la investigación palinológica de esta zona, principalmente en lo que respecta a su relación como agentes desencadenadores de respuestas alérgicas de sus habitantes.

REVISION DE LITERATURA

Generalidades sobre malezas

El término maleza ha sido amplia e indistintamente usado, refiriéndose a estas plantas como especies indeseables y perjudiciales por diversos motivos, pero principalmente por aparecer en los sitios que previamente han sido desmontados para un uso predeterminado; sin embargo este concepto ha sido analizado bajo distintos criterios y actualmente se les ha clasificado de forma específica, como se muestra a continuación.

Alanís (1967), realizó un estudio de las malezas en los huertos de cítricos en los municipios de Allende y Montemorelos, en el estado de Nuevo León; las conceptualiza como una asociación de herbáceas que invaden los campos de cultivo, afectándolos o no; presenta además una clasificación de acuerdo a sus ciclo biológico (anuales, perennes), su utilidad (benéficas, dañinas) y a su hábitat (ruderales , arvenses, acuáticas).

Las comunidades arvenses y ruderales son consideradas por Rzedowski y Calderón (1979), como tipos de vegetación sin composición florística definida y que en su mayoría son comunidades secundarias derivadas de la destrucción original, o de una perturbación por las actividades humanas (ver figuras 1 a 4), ocupando estas un espacio considerable en el Valle de México, prosperando como acompañantes de los cultivos agrícolas o en los alrededores de las habitaciones humanas, mencionando además que muchas plantas típicamente arvenses pueden comportarse como ruderales y viceversa. En su obra, *Vegetación de México*, Rzedowski (1988) integra los diversos estudios botánicos realizados en el país desde el punto de vista ecológico, geográfico, dinámico, y utilitario; reconoce 10 tipos principales de vegetación, en los cuáles las malezas, los cultivos agrícolas, y la vegetación secundaria, se excluyen de la clasificación por ser productos inestables de ecosistemas alterados por el hombre, y su permanencia depende de la persistencia de los factores que los provocan; considera a las malezas como comunidades que pueden repetirse con fidelidad en sitios con condiciones ecológicas similares e indica que en forma cualitativa las malezas ruderales autóctonas prevalecen sobre las exóticas.

El aspecto positivo de estas plantas que generalmente incluye a todas las especies que bajo ciertas condiciones, son desfavorables a los propósitos humanos, crecen en cultivos, jardines, orillas de caminos, acequias, estanques y otros cuerpos de agua, causan enfermedades al hombre, son tóxicas para el ganado, hospedan plagas de cultivos, crecen en áreas desmontadas, o se desarrollan

en agostaderos. Por otra parte cumplen con funciones ecológicas importantes, al tratar de restablecer los ecosistemas alterados ya que en la naturaleza nada está fuera de lugar, por lo tanto evitan la erosión, sirven de alimento a plagas de cultivos, proveen de miel y polen, sirven de fertilizante, han sido tradicionalmente empleadas como fuente de alimento y medicinas para el hombre, o como forraje para los animales, pudiendo ser nuevas fuentes de aprovechamiento, por lo cuál su enfoque debiera ser más natural (Villarreal 1983).

Los estudios realizados en México acerca de estas plantas son tradicionalmente taxonómicos, y por lo general basados sobre los individuos completos en estado de madurez, siendo escasos aquellos en los cuáles se proporciona en detalle el reconocimiento de la planta en cualquiera de las etapas de su ciclo de vida, como es el caso de Espinosa y Sarukhán (1997), quienes enfocan su estudio en las arvenses del Valle de México, aportando datos relacionados con la evolución de estas en los ecosistemas agrícolas, incluyendo además una serie de claves dicotómicas para su identificación en diferentes estadios fenológicos; el trabajo cuenta también con descripciones, dibujos e ilustraciones fotográficas de las especies, así como un apéndice anexo de las plantas arvenses y ruderales de la cuenca de México, no incluidas en su manual pero extractadas de Rzedowski y Rzedowski 1979, 1985, 1990.

Rapoport et al. (1983) presentan un análisis de los componentes ecológicos de la ciudad de México, en donde la flora urbana con un total de 564 especies espontáneas y cultivadas corresponden al 70 % de los elementos con carácter nativo. Además del análisis y las observaciones ecológicas realizadas para este tipo especial de vegetación antropogénica incluyen un listado de las especies censadas y su nombre común, así como datos de localización en el área, la condición en que se presentan las especies clasificándolas como cultivadas y espontáneas, el origen, su comportamiento en el área, la frecuencia, y procedencia geográfica.

El suelo es un factor importante en el establecimiento de las plantas, por su influencia Rivera y Breton (1940), efectúan un estudio ecológico acerca de las malezas, enfocándose principalmente al análisis de la composición del suelo en los sitios en donde prosperan como son: vías de ferrocarril, aceras, y lotes baldíos, encontrando que son extremadamente ricos en calcio y potasio, pobres en magnesio, escasos en fósforo, y moderadamente ricos en nitrógeno total, pero no en nitratos o en estado gaseoso, única forma aprovechable por las plantas, y contando con pocos organismos simbiosis, haciendo que sean desfavorables a la agricultura, por lo cuál estas plantas presentan una gran adaptación y resistencia al medio desfavorable.

Villaseñor y Espinosa (1998) organizan la información taxonómica de la literatura existente referida a las malezas de México, culminando la investigación con un catálogo en el cual enlistan 2298 especies, repartidas en 844 géneros y 150 familias, en el se incluye la sinonimia para las especies clasificadas como malezas, el registro de estas para cada entidad federativa, así como las que se reportan en los principales cultivos de México. Con respecto al estado de Nuevo León citan 600 especies, 26 subespecies, y 90 variedades.

Morfología y taxonomía de polen

La investigación palinológica en forma, es un campo relativamente nuevo en México, y ha tenido su auge en las últimas 3 décadas, principalmente en la región centro-sur del país; los estudios se enfocan principalmente a grupos taxonómicos como familia y género, no obstante existen trabajos en los cuáles se incluye el análisis del polen de las especies de familias representadas en un área determinada. Las obras básicas de apoyo se encuentran en tratados clásicos como Wodehouse (1935); Erdtman (1943, 1966); Hyde y Adams 1958; Faegri e Iversen (1964).

De los trabajos sobre estudios morfológicos generales de polen en México se cuenta con el de González (1964) citado por Higuera (1975), quién aumenta los conocimientos de polen de las plantas vasculares del país, al describir los métodos de preparación en fresco y fósil; elabora claves para la identificación de las familias, y complementa el trabajo con un glosario de términos palinológicos.

Erdtman (1966), elabora un libro en donde se describen muestras de polen de especímenes de distintas partes del mundo, en donde las especies representativas pertenecen a 327 familias de angiospermas; en el texto proporciona las técnicas elementales para preparar y preservar los granos de polen, así como la metodología y parámetros básicos para su descripción; por último, anexa un glosario de términos descriptivos de polen.

Kapp (1969) presenta un manual con descripciones, claves e ilustraciones de polen y esporas anemófilos de Norteamérica, con un rango biológico amplio. En el se tratan grupos diversos como: protozoarios, hongos, algas, musgos y plantas vasculares.

El estudio de grupos específicos permite evaluar en forma más completa los caracteres del polen y aportar más datos para su análisis; los grupos seleccionados a continuación cuentan con representantes de las familias descritas para el área de estudio.

Díaz y Palacios (1980) revisaron la morfología del polen de 47 géneros y 51 especies correspondientes a la familia Euphorbiaceae, encontrando que ésta presenta una gran variedad de características morfológicas en su polen.

Rico y Sousa (1981), analizaron la morfología del polen en 21 especies mexicanas del género *Acacia*, para probar si podría ser de apoyo para aspectos taxonómicos en este género, encontrando poliadas que van desde los 8 a 36 granos en los diferentes subgéneros.

Reyes y Martínez (1982) revisan la morfología de 17 especies de la familia Nyctaginaceae del estado de Veracruz, encontrando que las variaciones más importantes se observan en las aberturas y en el desarrollo de la exina.

Ludlow (1982), estudió la morfología del polen al microscopio luz y al microscopio electrónico de barrido en 3 especies de la familia Aizoaceae presentes en el estado de Veracruz, a la cual considera como una familia estenopalina.

Ludlow et al. (1983) encontraron y observaron que en las 26 especies de los 5 géneros estudiados en la familia Nyctaginaceae de México mediante microscopio de luz y microscopio electrónico de barrido, existieron 4 tipos morfológicos básicos de polen considerando la ornamentación y aberturas, determinando que las tribus se agrupan por afinidad bajo estos parámetros principalmente, coincidiendo con lo propuesto por Hutchinson (1967).

Pedraza (1985), trataron la morfología polínica en 30 especies de la familia Convolvulaceae, pertenecientes a 14 géneros de los cuales 6 son monotípicos, presentando además una clave palinológica para los 16 géneros encontrados en México.

Quiroz y Palacios (1985), estudiaron la morfología del polen en 12 especies del género *Heliotropium*, de la flora de Veracruz, con microscopio de luz y de barrido, encontrando que la separación de las especies es fácilmente diferenciable tomando en cuenta el número de aberturas y el contorno del grano observado en vista polar.

Wayne (1986) examina la morfología del polen en 12 géneros y 29 especies americanas de la tribu Antirrhineae en la familia Scrophulariaceae cuyo rango de tamaño va de las 17 a 26 μ ; los patrones estructurales de la exina son perforados, micro reticulados o reticulados; la forma varía de subesferoidal a prolada; las aberturas están representadas por colpos fusiformes o angostamente oblongos libres o fusionados en los polos.

Alvarado y Ludlow (1987) trataron aspectos morfológicos del polen de 15 especies de Solanaceae para el estado de Veracruz, pertenecientes a 13 géneros estudiándolo con microscopio de

luz y de barrido; el análisis mostró los tipos tricolporado y colpado. El trabajo incluye una clave para identificación de especies.

Ludlow y Alvarado (1987) estudiaron bajo microscopio electrónico de barrido y de luz la morfología del polen en 23 especies y 4 variedades de Solanaceae de importancia arqueológica, agrupadas en los géneros siguientes: *Capsicum*, *Datura*, *Lycopersicon*, *Nicotiana* y *Physalis*; las observaciones mostraron la factibilidad de separar los géneros, pudiendo solo a nivel específico separar los primeros cuatro géneros, en donde el tipo de aberturas y la ornamentación son factores relevantes. Por otro lado *Physalis* es más homogéneo y la separación específica más difícil. Contribuyen además con una clave de identificación polínica para la familia.

Palacios et al. (1990) en su estudio del polen en 12 especies de 9 géneros pertenecientes a la familia Acanthaceae del Valle de México, en la cual observaron que a excepción de 2 especies del género *Dyschoriste* las demás especies se pueden diferenciar fácilmente; las observaciones fueron hechas bajo microscopio de luz y de barrido; el trabajo incluye claves para la separación de géneros y especies.

Quiroz et al. (1990) estudiaron la morfología polínica de 14 especies pertenecientes a la familia Boraginaceae representada por 4 géneros; observando 4 tipos polínicos: tricolporado, tectado, acostillado y reticulado, en donde los tipos polínicos se relacionan con la taxonomía de la familia.

Quiroz et al. (1990) estudiaron la morfología del polen en 9 especies de la familia Amaranthaceae y 4 de Labiatae, donde se pudieron separar 2 tipos polínicos para Amaranthaceae: periporado y tectado; en Labiatae se presentaron los tipos tricolporado y 6 - colpado.

Sánchez (1990) exploraron la utilidad del análisis divisivo de información para la construcción de claves dicotómicas de apoyo en la identificación de granos de polen, utilizando para su estudio las 46 especies de Boraginaceae descritas en el catálogo palinológico para la flora de Veracruz. La confiabilidad y generalidad de la clave formada se verificó a tres niveles: a) identificando las preparaciones en que se basó la descripción original del polen. b) identificación en otros ejemplares de las mismas especies del estado de Veracruz. c) identificando preparaciones de las mismas especies en otras localidades del país.

Es de conocimiento común que el polen de las malezas al igual que las especies ornamentales, son fuente directa de afecciones alérgicas en las áreas pobladas, por ello se ha tratado de determinar las especies responsables, encontrándose estudios como los de Batalla (1940) quién

toma en cuenta la importancia que tiene el polen como desencadenador de alergias, por lo cual preparó un estudio morfológico del polen de plantas comunes del Valle de México, en donde describe algunas plantas y su tipo de polen, incluyendo ilustraciones de estos, así como las fechas de floración.

Por otro lado Rocha (1994) efectúa un estudio polínico de las especies ornamentales en 52 plazas públicas del Area Metropolitana de Monterrey, Nuevo León, describiendo 76 especies de 70 géneros distribuidos en 63 familias, encontrando que de los parámetros descritos, la forma prolada, el tipo de aperturas colporadas, y la exina reticulada, fueron los predominantes.

El polen causante de alergias tienen una relación directa con su tamaño y forma para poder ser transportados para el aire, para este respecto se analiza e identifica el polen captado en distintos tipos de colectores. Hayde y Adams (1958), contribuyen al estudio del polen anemófilo, através de un programa de investigación, colectando muestras durante un período de 13 años, en sus resultados obtuvo 89 tipos morfológicos distribuidos en 46 familias de angiospermas y gimnospermas, el producto de la investigación fue preparado en forma de atlas palinológico y cuenta con claves dicotómicas para la identificación de géneros y especies, descripciones de las mismas, e ilustraciones fotográficas.

Por su parte, Higuera (1975), utiliza 5 colectores distribuidos estratégicamente en el Area Metropolitana de Monterrey, para obtener polen anemófilo; los taxa identificados en las muestras corresponden a: *Pinus* sp., *Quercus*, sp., *Ligustrum* sp., *Prosopis* sp., *Acacia* sp., *Ricinus* sp., *Cynodon* sp., *Zea mays*, *Amaranthus* sp., *Parthenium* sp., *Helianthus* sp., y *Ambrosia* sp., en donde el polen de *Pinus* sp. fue el mas abundante de las especies arbóreas; *Ambrosia* sp. lo fue para las herbáceas.

Saenz (1978) publica un libro con información básica para el estudio palinológico de los diferentes grupos de plantas, en el cuál se definen los rasgos morfológicos de cada grupo, describe además las técnicas usuales para el análisis de muestras de material fresco y fósil; las notas se complementan con un extracto de los términos más comunes usados en Palinología. En general considera que las plantas pueden ser alérgicas cuando se cumplen las siguientes condiciones:

- Que el polen contenga alérgenos capaces de desencadenar un fenómeno anafiláctico en el organismo humano.
- Que sea anemófila primordialmente, aunque en determinadas condiciones las entomofilas también pueden producir alergia.

- Que sea una planta que se desarrolle alrededor de los habitat humanos.
- Que exista en gran cantidad.
- Que el palinomorfo flote fácilmente en el viento, para lo cual el tamaño de polen o espora ha de estar entre las 18 y 60 μ aproximadamente, ya que dentro de estas medidas está poco sujeto a la gravedad y se desplaza fácilmente en la atmósfera.

Existen algunas pruebas específicas para detectar la sensibilidad de las personas a ciertos factores alergénicos, como es el caso de la ingestión alimentaria y de reacción cutánea. Por lo cuál Orozco y Zamacona (1991), realizan un estudio descriptivo del polen de la flora capaz de producir alergias en el Valle de México, relacionado con la sensibilización alimentaria de origen vegetal, para lo cuál trabajaron con 106 especies de 79 géneros agrupados en 30 familias; así mismo fueron seleccionados 1101 pacientes que dieron reacción positiva para algún polen y reacción positiva hacia algún alimento. Las pruebas clínicas indicaron que existe correlación entre la hipersensibilidad al polen y la hipersensibilidad a los alimentos de origen vegetal, en donde las gramíneas, leguminosas, rosáceas y solanáceas fueron las familias mas importantes de alimentos de origen vegetal que dieron reacción positiva por ingestión alimentaria y a reacción cutánea.

Estudios botánicos realizados en la zona

La realización de los estudios se enfoca principalmente a la vegetación nativa del área de estudio no obstante, algunas especies de los listados florísticos realizados son plantas que fueron colectadas en sitios propios de las malezas como carreteras y caminos y algunos lugares de disturbio, o son especies nativas que pueden comportarse como malezas; las investigaciones más estrechamente relacionadas con el área se citan a continuación:

En el año de 1888 el ilustre Dr. Eleuterio González "Gonzalitos" llevo a cabo un estudio botánico muy completo para el área de estudio y sus inmediaciones, en el cuál presenta un listado 372 especies, de las cuáles 145 son silvestres y el resto cultivadas, la finalidad de su publicación es la de aportar datos que contribuyeran a la elaboración de la flora en el estado de Nuevo León.

De manera semejante Landaw (1956) en su trabajo de tesis describe las plantas más frecuentes de Monterrey y sus alrededores, en el incluye 200 especies repartidas en 157 géneros y 74 familias..

Gutiérrez (1970) estudia las áreas representativas del matorral submontano establecido en la periferia de la zona urbana, reportando 3 tipos básicos de asociaciones con dominancia de *Acacia-*

Leucophyllum-Cordia, Asociación de leguminosas, y de *Leucophyllum-Acacia*, la diversidad encontrada es de 173 especies y 3 variedades. Las familias que reporta con mayor número de especies son: Compositae con 24 taxa, Leguminosae 16, y Gramineae 11.

Por ser un grupo de suma importancia Jiménez (1977) estudia las gramíneas en 5 municipios del Area Metropolitana de Monterrey (Escobedo, Apodaca, San Nicolás de los Garza, Guadalupe y San Pedro Garza García), encontrando 51 especies y 4 variedades. El municipio con mayor cantidad de especies resultó ser San Pedro Garza García, atribuyendo esto a su adaptación a las condiciones más favorables de clima y suelo que ahí existen.

Torres (1978) complementó el estudio florístico en el matorral mediano y alto subinerme de los 5 municipios mencionados en el apartado anterior, su enfoque lo dirigió a la familia mas diversa de plantas vasculares: Las Compositae, en donde la tribu Heliantheae fue la más numerosa con 23 especies, los taxa reportados en total suman 49 especies y 1 variedad.

Moya (1982) concreta un estudio florístico-vegetacional para la Sierra de la Silla, situada al Sur del Area Metropolitana de Monterrey; entre las asociaciones dominantes se reporta matorral mediano y alto subinerme, y bosque esclerófilo, reconoce la existencia de comunidades arvenses, ruderales y riparias, contabilizando 208 géneros y 263 especies, dominando en primer término la familia Leguminosae, con 39 especies, siguiéndole las Compositae 38 especies, Gramineae con 16 especies, las malezas encontradas las separa en dos grupos: las ruderales y las arvenses, con 22 y 15 especies respectivamente.

Por otro lado Ramírez (1984) efectúa un estudio desde el punto de vista fisonómico-florístico en la Sierra de las Mitras, la cuál abarca los municipios de Monterrey, Santa Catarina, San Pedro Garza García, Escobedo, y García; en la lista florística anexada con 330 especies, 6 variedades y un híbrido, sobresalen las Compositae con 43 especies, Leguminosae 32, y Gramineae 11, indica que en gran parte las faldas de la sierra se encuentran en proceso de desmonte, utilizándose principalmente para viviendas y pedreras y minas, dando lugar a un gran número de especies ruderales(47) y asociaciones de carácter secundario.

DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

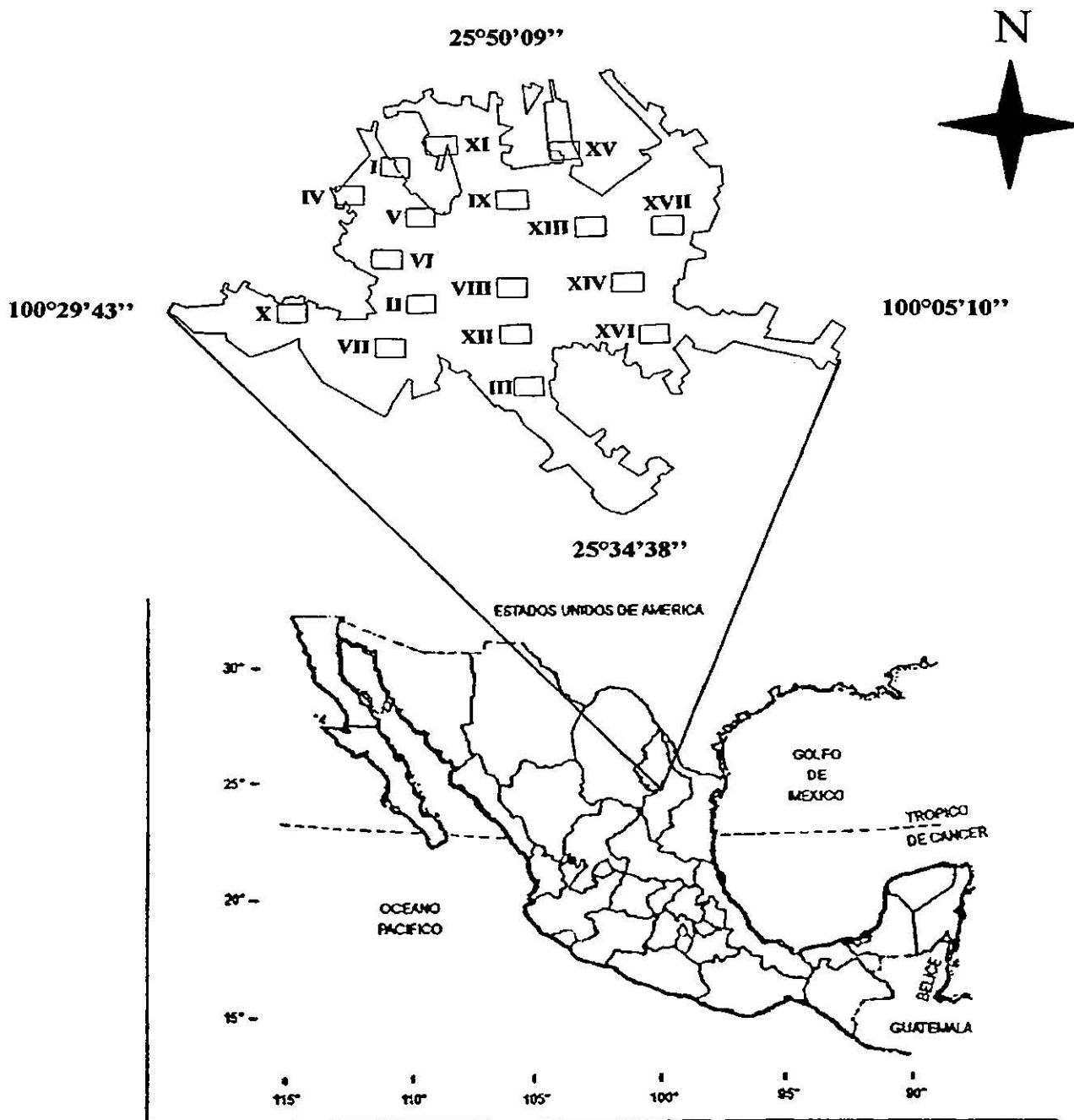
ASPECTOS GEOGRAFICOS

Localización

El área de estudio se localiza en la parte Centro-Oeste del estado de Nuevo León, quedando situada entre la Llanura Costera del Golfo Norte y la Sierra Madre Oriental, abarcando parte de los siguientes municipios: Monterrey, Guadalupe, San Pedro Garza García, Santa Catarina, Escobedo, San Nicolás, Juárez, y Apodaca, el núcleo urbano del Area Metropolitana de Monterrey geográficamente se ubica entre los 25°34'38'' y 25°50'09'' de Latitud Norte, 100°05'10'' y 100°29'43'' de Longitud Oeste. Actualmente es un área en expansión constante, limitando ya con áreas de uso agrícola y ganadero, que pronto pasarán a formar parte de esta, además ya prácticamente se encuentra integrada con los municipios de Santiago, Cadereyta Jiménez, Pesquería, Dr. González, Marín, Higuera, General Zuazua, Ciénega de Flores, Salinas Victoria, El Carmen, Abasolo, Mina, e Hidalgo (Gobierno del Estado de Nuevo León, 1988).

Selección y localización de los sitios de muestreo en el Area Metropolitana de Monterrey.

- I. Colonia Presidente Juárez
- II. Colonia Lomas
- III. Colonia 18 de Marzo
- IV. Colonia 3 de Febrero
- V. Colonia Moctezuma
- VI. Colonia Burócratas del Estado
- VII. Colonia del Valle
- VIII. Colonia Jardines de la Moderna
- IX. Colonia Valle de las Puentes
- X. Colonia la Fama IV
- XI. Colonia Fomerrey 9
- XII. Colonia Buenos Aires
- XIII. Colonia Andalucía
- XIV. Colonia la Floresta
- XV. Colonia Nuevo Amanecer
- XVI. Colonia La Playa
- XVII. Colonia Cañada Blanca



Mapa 1. Localización Geográfica y Localidades Seleccionadas en el Area Metropolitana de Monterrey

Condición climática

Se caracteriza por presentar un clima cálido seco, cuyas temperaturas medias son de 21° a 24°C, las precipitaciones son de 500 a 700mm. anuales, los vientos predominantes en primavera y verano provienen del Golfo de México, en parte del otoño y en el invierno se percibe la influencia continental con vientos del Norte y Oeste. Debido a su carácter industrial, a la proliferación de vehículos automotor y la escasez de humedad en el suelo, el ambiente presenta una elevada cantidad de contaminantes, principalmente bióxido de nitrógeno, bióxido de azufre, monóxido de carbono, ácido sulfúrico, hidrocarburos y compuestos clorados; emanaciones térmicas; entre los polvos tenemos silicatos, óxidos de calcio y aluminio, óxidos de fierro y plomo, carbonato de calcio, óxido de silicio y polvos naturales; estos son depositados en mayor grado hacia la parte sur y poniente del Area Metropolitana de Monterrey (GEOECOSISTEMAS, 1994).

Geología

En el área de estudio encontramos rocas sedimentarias, los suelos originados en el valle son de origen aluvial, las unidades litológicas predominantes son: calizas, lutitas, y conglomerado, en menor grado existe brecha sedimentaria hacia la parte suroeste, y la formación de depósitos de lutita-arenisca al poniente de la zona de estudio; las formaciones de conglomerado y lutita son comunes en el valle, esta última se encuentra también en forma abundante en las faldas de las sierras en contacto con la roca caliza , formando así el principal relieve de la zona (CETENAL 1976,1977).

Edafología

Los suelos son típicos de las zonas semiáridas asociados con vegetación desértica, de manera original formados principalmente por depósitos aluviales, las unidades existentes son: feozem, rendzina, regosol, xerosol, castañozem, litosol, vertisol, y fluvisol, este último es el principal componente en los suelos de los ríos que hay en el área, es común encontrar la rendzina asociada con litosol en las faldas de las sierras, el primero dominando en la parte superior de las montañas, en general el suelo del Area Metropolitana es un mosaico edáfico heterogéneo, con fase cálcica dominante; la profundidad varía notablemente, en general de 0.5 cm. a 1m. ó más de profundidad (CETENAL 1977). Actualmente dominan los suelos artificiales, los originales en su mayor parte están cubiertos por construcciones de índole diverso y carpeta asfáltica, estos suelos en gran proporción han sido alterados y modificados en su composición estructural y química, debido a la

gran cantidad de contaminantes como concreto, asfalto, basura, aceites, entre otros, y diversos contaminantes atmosféricos producto de los medios de transporte y la industrialización, formándose substratos con poca aptitud para el desarrollo de muchas clases de plantas.

Vegetación

La cubierta vegetal aledaña esta compuesta por diversos tipos de asociaciones de matorral espinoso tamaulipeco, matorral submontano, pastizal natural y bosque de encino principalmente, con las variantes de inerme y subinerme para el matorral, las especies que componen las comunidades son principalmente: en el estrato superior y medio, *Acacia rigidula*, *Cordia boissieri*, *Leucophyllum frutescens*, *Yucca filifera*, *Prosopis glandulosa*, *Pithecellobium flexicaule*, *P. pallens*, *Ehretia anacua*, *Zanthoxylum fagara*, *Celtis pallida*, *Bumelia celastrina*, *Acacia berlandieri*, *Forestiera angustifolia*, *Diospyros texana*, *Eysenhardtia polystachya*, *Caesalpinia mexicana*, *Quercus fusiformis*, *Celtis laevigata*, *Condalia lycioides*, *Castela texana*, y *Cercidium floridum*.

En el estrato inferior es común encontrar *Bouteloua trifida*, *Aristida pansa*, *Bernardia myricaefolia*, *Dasyllirion wheeleri*, *Gymnosperma glutinosum*, *Heliotropium confertifolium*, *Tridens muticus*, *Erioneuron avenaceum*, *Dalea greggii*, *Karwinskia humboldtiana*, *Lantana macropoda*, *Setaria macrostachya*, *Meximalva filipes*, *Opuntia* sp., *O. leptocaulis*, *Salvia ballotaeflora*, *S. coccinea*, *Croton fruticosus*, *Schaefferia cuneifolia*, y *Panicum hallii* (CETENAL, 1976,1977; DETENAL 1978).

MATERIAL Y METODOLGIA

Considerando la extensión del Area Metropolitana de Monterrey, fue necesario llevar a cabo una selección sistemática de los sitios de muestreo, para lo cuál se escogieron 17 puntos estratégicos de 2.3 km² cada uno con el fin de cubrir el mayor número de hábitat de la zona en donde se efectuaron colectas exhaustivas de la vegetación durante la primavera y verano de 1992; el material vegetal colectado fue preservado mediante las técnicas usuales de herbario; la identificación de los especímenes se fundamentó principalmente en Correl & Johnston (1970), y Rzedowski y Calderón (1979, 1985); la determinación taxonómica se realizó en el Laboratorio Fanerogámico de la Facultad de Ciencias Biológicas de la U.A.N.L., y se corroboró con material del herbario de la misma institución.

Para la obtención de polen fue necesario realizar un disección floral de las especies colectadas, en el caso de *Pteris longifolia* la soración fue indispensable para obtener la muestra de esporas; el medio de montaje y tinción utilizado para la elaboración de laminillas semipermanentes fue gelatina-glicerina y fucsina básica respectivamente según D'Ambrogio (1986). Para el análisis palinológico se realizaron observaciones a una magnificación de (1000X) en todas las especies con microscopio ordinario de luz marca ZEISS, utilizándose dos preparaciones provenientes de dos plantas diferentes por cada especie, en ellas se consideró básicamente el tipo de asociación o independencia de los palinomorfos, la forma general del grano, su tamaño, el tipo de aperturas, ornamentación de la exina, y el contorno del grano en vista polar; como complemento de las descripciones para el tamaño se incluyen en primer término los valores morfométricos mínimos, de promedio, y máximos obtenidos de la medición de 10 granos de polen apareciendo en primer término las medidas del eje polar (P) y enseguida las del eje ecuatorial(E), para los granos esféricos (P/E=1) se consideró una sola medida. Parte del respaldo fotográfico de apoyo en las descripciones de polen además de la fotomicroscopía óptica se complementó con micrografías de barrido obtenidas de polen maduro cubierto con oro, u oro-paladio, las cuales se prepararon con un cubridor de muestras de capa fina modelo Balzers SCD 040, las imágenes se obtuvieron de muestras analizadas con un microscopio electrónico de barrido MINI SEM ISI MSM-5 a diferentes magnificaciones.

Por último, la nomenclatura palinológica utilizada se basa en Hyde and Adams (1958), y Erdtman (1966).

RESULTADOS

I. Análisis de Malezas

Se encontraron 186 especies y 5 variedades de plantas vasculares repartidas en 134 géneros y 44 familias, perteneciendo solamente 1 especie de la familia Polypodiaceae al grupo de las Pteridohyta, el resto correspondió a plantas Angiospermas con representantes de Dycotiledoneae y Monocotyledoneae, entre estos dos taxa se observó que el primer grupo fue el que estuvo mejor representado con 38 familias 106 géneros y 144 especies, en donde la familia Compositae fue la más numerosa con 25 especies, el segundo grupo estuvo representado por 5 familias 27 géneros y 41 especies, siendo la familia Gramineae la más numerosa del grupo, superando demás numéricamente a la familia Compositae al contar con 37 especies.

Las familias que contaron con mayor diversidad de especies en la zona de estudio fueron: Gramineae con un total de 37 especies, Compositae con 25 especies, Malvaceae contó con 12 especies, Convolvulaceae estuvo representada con 10 especies, Euphorbiaceae presentó 10 especies, Leguminosae 10 especies, Solanaceae con 10 especies, por último Amaranthaceae con un registro de 9 especies.

Las malezas más frecuentes en el Area Metropolitana de Monterrey con registro en las 17 localidades seleccionadas de muestreo (Cuadro #1.) fueron: *Amaranthus polygonoides*, *A. spinosus*, *Commelina erecta*, *Calyptocarpus vialis*, *Helianthus annuus*, *Lepidium virginicum*, *Cyperus rotundus*, *Euphorbia prostrata*, *Ricinus communis*, *Cenchrus ciliaris*, *Cynodon dactylon*, *Eleusine indica*, *Malvastrum coromandelianum*, y *Solanum elaeagnifolium*.

La diversidad de malezas tuvo su punto más alto en la localidad VI con un registro de 95 taxa, el punto mínimo quedó establecido en la localidad I con un total de 62 taxa, ambos sitios se localizan hacia la zona noroeste de la zona metropolitana.

Considerando la gran cantidad de especies de malezas asociadas al ambiente urbano del área de estudio se procedió a seleccionar las especies más representativas, las cuales son presentadas en el índice fotográfico #1.

Cuadro #1. Distribución de frecuencias de las malezas en los sitios de colecta del AMM

ESPECIE	LOCALIDAD																
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII
1 <i>Ruellia runyonii</i>											*			*	*		
2 <i>Ruellia yucatanana</i>	*																
3 <i>Siphonoglossa greggii</i>				*													
4 <i>Siphonoglossa pilosella</i>						*			*								
5 <i>Trianthema portulacastrum</i>								*	*				*				*
6 <i>Alternanthera caracasana</i>	*	*	*	*	*			*	*	*	*	*	*	*		*	*
7 <i>Amaranthus blitoides</i>		*		*	*	*				*	*		*		*		
8 <i>Amaranthus crassipes</i>	*			*		*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*
9 <i>Amaranthus hybridus</i>		*									*	*			*		*
10 <i>Amaranthus palmeri</i>						*			*					*	*		*
11 <i>Amaranthus polygonoides</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
12 <i>Amaranthus spinosus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
13 <i>Amaranthus viridis</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*
14 <i>Gulleminea lanuginosa</i>						*			*								
15 <i>Cooperia pedunculata</i>			*								*						
16 <i>Asclepias oenotheroides</i>	*		*					*		*		*	*				*
17 <i>Cordia boissieri</i>				*						*	*		*			*	
18 <i>Heliotropium angiospermum</i>		*	*	*	*	*	*		*	*	*			*	*		*
19 <i>Polanisia sp.</i>	*					*		*									
20 <i>Vaccaria pyramidata</i>			*														
21 <i>Chenopodium album</i>	*		*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*
22 <i>Chenopodium ambrosioides</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*
23 <i>Chenopodium murale</i>	*	*	*	*	*		*	*	*	*			*	*	*		
24 <i>Kochia scoparia</i>										*							
25 <i>Salsola kali</i>	*			*	*		*	*	*	*	*		*	*	*	*	*
26 <i>Commelina erecta</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
27 <i>Ageratum corymbosum</i>							*										
28 <i>Ambrosia confertiflora</i>			*	*		*	*										*
29 <i>Aphanostephus ramosissimus</i>			*			*											
30 <i>Aster subulatus var. ligulatus</i>		*	*	*	*	*				*	*	*	*	*	*	*	*
31 <i>Baccharis glutinosa</i>							*			*				*			
32 <i>Bidens pilosa</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
33 <i>Calyptocarpus vialis</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
34 <i>Conyza bonariensis</i>			*	*	*	*	*	*	*	*							
35 <i>Conyza canadensis</i>				*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
36 <i>Dichaeophora campestris</i>	*																
37 <i>Florestina tripteris</i>										*	*						
38 <i>Helianthus annuus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
39 <i>Helianthus laciniatus</i>		*	*	*		*	*					*	*	*	*		*
40 <i>Heterotheca latifolia</i>		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*
41 <i>Hymenoxys linearifolia</i>			*														
42 <i>Lactuca serriola</i>		*					*		*	*	*						
43 <i>Parthenium hysterophorus</i>		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
44 <i>Ratibida columnaris</i>			*	*		*			*						*		
45 <i>Sanvitalia ocymoides</i>	*			*		*	*			*	*	*					*
46 <i>Sonchus oleraceus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*
47 <i>Tridax coronopifolia</i>	*	*	*		*	*	*	*		*	*	*					
48 <i>Verbesina encelioides</i>	*		*	*	*	*		*	*	*	*			*	*	*	*
49 <i>Xanthium strumarium</i>				*	*						*						*

ESPECIE	LOCALIDAD																
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII
50 <i>Xanthocephalum texanum</i>				*		*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*
51 <i>Zexmenia hispida</i>				*		*				*							
52 <i>Convolvulus arvensis</i>						*											
53 <i>Convolvulus equitans</i>			*			*	*		*		*	*	*		*		
54 <i>Cuscuta indecora var. indecora</i>						*							*				
55 <i>Dichondra micrantha</i>		*	*				*		*		*		*		*		
56 <i>Evolvulus alsinoides</i>						*		*							*		
57 <i>Ipomoea fistulosa</i>				*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
58 <i>Ipomoea nil</i>					*												
59 <i>Ipomoea purpurea</i>	*	*		*		*		*				*	*				*
60 <i>Ipomoea sinuata</i>		*	*		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*		*
61 <i>Ipomoea sp.</i>						*		*	*		*	*	*	*		*	*
62 <i>Eruca sativa</i>		*	*	*													
63 <i>Lepidium virginicum</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
64 <i>Lesquerella lasiocarpa</i>	*																
65 <i>Rapistrum rugosum</i>			*														
66 <i>Sisymbrium irio</i>	*	*	*		*			*	*						*		
67 <i>Citrullus vulgaris</i>				*	*			*	*			*	*	*	*	*	*
68 <i>Cucumis melo</i>				*					*								
69 <i>Luffa cylindrica</i>			*														
70 <i>Cyperus rotundus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
71 <i>Croton leucophyllus</i>				*		*	*	*			*	*	*	*		*	*
72 <i>Croton lindheimerianus</i>									*								
73 <i>Croton monanthogynus</i>											*						*
74 <i>Euphorbia cyatophora</i>			*						*								
75 <i>Euphorbia dentata</i>		*	*			*	*	*	*		*				*	*	*
76 <i>Euphorbia hyssopifolia</i>	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*
77 <i>Euphorbia maculata</i>			*		*	*											
78 <i>Euphorbia prostrata</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
79 <i>Ricinus communis</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
80 <i>Tragia nepetifolia</i>	*		*			*	*		*	*							*
81 <i>Andropogon gerardii</i>												*				*	
82 <i>Aristida adscensionis</i>			*			*					*	*					
83 <i>Aristida roemeriana</i>										*							
84 <i>Avena sativa</i>								*									
85 <i>Bothriochloa ischaemum</i>						*											
86 <i>Bothriochloa saccharoides</i>						*	*					*	*		*	*	
87 <i>Bouteloua trifida</i>									*			*			*		
88 <i>Brachiaria plantaginea</i>				*	*	*						*	*		*	*	*
89 <i>Bromus unioloides</i>		*	*			*	*	*	*	*							
90 <i>Cenchrus echinatus</i>					*		*	*	*	*	*	*	*		*	*	*
91 <i>Cenchrus ciliaris</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
92 <i>Cenchrus incertus</i>	*	*		*	*	*			*	*	*		*	*	*	*	*
93 <i>Chloris ciliata</i>			*	*		*	*			*	*	*			*		*
94 <i>Cynodon dactylon</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
95 <i>Cynodon plectostachyus</i>																	*
96 <i>Digitaria californica</i>		*		*		*	*			*	*	*		*	*	*	*
97 <i>Echinochloa colonum</i>	*				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
98 <i>Eleusine indica</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

ESPECIE	LOCALIDAD																
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII
99 <i>Eragrostis mexicana</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
100 <i>Leptochloa virgata</i>				*													*
101 <i>Leptoloma cognatum</i>						*											
102 <i>Phalaris canariensis</i>		*	*	*		*											
103 <i>Panicum hallii</i>			*								*		*	*			
104 <i>Panicum maximum</i>						*	*	*	*		*						
105 <i>Panicum obtusum</i>							*										*
106 <i>Panicum texanum</i>			*	*		*					*				*	*	
107 <i>Paspalum langei</i>												*					
108 <i>Paspalum notatum</i>			*		*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*
109 <i>Paspalum pubiflorum</i>		*															
110 <i>Poa annua</i>		*	*														*
111 <i>Rhynchelytrum repens</i>		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
112 <i>Setaria villosissima</i>						*											
113 <i>Setaria adhaerens</i>											*				*	*	
114 <i>Setaria macrostachya</i>		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*			*	*	*	
115 <i>Sorghum bicolor</i>									*	*			*				
116 <i>Sorghum halepense</i>		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
117 <i>Sporobolus pyramidatus</i>	*			*					*	*			*	*	*	*	*
118 <i>Nama jamaicense</i>	*	*	*				*		*				*			*	
119 <i>Nama parvifolium</i>			*	*													
120 <i>Nama undulatum</i>		*															
121 <i>Hedeoma drummondii</i>		*				*											
122 <i>Teucrium cubense</i>							*								*		*
123 <i>Acacia farnesiana</i>	*		*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*
124 <i>Acacia rigidula</i>		*					*			*				*	*	*	*
125 <i>Acacia wrightii</i>							*		*			*	*		*		
126 <i>Caesalpinia mexicana</i>	*	*				*				*						*	
127 <i>Desmanthus virgatus</i>		*		*		*	*	*		*	*	*	*			*	*
128 <i>Lecaena leucocephala</i>	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
129 <i>Melilotus indicus</i>	*	*	*				*								*		
130 <i>Mimosa malacophylla</i>															*		
131 <i>Parkinsonia aculeata</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*
132 <i>Schrankia uncinata</i>			*				*										
133 <i>Nothoscordum bivalve</i>		*															
134 <i>Linum usitatissimum</i>	*		*														
135 <i>Eucnide bartonioides</i>		*	*		*												
136 <i>Abutilon sonoreae</i>									*					*		*	
137 <i>Abutilon wrightii</i>		*					*										
138 <i>Herissantia crispa</i>						*						*					
139 <i>Malva parviflora</i>	*	*		*			*								*		
140 <i>Malvastrum americanum</i>	*	*	*								*		*	*			*
141 <i>Malvastrum coromandelianum</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
142 <i>Sida filicaulis</i>			*						*	*					*		
143 <i>Sida filipes</i>		*					*		*								
144 <i>Sida Physocalyx</i>			*		*		*		*					*	*		
145 <i>Sida rhombifolia</i>				*	*		*		*		*			*	*		
146 <i>Sida spinosa</i>	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*		*		*	*
147 <i>Sphaeralcea angustifolia</i>	*		*						*	*	*						

ESPECIE	LOCALIDAD																
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII

148	<i>Melia azedarach</i>					*		*	*									*			*
149	<i>Cocculus diversifolius</i>							*				*	*	*				*			*
150	<i>Acleisanthes obtusa</i>		*	*								*						*			*
151	<i>Boerhaavia coccinea</i>	*		*	*	*	*		*			*						*		*	*
152	<i>Boerhaavia erecta</i>								*			*		*				*			*
153	<i>Oenothera sp.</i>	*		*																	*
154	<i>Oxalis sp.</i>		*	*				*	*		*		*					*			*
155	<i>Argemone mexicana</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
156	<i>Papaver rhoeas</i>			*																	
157	<i>Plantago major</i>		*						*	*											
158	<i>Pteris longifolia</i>		*																		
159	<i>Portulaca oleracea</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
160	<i>Clematis drummondii</i>	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
161	<i>Cardiospermum halicacabum</i>		*	*			*	*		*			*	*	*	*	*	*	*	*	*
162	<i>Leucophyllum frutescens</i>				*							*						*			
163	<i>Maurandya anthirriflora</i>			*								*						*			
164	<i>Chamaesaracha sordida</i>					*						*	*								
165	<i>Datura wrightii</i>					*								*				*			
166	<i>Lycopersicon esculentum</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
167	<i>Nicotiana glauca</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
168	<i>Physalis philadelphica</i>		*																		
169	<i>Physalis viscosa var. cinerascens</i>		*	*			*	*		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*
170	<i>Physalis sp.</i>	*			*	*															*
171	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
172	<i>Solanum rostratum</i>			*	*	*	*			*	*		*	*				*	*		
173	<i>Solanum triquetrum</i>		*	*	*							*		*						*	
174	<i>Melochia pyramidata</i>						*	*				*									
175	<i>Ammi majus</i>			*																	
176	<i>Apium leptohyllum</i>		*	*			*					*		*			*				
177	<i>Coriandrum sativum</i>	*																			
178	<i>Foeniculum vulgare</i>	*																			
179	<i>Parietaria pensylvanica</i>	*	*	*																	
180	<i>Phyla nodiflora var. reptans</i>		*				*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
181	<i>Lantana macropoda</i>		*	*			*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
182	<i>Verbena neomexicana</i>	*	*	*	*						*	*				*	*		*	*	*
183	<i>Hybanthus verticillatus</i>			*								*									
184	<i>Cissus incisa</i>		*				*			*			*	*	*	*	*	*	*	*	*
185	<i>Kallstroemia parviflora</i>				*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
186	<i>Tribulus terrestris</i>				*	*	*		*	*	*			*			*				*

NUMERO DE ESPECIES POR LOCALIDAD = 62 81 93 78 63 95 84 68 77 81 80 76 70 75 72 64 76

Indice fotográfico # 1. Malezas más comunes del AMM.



Fig. 1. Tolerancia de las malezas urbanas a condiciones ambientales adversas como: polución química, suelos modificados, alteración del microclima, y polvos.



Fig. 2. *Leucaena leucocephala* y *Parkinsonia aculeata*, malezas arbóreas utilizadas in situ como plantas de ornato y sombra.



Fig. 3. Proliferación de malezas alrededor de las áreas habitacionales; en el estrato superior *Ricinus communis* y *Leucaena leucocephala*, en el estrato inferior *Cenchrus ciliaris*.



Fig. 4. Utilización de los espacios disponibles entre el concreto y asfalto de la ciudad.



Fig. 5. *Pteris longifolia*



Fig. 6. *Ruellia runyonii*



Fig. 7. *Amaranthus viridis*



Fig. 8. *Heliotropium angiospermum*



Fig. 9. *Commelina erecta*



Fig. 10. *Bidens pilosa*



Fig. 11. *Calyptocarpus vialis*

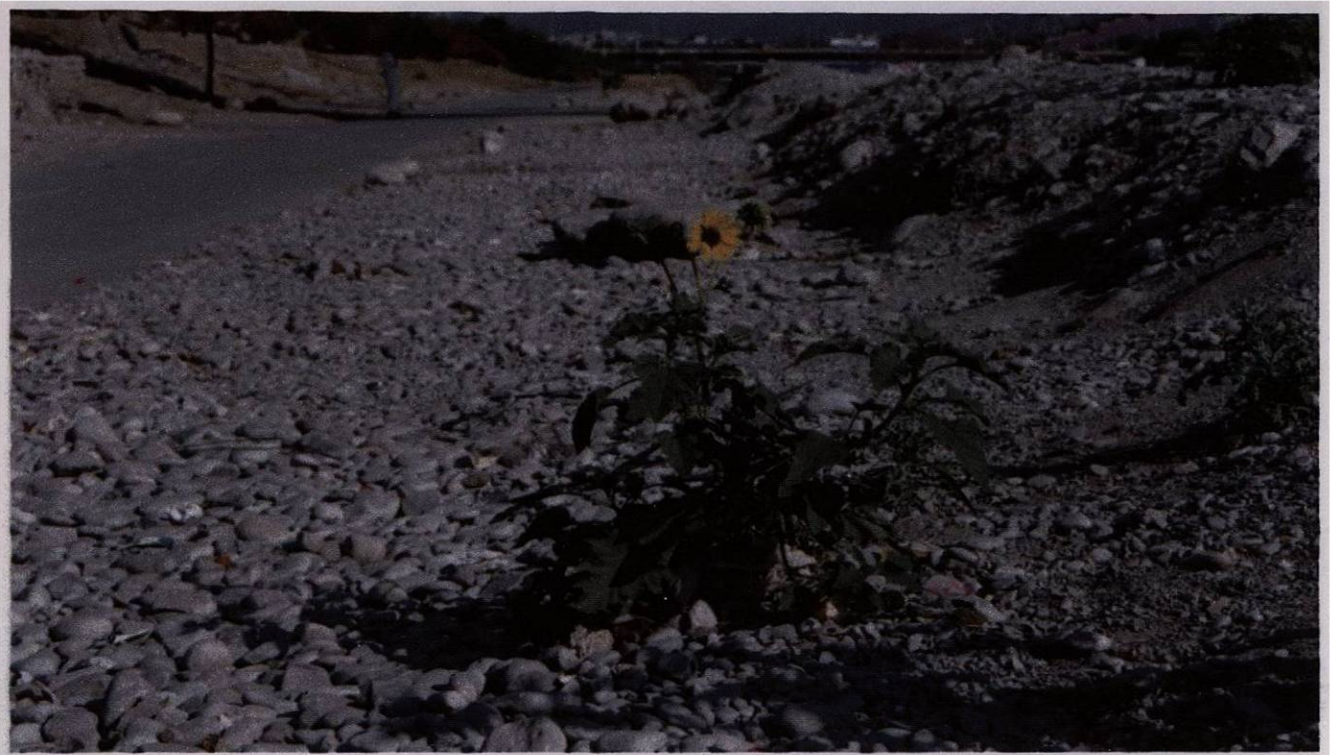


Fig. 12. *Helianthus annuus*



Fig. 13. *Sonchus oleraceus*



Fig. 14. *Ipomoea sinuata*



Fig. 15. *Lepidium virginicum*



Fig. 16. *Chenopodium ambrosioides*



Fig. 17. *Euphorbia prostrata*



Fig. 18. *Cenchrus ciliaris*



Fig. 19. *Cynodon dactylon*



Fig. 20. *Eucnide bartonioides*



Fig. 21. *Malvastrum coromandelianum*



Fig. 22. *Oxalis* sp.



Fig. 23. *Argemone mexicana*



Fig. 24. *Portulaca oleracea*



Fig. 25. *Nicotiana glauca*



Fig. 26. *Solanum elaeagnifolium*

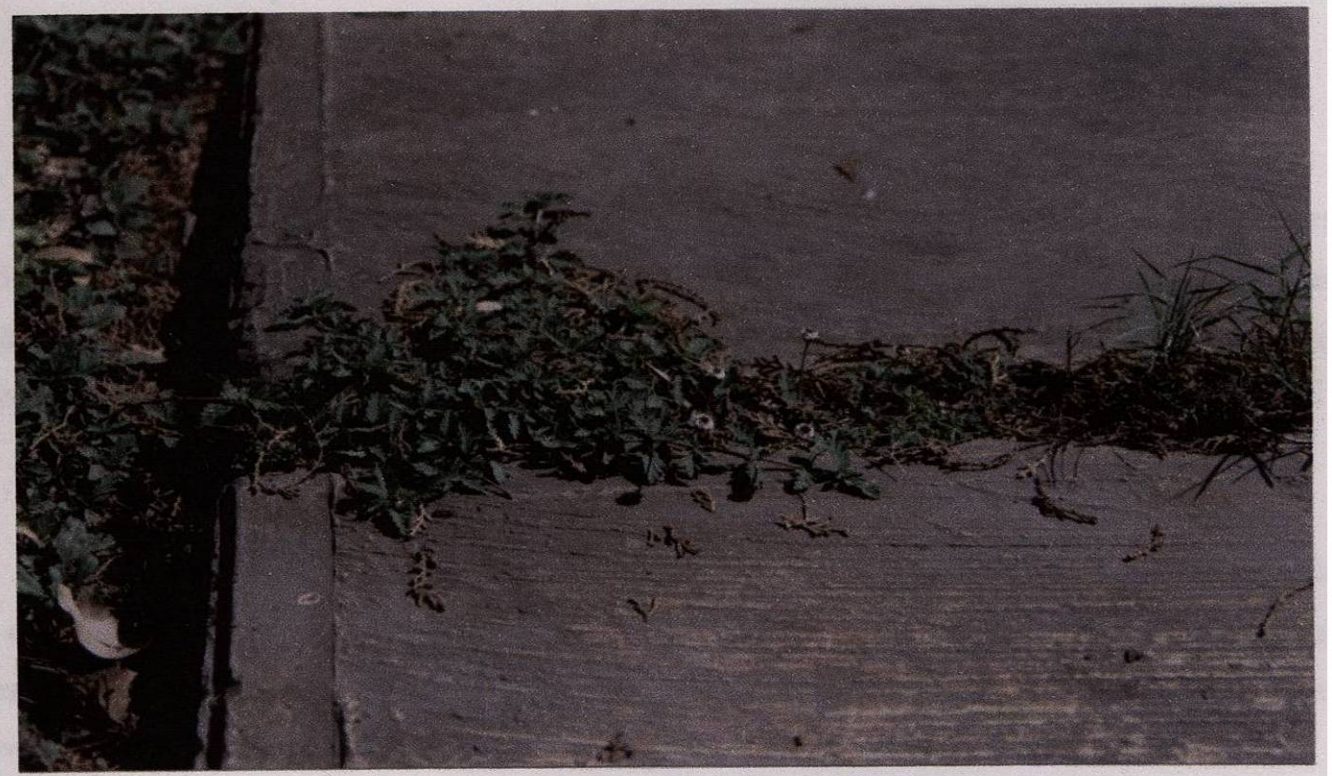


Fig. 27. *Phyla nodiflora* var. *reptans*

II. Análisis del polen

ACANTHACEAE

Ruellia runyonii Tharp & Barkl.

Granos solitarios; esferoidales, de 66.56(69.50)74.24 μ ; oligoformados, aperturas circulares de 12-15 μ de diámetro; exina retipilada, gruesa de 4-5 μ de espesor, malla irregular de diferentes tamaños y formas, muros tuberculados arriba, los lúmenes superando en amplitud a los muros y provistos de elementos granulares y verrugosos; grano de contorno circular. (Figuras 6 y 28B)

Ruellia yucatanana (Leonard) Tharp & Barkl.

Granos solitarios; esferoidales, de 58.88(65.02)71.68 μ ; oligoformados, aperturas circulares lisas de 12-17 μ de diámetro; exina retipilada, gruesa de 5 μ de espesor, malla del retículo de diferentes tamaños y formas, los muros tuberculados arriba, los lúmenes más amplios que los muros y provistos de elementos granulares y verrugosos; grano de contorno circular.

Siphonoglossa greggii Greenm. & Thomps.

Granos solitarios; prolado-esferoidales, de 29.44(31.61)33.28 x 28.16(29.18)30.72 μ ; heterocolpado-tricolpados, los colpos de ápices agudos, con gránulos, pseudocolpos ligeramente más pequeños que los colpos y de extremos redondeados; exina finamente reticulada, algo gruesa, de 2 μ de espesor; grano de contorno subcircular en vista polar.

Siphonoglossa pilosella (Nees) Torr.

Granos solitarios; subprolados y menos frecuentemente prolado esferoidales o prolados, de 38.4(44.54)48.68 x 30.72(35.84)40.96 μ ; bicolporado-heterocolpados, colpos de ápices agudos, poro circular a levemente alargado de 7 μ de diámetro, con opérculo, la apertura compuesta flanqueada por 2 pseudocolpos de tamaño ligeramente menor; exina finamente reticulada, gruesa, de 3.5 μ de espesor; grano de contorno subcircular en vista polar.

AIZOACEAE

***Trianthema portulacastrum* L.**

Granos solitarios; suboblados y menos frecuentemente oblados u oblado esferoidales, de 38.4(42.59)48.64 x 51.2(53.76)56.32 μ ; tricolpados, colpos de ápices redondeados proyectándose fuertemente a los polos dejando una apocolpia reducida y muy fracturable, los colpos con elementos de apariencia granular; exina con elementos de apariencia granular, gruesa, de 4 μ de espesor; grano de contorno subcircular en vista polar. (Figura 28C)

AMARANTHACEAE

***Alternanthera caracasana* H.B.K.**

Granos solitarios; esferoidales, de 17.92(19.96)20.48 μ ; oligoforados, aperturas circulares de 4-5 μ de diámetro; exina retículo-lofada, gruesa, de 3 μ de espesor, provista de crestas anastomosadas a manera de un retículo donde cada unidad es de forma pentagonal con muros espinulosos en su parte superior; grano de contorno hepta u octagonal.

***Amaranthus blitoides* Wats.**

Quelite manchado

Granos solitarios; esferoidales, de 20.48(24.44)28.16 μ ; pantoporados, poros circulares, de 2 μ de diámetro, dispuestos homogéneamente sobre la superficie del grano, las aperturas con algunos gránulos; exina algo delgada, de 1 μ de espesor, copiosamente cubierta por gránulos, estos más pequeños que los de las aperturas; grano de contorno circular.

***Amaranthus crassipes* Schlecht.**

Granos solitarios; esferoidales, de 20.48(22.27)23.04 μ ; pantoporados, aperturas circulares de 2 μ de diámetro distribuidas uniformemente sobre la superficie del grano, membrana de los poros con gránulos escasos; exina copiosamente cubierta por gránulos, mediana, de 1.5 μ de espesor, gránulos de las membranas aperturales de mayor tamaño que en el resto del grano; grano de contorno circular.

***Amaranthus hybridus* L.**

Quelite de cochino

Granos solitarios; esferoidales, de 20.48(23.29)26.88 μ ; pantoporados, poros circulares de 2 μ de diámetro, membrana con gránulos escasos, aperturas distribuidas uniformemente sobre el grano;

exina cubierta por elementos granulares de menor tamaño que en las aperturas, algo gruesa, de 2μ de espesor; grano de contorno circular.

***Amaranthus palmeri* Wats.**

Granos solitarios; esferoidales, de $25.6(27.77)29.44\mu$; pantoporados, poros circulares de $3-3.5\mu$ de diámetro, membrana con gránulos escasos, aperturas uniformemente distribuidas en el grano; exina copiosamente cubierta por elementos granulares de menor tamaño que en las aperturas, mediana, de 1.5μ de espesor; grano de contorno circular.

***Amaranthus polygonoides* L.**

Granos solitarios; esferoidales, de $20.48(20.60)21.76\mu$; pantoporados, aperturas circulares de $2-2.5\mu$ de diámetro, membrana con gránulos escasos, aperturas de distribución uniforme; exina abundantemente cubierta por gránulos de menor tamaño que en las aperturas, algo delgada, de 1μ de espesor; grano de contorno circular. (Figura 28D)

***Amaranthus spinosus* L.**

Quelite

Granos solitarios; esferoidales, de $20.48(23.29)28.16\mu$; pantoporados, aperturas circulares de $2-3\mu$ de diámetro, con pocos gránulos, las aperturas de distribución homogénea en el grano; exina provista de abundantes elementos granulares de menor tamaño que el que se encuentra en las aperturas, mediana, de $1-1.5\mu$; grano de contorno circular.

***Amaranthus viridis* L.**

Granos solitarios; esferoidales, de $20.48(20.60)21.76\mu$; pantoporados, aperturas circulares de 2μ de diámetro, con gránulos; exina provista de cuerpos granulares, algo delgada, de 1μ de espesor; grano de contorno circular. (Figura 7)

***Guilleminea lanuginosa* (Poir.) Hook var. *rigidiflora* (Hook) Mears**

Granos solitarios; esferoidales, de $15.36(18.17)20.48\mu$; pantoporados, poros circulares de menos de 2μ de diámetro, incluidos en el centro de los lúmenes del retículo; exina reticulada,

mediana, de 1.5 μ de espesor, provista de lúmenes circulares, bordeados por muros con una hilera de tubérculos arriba, los lúmenes mas amplios que los muros; grano contorno circular.

AMARYLLIDACEAE

Cooperia pedunculata Herb.

Flor de mayo

Granos solitarios; cimbiformes en vista ecuatorial longitudinal, de simetría bilateral; heteropolares; de 43.52(52.05)66.56 x 64(68.61)76.8 μ de largo de ancho, altura del grano 43 μ en vista ecuatorial transversal; monocolpados, colpos amplios ocupando gran parte de la depresión en su cara distal, con restos granulares de la exina; exina fina e irregularmente reticulada, gruesa, de 5 μ de espesor, la malla del retículo con lúmenes de menos de 2 μ de diámetro; grano cimbiforme en vista ecuatorial. (Figura 28E)

ASCLEPIADACEAE

Asclepias oenotheroides Cham. & Schlecht.

Granos agregados en polinias ovado-acuminadas de 1516.5-1587.27 μ , con aproximadamente 300 granos inaperturados, hexa o pentagonales y menos comúnmente tetragonales, granos densamente agregados, de polaridad no definida y tamaño 38.4(64.07)97.28 μ y forma variable. (Figura 28F)

BORAGINACEAE

Cordia boissieri A. DC.

Anacahuíta

Granos solitarios; suboblados, de 28.16(30.33)32 x 33.28(35.46)35.84 μ ; tricolporados, colpos de ápices redondeados, poro circular de 2.5X9 μ de diámetro, aperturas con gránulos; exina fina e irregularmente reticulada, gruesa, de 4 μ de espesor, con lúmenes de menos de 1 μ de diámetro; grano de contorno subtriángular en vista polar. (Figura 33A)

Heliotropium angiospermum Murr.

Cola de mico

granos solitarios; esferoidales y menos frecuentemente prolado esferoidales, de 20.48(21.76)25.61 x 20.48(21.51)23.04 μ ; heterocolpado-tricolporados, los colpos verdaderos con aperturas circulares, alternando con los pseudocolpos que son ligeramente más pequeños, los colpos

con los ápices agudos, poros de 3.5μ de diámetro; exina psilada, algo delgada, de 1μ de espesor; grano de contorno subcircular en vista polar. (Figura 8)

CAPPARIDACEAE

Polanisia sp. Raf.

Granos solitarios; esferoidales, y menos frecuentemente prolado esferoidales, de $16.64(17.79)17.92 \times 16.64(17.40)17.92\mu$; tricolporados, colpos de ápices agudos prolongándose fuertemente a los polos dejando una apocolpia reducida, poro ligeramente alargado a circular de $2.5 \times 5\mu$, ambas aperturas con gránulos esparcidos; exina finamente reticulada, algo gruesa, de 2μ de espesor en el área de aperturas y 1μ en la parte interapertural; grano de contorno subcircular en vista polar. (Figura 29A)

CARYOPHYLLACEAE

Vaccaria pyramidata Medic.

Granos solitarios; esferoidales, de $28.16(30.84)35.84\mu$; Pantoporados, con 12 aperturas circulares de 6μ de diámetro, regularmente dispuestas, con opérculo y gránulos escasos; exina aparentemente provista de una fina retícula, pero vista al microscopio de barrido la superficie es equinulada(3000X), delgada, de menos de 1μ de espesor; grano de contorno circular en vista polar, poligonal en granos inmaduros. (Figura 33B)

CHENOPODIACEAE

Chenopodium album L.

Quelite blanco

Granos solitarios; esferoidales, de $20.48(22.32)23.04\mu$; pantoporados, aperturas circulares de $1-2\mu$ de diámetro distribuidas uniformemente en la superficie del grano; exina provista de gránulos, algo gruesa, de 2μ de espesor; grano de contorno circular.

Chenopodium ambrosioides L.

Epazote

Granos solitarios; esferoidales, de $20.48(22.78)25.6\mu$; pantoporados, aperturas circulares de $1-2\mu$ de diámetro distribuidas uniformemente en la superficie del grano; exina provista de gránulos, algo gruesa, de 2μ de espesor; grano de contorno circular. (Figuras 16 y 30B)

***Chenopodium murale* L.**

Quelite de puerco

Granos solitarios; esferoidales, de 17.92(20.22)21.76 μ ; pantoporados, aperturas circulares de 1-2 μ de diámetro distribuidas uniformemente en la superficie del grano, membrana aperturales provistas de gránulos; exina de superficie granular, algo gruesa, de 1.5 a 2 μ de espesor; grano de contorno circular.

***Kochia scoparia* (L.) Roth**

Coquia

Granos solitarios; esferoidales, de 25.6(27.64)28.16 μ ; pantoporados, aperturas circulares de 2 μ de diámetro distribuidas uniformemente en la superficie del grano, membrana aperturales provistas de gránulos; exina de superficie granular, algo gruesa, de 2 μ de espesor; grano de contorno circular.

***Salsola kali* L.**

Rodadora

Granos solitarios; esferoidales, de 20.48(22.25)24.32 μ ; pantoporados, aperturas circulares de 3-4 μ de diámetro distribuidas uniformemente en la superficie del grano, membrana aperturales provistas de gránulos; exina de superficie granular, algo gruesa, de 1.5-2 μ de espesor; grano de contorno circular.

COMMELINACEAE

***Commelina erecta* L.**

Granos solitarios; cimbiformes en vista ecuatorial longitudinal, de 35.84(40.96)43.52 μ x 51.20(53.51)53.76 de largo de ancho; heteropolares; de simetría bilateral; altura del eje en vista ecuatorial transversal 14 μ ; monocolpados, colpos a manera de depresión y localizados en la cara cóncava del grano; exina provista de elementos verrugosos de distinto tamaño y hasta de 3 μ de longitud, mediana, de 1.5 μ de espesor, ; granos reniformes en vista ecuatorial longitudinal, ovados en vista polar. (Figuras 9 y 29B)

COMPOSITAE

***Ageratum corymbosum* Zuccag.**

Granos solitarios; oblado esferoidales menos frecuentemente esferoidales o suboblados, de 15.36(16.64)17.92 x 15.36(17.53)19.2 μ ; tricolporados, colpos de ápices agudos, poro circular o

levemente lalongado de 3.5μ de diámetro; exina equinulada, gruesa, de 3μ de espesor, las espínulas de menos de 1μ de largo, dispuestas sobre papilas hemisféricas; grano de contorno trilobado en vista polar.

***Ambrosia confertiflora* DC.**

Hierba amargosa

Granos solitarios; suboblados, de $19.2(19.96)20.48$ x $23.04(23.04)23.04\mu$; tricolporado brevicolpados, apocolpia amplia e intacta en vista polar, colpos de ápices agudos, poro lalongado de $4 \times 3\mu$; exina equinulada, gruesa, de 4μ de espesor excluyendo las papilas hemisféricas que en su ápice portan espínulas de menos de 1μ de longitud; grano de contorno ligeramente trilobado en vista polar.

***Aphanostephus ramosissimus* DC.**

Granos solitarios; suboblados u oblado esferoidales, de $15.36(15.36)15.36$ x $16.64(17.40)17.92\mu$; tricolporados, poro circular de 5μ de diámetro; exina equinulada, gruesa, de 1μ de espesor excluyendo las papilas hemisféricas que en su ápice portan espínulas de 1μ de longitud; polen de contorno trilobado en vista polar.

***Aster subulatus* Michx. var. *ligulatus* Shinnery**

Granos solitarios; oblado esferoidales o suboblados, de $17.92(19.20)20.48$ x $20.48(21.12)21.76\mu$; tricolporados, colpos de ápices redondeados, poro circular de 6μ de diámetro; exina equinulada, gruesa, de 1.5μ de espesor excluyendo las papilas hemisféricas que en su ápice portan espínulas de 2μ de longitud; grano de contorno trilobado en vista polar.

***Baccharis glutinosa* (R. & P.) Pers.**

Hierba del carbonero

Granos solitarios; suboblados y menos frecuentemente oblado esferoidales, de $17.92(18.17)19.2$ x $20.48(20.99)21.76\mu$; tricolporados, colpos de ápices agudos, poro circular de 6μ de diámetro; exina equinulada, gruesa, de 3μ de espesor excluyendo las papilas hemisféricas que en su ápice portan espínulas de 1.5μ de longitud; grano de contorno trilobado en vista polar.

***Bidens pilosa* L.**

Granos solitarios; oblado esferoidales y menos frecuentemente esferoidales, de 21.76(23.30)24.32 x 23.04(24.57)25.6 μ ; tricolporado brevicolpados dejando una amplia apocolpia, colpos poco conspicuos y de ápices agudos, poro circular de 4 μ de diámetro; exina equinada, gruesa, de 1 μ de espesor excluyendo las papilas hemisféricas que en su ápice portan espinas de 3-4 μ de longitud; grano de contorno ligeramente trilobado a circular en vista polar. (Figura 10)

***Calyptocarpus vialis* Less.**

Granos solitarios; oblado esferoidales o suboblados, de 20.48(21.24)23.04 x 23.04(23.93)25.6 μ ; tricolporados, colpos de ápices agudos, poro circular de 3 μ de diámetro; exina equinulada, gruesa, de 1 μ de espesor excluyendo las papilas hemisféricas que en su ápice portan espínulas de 2 μ de longitud; grano de contorno trilobado en vista polar. (Figuras 11 y 29C)

***Conyza bonariensis* (L.) Cronq.**

Cola de caballo

granos solitarios; suboblados y menos frecuentemente oblado esferoidales, de 16.64(17.53)19.20 x 17.92(20.60)21.76 μ ; tricolporados, colpos de ápices agudos proyectándose fuertemente a los polos para dejar una apocolpia reducida, poro circular de 5 μ de diámetro; exina equinulada, gruesa, de 2 μ de espesor excluyendo las papilas hemisféricas que en su ápice portan espínulas de 1.5-2 μ de longitud; grano de contorno trilobado en vista polar.

***Conyza canadensis* (L.) Cronq.**

Cola de caballo

Granos solitarios; prolado esferoidales y menos frecuentemente subprolados, de 17.92(19.07)20.48 x 16.64(17.15)17.92 μ ; tricolporados, colpos de ápices agudos proyectándose fuertemente a los polos para dejar una apocolpia reducida, poros circulares de (falta); exina equinulada, gruesa, de 1 μ de espesor excluyendo las papilas hemisféricas que en su ápice portan espínulas de 1 μ de longitud; grano de contorno trilobado en vista polar.

***Dichaetophora campestris* Gray**

Granos solitarios; esferoidales u oblado esferoidales, de 14.08(14.59)15.36 x 14.08(15.23)15.36 μ ; tricolporados, colpos de ápices agudos, poro ligeramente alargado de 4X2.5 μ ;

exina equinulada, gruesa, de 1.5μ de espesor excluyendo las papilas hemisféricas que en su ápice portan espínulas de 1μ de longitud; grano de contorno trilobado en vista polar.

***Florestina tripteris* DC.**

Granos solitarios; oblado esferoidales y menos frecuentemente suboblados, de $20.48(23.16)25.6 \times 25.6(26.11)26.88\mu$; tricolporados, colpos de ápices agudos, poro circular de 5μ de diámetro; exina equinada, gruesa, de 1.5μ de espesor excluyendo las papilas hemisféricas que en su ápice portan espinas de 3μ de longitud; grano de contorno ligeramente trilobado a circular en vista polar.

***Helianthus annuus* L.**

Girasol

Granos solitarios; oblado esferoidales, de $28.16(28.55)29.44 \times 30.72(31.36)33.28\mu$; tricolporados, colpos proyectándose débilmente hacia los polos para dejar una amplia apocolpia, poro circular de 5μ de diámetro; exina equinada, gruesa, de 1μ de espesor excluyendo las papilas hemisféricas que en su ápice portan espinas de $4-4.5\mu$ de longitud; grano de contorno circular en vista polar. (Figuras 12 y 29D)

***Helianthus laciniatus* Gray**

Polocotillo

Granos solitarios; oblado esferoidales o suboblados, de $25.6(26.24)28.16 \times 28.16(29.69)30.72\mu$; tricolporados, colpos breves de ápices agudos, apocolpia polar amplia, poro circular de 2.5μ de diámetro; exina equinada, gruesa, de 1μ de espesor excluyendo las papilas hemisféricas que en su ápice portan espínulas o espinas de $2-3\mu$ de longitud; grano de contorno circular en vista polar.

***Heterotheca latifolia* Buckl.**

Telegráfica

Granos solitarios; oblado esferoidales, de $20.48(20.73)21.76 \times 23.04(23.04)23.04\mu$; tricolporados, colpos de ápices agudos, poro circular de 5.5μ de diámetro; exina equinulada, gruesa, de 1μ de espesor excluyendo las papilas hemisféricas que en su ápice portan espínulas menores a 1μ de longitud; grano de contorno trilobado en vista polar.

***Hymenoxys linearifolia* Hook.**

Granos solitarios; esferoidales y menos frecuentemente oblado esferoidales, de 25.6(27.77)29.44 x 28.16(28.41)30.72 μ ; tricolporados, colpos de ápices agudos, poro circular de 5 μ de diámetro; exina equinulada, gruesa, de 1.5 μ de espesor excluyendo las papilas hemisféricas que en su ápice portan espínulas de 2 μ de longitud; grano de contorno circular en vista polar.

***Lactuca serriola* L.**

Lechuga silvestre

Granos solitarios; esferoidales y menos frecuentemente oblado esferoidales o suboblados, de 28.16(30.97)33.28 x 30.72(31.74)33.28 μ ; triporados, las aperturas circulares de 7.5 μ de diámetro; exina retículo-lofada, gruesa, de 5-6 μ de espesor, lúmenes de contorno pentagonal delimitados por muros provisto de espínulas, la anchura de los muros menor que el tamaño de los lúmenes; contorno del grano hexa ó heptagonal.

***Parthenium hysterophorus* L.**

Cicutilla

Granos solitarios; esferoidales u oblado esferoidales, de 16.64(17.53)17.92 x 17.92(18.04)19.20 μ ; tricolporados, colpos de ápices agudos, poro circular de 2 μ de diámetro; exina equinulada, gruesa, de 2 μ de espesor excluyendo las papilas hemisféricas que en su ápice portan espínulas de 1 μ de longitud; grano de contorno ligeramente trilobado en vista polar.

***Ratibida columnaris* (Sims) D. Don**

Sombrero de Zapata

Granos solitarios; oblado esferoidales y menos frecuentemente esferoidales, de 20.48(22.40)23.04 x 23.04(24.44)25.6 μ ; tricolporados, colpos de ápices agudos, poro circular de 4 μ de diámetro; exina equinada, gruesa, de 1.5 μ de espesor excluyendo las papilas hemisféricas que en su ápice portan espínulas o espinas de 2-3 μ de longitud; grano de contorno polar ligeramente trilobado a circular.

***Sanvitalia ocymoides* DC.**

Granos solitarios; esferoidales y menos frecuentemente oblado esferoidales, de 21.76(22.52)23.04 x 21.76(22.91)24.32 μ ; tricolporados, colpos de ápices agudos, poro circular de

4 μ de diámetro; exina equinulada, gruesa, de 1.5 μ de espesor excluyendo las papilas que en su ápice portan espínulas de menos de 2 μ de longitud; grano de contorno ligeramente trilobado en vista polar.

***Sonchus oleraceus* L.**

Falso diente de león

Granos solitarios; suboblados y menos frecuentemente oblado esferoidales, de 28.16(28.28)29.44 x 30.72(33.28)35.84 μ ; triporado-lofados y ocasionalmente tetraporados, poro circular de 5.5 μ de diámetro, dispuestos sobre el centro de los lúmenes de 6.5 μ de diámetro; exina retículo-lofada, gruesa, de 3.5 μ de espesor exceptuando las papilas hemisféricas que se encuentran en los muros del retículo y que en su ápice portan espínulas de 1-1.5 μ de longitud, los muros de 3 μ de ancho, las zonas polares constan de una placa con papilas y espínulas esparcidas; grano de contorno subcircular a ovado en vista polar. (Figuras 13 y 29E)

***Tridax coronopifolia* (H.B.K.) Hemsl.**

Granos solitarios; oblado esferoidales y menos frecuentemente esferoidales, de 25.6(27.64)30.72 x 28.16(29.82)30.72 μ ; tricolporados o tetracolporados, colpos de ápices agudos, poro alargado de 4X5 μ ; exina equinulada a equinada, gruesa, de 1.5 μ de espesor excluyendo las papilas hemisféricas que en su ápice portan espínulas o espinas de 2.5-3 μ de longitud; grano de contorno circular en vista polar.

***Verbesina encelioides* (Cav.) Gray**

Hierba ceniza

Granos solitarios; esferoidales u oblado esferoidales, de 25.6(27.52)28.16 x 26.88(28.28)29.44 μ ; tricolporados, colpos de ápices agudos, poro circular de 6 μ de diámetro; exina equinulada a equinada, gruesa, de 1.5 μ de espesor exceptuando las papilas hemisféricas que en su ápice portan espínulas o espinas curvas de 2-3 μ de longitud; grano de contorno circular en vista polar.

***Xanthium strumarium* L.**

Cadillo grande

Granos solitarios; oblado esferoidales, de 21.76(22.65)23.04 x 24.32(24.70)25.6 μ ; tricolporado, brevicolpados dejando una amplia apocolpia, poro ligeramente lalongado de 3 x 4 μ ;

exina equinulada, gruesa, de 3μ de espesor excluyendo las papilas hemisféricas que en su ápice portan espínulas de menos de 3μ de longitud; grano de contorno trilobado en vista polar.

***Xanthocephalum texanum* (DC.) Shinnery.**

Granos solitarios; suboblados y menos frecuentemente oblado esferoidales, de $17.92(18.04)19.2 \times 20.48(20.48)20.48\mu$; tricolporados, colpos de ápices agudos, poro circular de $5-5.5\mu$ de diámetro; exina equinulada, gruesa, de 1μ de espesor excluyendo las papilas hemisféricas que en su ápice portan espínulas de menos de 1μ de longitud; grano de contorno trilobado en vista polar.

***Zexmenia hispida* (H.B.K.) Gray**

Granos solitarios; oblado esferoidales y menos frecuentemente prolado esferoidales o esferoidales y suboblados, de $23.04(24.57)25.6 \times 23.04(25.72)28.16\mu$; tricolporados, colpos de ápices agudos, poro circular de 5μ de diámetro; exina equinulada, gruesa, de 1μ de espesor excluyendo las papilas hemisféricas que en su ápice portan espínulas de $2-2.5\mu$ de longitud; grano de contorno trilobado en vista polar.

CONVOLVULACEAE

***Convolvulus arvensis* L.**

Correhuela

Granos solitarios; suboblados u oblados de $35.84(45.57)51.2 \times 53.76(59.90)66.56\mu$; tricolpados, colpos de ápices redondeados, membrana del colpo con gránulos esparcidos sobre la superficie; exina equinulada, gruesa, de $5-6\mu$ de espesor; grano de contorno subcircular en vista polar. (Figura 33C)

***Convolvulus equitans* Benth.**

Amarradora

Granos solitarios; suboblados y menos frecuentemente oblado esferoidales, de $40.96(45.06)51.2 \times 51.2(55.30)58.88\mu$; tricolpados, colpos de ápices redondeados, membrana del colpo con gránulos esparcidos en la superficie; exina equinulada, gruesa, de $4-4.5\mu$ de espesor; grano de contorno subcircular en vista polar.

Cuscuta indecora* Choisy var. *indecora

Granos solitarios; suboblados, de 23.04(25.34)25.6 x 28.16(30.46)30.72 μ ; tricolpados, colpos de ápices agudos, de extremos muy pronunciados reduciendo el campo polar, de membrana espinulosa; exina equinulada, algo gruesa, de 2 μ de espesor; grano de contorno subcircular a ligeramente trilobado en vista polar.

***Dichondra micrantha* Urban**

Granos solitarios; suboblados, de 23.04(24.44)25.6 x 28.16(29.95)30.72 μ ; tricolpados, colpos de ápices redondeados, membrana colpá con gránulos dispersos; exina equinulada, gruesa de 4.5 μ ; grano de contorno subcircular en vista polar.

***Evolvulus alsinoides* L.**

Ojo de víbora

Granos solitarios; esferoidales, de 29.44(31.10)33.28 μ ; rugados, las aperturas lisas, elípticas de ápices redondeados, de 6.5x18 μ ; exina equinulada, algo gruesa de 1.5-2 μ de espesor; grano de contorno circular.

***Ipomoea fistulosa* Mart.**

Granos solitarios; esferoidales, de 89.6(97.92)104.96 μ ; pantoporados, aperturas circulares, numerosas, de 8-9 μ de diámetro, con espínulas minutas esparcidas; exina equinada, gruesa, de 2 μ de espesor excluyendo las papilas, que se distribuyen homogéneamente sobre el grano y que en su ápice portan espinas curvas de 6-7 μ de largo; grano de contorno circular. (Figura 33D)

***Ipomoea nil* (L.) Roth**

Granos solitarios; esferoidales, de 110.08(116.22)125.44 μ ; pantoporados, aperturas, psiladas, circulares de 5 μ de diámetro; exina equinada, gruesa, de 5 μ de espesor exceptuando las papilas, cubierta uniformemente por papilas hemisféricas coronadas en su ápice por espinas oblicuas de 6 μ de longitud, la superficie del grano micro equinulada excepto sobre las espinas y aperturas; grano de contorno circular.

***Ipomoea purpurea* (L.) Roth**

Manto de la vírgen

Granos solitarios; esferoidales, de 92.16(95.23)97.28 μ ; pantoporados, con aperturas circulares de 6-7 μ de diámetro cubiertas por micro espínulas; exina equinada, gruesa, de 4 μ de espesor sin considerar las papilas que cubren homogéneamente el grano y que en su ápice llevan espinas oblicuas de 6.5 μ de longitud, superficie profusamente cubierta por micro espínulas salvo las espinas; polen de contorno circular.

***Ipomoea sinuata* Ort.**

Granos solitarios; oblados y menos frecuentemente suboblados, de 48.64(54.27)61.44 x 69.12(76.80)84.48 μ ; tricolpados, colpos de ápices redondeados, con gránulos sobre la superficie; exina equinulada, gruesa, de 5 μ de espesor en el área interapertural y 10 μ en el área de aperturas, superficie con espínulas de 1 μ de longitud; grano de contorno subcircular en vista polar. (Figuras 14 y 33E)

***Ipomoea* sp. L.**

Granos solitarios; esferoidales, de 89.6(93.95)97.28 μ ; pantoporados, aperturas circulares de 6-7 μ de diámetro; exina, equinada, gruesa de 3 μ de espesor sin considerar las papilas que cubren homogéneamente el grano y que en su ápice llevan una espina oblicua de 6 μ de longitud, micro espínulas dispuestas homogéneamente sobre el grano excepto en las aperturas; grano de contorno circular.

CRUCIFERAE

***Eruca sativa* Mill.**

Nabo silvestre

Granos solitarios; oblado esferoidales o suboblados, de 15.36(16.25)16.64 x 17.92(18.04)19.2 μ ; tricolpados, colpos de ápices redondeados, membrana colpial con gránulos esparcidos en la superficie, los colpos proyectándose fuertemente para dejar una apocolpia reducida; exina irregularmente reticulada, mediana, de 1.5 μ de espesor; lúmenes del retículo con diámetros menores a 1 μ ; grano de contorno subcircular en vista polar.

***Lepidium virginicum* L.**

Lentejilla

Granos solitarios; esferoidales y menos frecuentemente oblado esferoidales o suboblados, de 15.36(17.79)19.2 x 17.92(18.68)20.4 μ ; tricolpados, colpos de ápices redondeados, con cuerpos granulares en la superficie; exina irregularmente reticulada, algo gruesa, menor a 2 μ de espesor, con malla algo fina y perforaciones de hasta 1.5 μ de amplitud, grano de contorno subcircular en vista polar. (Figura 15)

***Lesquerella lasiocarpa* (Gray) Wats.**

Granos solitarios; oblado esferoidales, de 30.72(32.76)35.84 x 33.28(35.20)38.4 μ ; hexa ó hepta colpados, los colpos de ápices redondeados; exina irregularmente reticulada, algo gruesa, de 2 μ de espesor, con unidades de malla de menos de 2 μ de diámetro; grano de contorno circular en vista polar.

***Rapistrum rugosum* (L.) All.**

Granos solitarios; esferoidales a oblado esferoidales, de 23.04(23.55)25.6 x 23.04(24.70)25.6 μ ; tricolpados, colpos de ápices redondeados, con algunos restos granulares de la exina, colpos proyectándose fuertemente hacia los polos para dejar una apocolpia reducida; exina retipilada, algo gruesa, de 2 μ de espesor, lúmenes de 2-3 μ de diámetro y de mayor amplitud que los muros; grano de contorno subcircular en vista polar. (Figura 29F)

***Sisymbrium irio* L.**

Mostacilla

Granos solitarios; suboblados y menos frecuentemente oblado esferoidales y esferoidales, de 15.36(15.88)17.92 x 15.36(17.54)17.92 μ ; tricolpados, colpos de ápices redondeados, proyectándose fuertemente a los polos para dejar una apocolpia reducida; exina finamente reticulada, mediana, de 1.5 μ de espesor, lúmenes del retículo de menos de 1 μ de diámetro; grano de contorno subcircular en vista polar.

CUCURBITACEAE

***Citrullus vulgaris* Schrad.**

Sandía

Granos solitarios; suboblados u oblado esferoidales, de 48.64(50.81)53.76 x 53.76(57.08)58.88 μ ; tricolporados, colpos de ápices agudos, poro circular de 10 μ de diámetro,

ambas aperturas con restos granulares de la exina; exina irregularmente reticulada, gruesa, de 2.5μ de espesor en el área interapertural y 5μ en la proximidad de las aperturas, lúmenes de $1-5\mu$; grano de contorno subcircular en vista polar.

***Cucumis melo* L.**

Melón

Granos solitarios; suboblados y menos frecuentemente oblados, de $30.72(33.92)35.84$ x $40.96(43.73)46.8\mu$; triporado-aspidados, aperturas circulares de 7μ de diámetro, con algunos gránulos dispersos; exina finamente reticulada, gruesa, de 2.5μ de espesor en el área interapertural y 7.5μ cerca de las aperturas, con lúmenes de menos de 1μ amplitud; grano de contorno subtriángular en vista polar.

***Luffa cylindrica* Roem.**

Estropajo

Granos solitarios; oblado esferoidales, de $74.24(76.41)76.8$ x $81.92(83.96)84.48\mu$; tricolporados, colpos de ápices agudos, poro circular de $6-7\mu$ de diámetro, membrana de las aperturas con restos granulares de la exina; exina irregularmente reticulada, gruesa, de 5μ en el área interapertural y 14 cerca de las aperturas, lúmenes de $1-3\mu$ de amplitud; grano de contorno subcircular en vista polar. (Figura 30A)

CYPERACEAE

***Cyperus rotundus* L.**

Coquillo

Granos solitarios; cónicos, de $21.76(28.80)33.28$ x $20.48(26.88)29.44\mu$; tricolpados, aperturas colpoides de $6-14$ X 1.5μ , fusiformes, provistas de gránulos; exina con elementos granulares, delgada a algo delgada, de menos de 1μ de espesor; granos de contorno subtriángular.

EUPHORBIACEAE

***Croton leucophyllus* Muell. Arg.**

Granos solitarios; esferoidales, de $66.56(67.96)69.12\mu$, inaperturados; exina verrugosa, gruesa, de 3μ de espesor, densamente cubierta por procesos verrugosos de diferentes tamaños en general de menos de 2μ de longitud, combinados con algunos elementos de tipo granular; grano de contorno circular. (Figura 33F)

***Croton lindheimerianus* Scheele**

granos solitarios; esferoidales, de 61.44(64.00)69.2 μ ; inaperturados; exina verrugosa, gruesa, de 5 μ de espesor incluyendo los abundantes procesos verrugosos de diferentes tamaños de hasta 3 μ de longitud, los cuáles se distribuyen homogéneamente de tal manera que forman un considerable número de foveolas circulares en donde se localizan algunos gránulos; grano de contorno circular.

***Croton monanthogynus* Michx.**

Granos solitarios; esferoidales; de 58.88(60.41)61.44 μ ; inaperturados; exina verrugosa, gruesa, de 2 μ de espesor incluyendo los abundantes procesos verrugosos de tamaños diferentes, que miden hasta 2 μ de longitud, acompañados por elementos de tipo granular; grano de contorno circular.

***Euphorbia cyatophora* Murr.**

Granos solitarios; esferoidales y menos frecuentemente oblado esferoidales, de 28.16(35.58)40.96 x 30.72(35.84)40.96 μ ; tricolporados, colpos de ápices agudos, con margen, poros ligeramente lalongados de 5.5 μ de diámetro; exina retipilada, gruesa, de 5 μ de espesor, malla irregular con lúmenes de diferentes tamaños circulares u oblongos de 3-4 μ de diámetro; grano de contorno trilobado en vista polar.

***Euphorbia dentata* Michx.**

Periquitos

Granos solitarios; oblado esferoidales o esferoidales, de 30.72(32.25)33.28 x 32(33.40)35.84 μ ; tricolporados, colpos de ápices agudos, poro longitudinalmente elongado de 6X4 μ ; exina retipilada, gruesa, de 4 μ incluyendo los báculos, báculos libres en la superficie cuya disposición aparenta una retícula de muros continuos que forman una malla; grano de contorno subcircular en vista polar.

***Euphorbia hyssopifolia* L.**

Tártago

Granos solitarios; subprolados, de 20.48(22.91)25.6 x 17.92(18.43)20.48 μ ; tricolporados, los colpos de ápices agudos, poro 0circular a ligeramente lalongado de 3 μ de diámetro; exina finamente reticulada, algo gruesa, de 2 μ de espesor, finamente reticulada excepto en el borde de las áreas

aperturales las cuales están provistas de margen; grano de contorno subcircular en vista polar. (Figura 34A)

***Euphorbia maculata* L.**

Yerba de la golondrina

Granos solitarios; suboblados, de 16.64(17.79)17.92 x 20.48(22.01)23.04 μ ; tricolporados, colpos de ápices agudos, con margen, poro ligeramente lalongado 4X3 μ ; exina fina e irregularmente reticulada, algo gruesa, de 2 μ de espesor, con las perforaciones de la malla de menos de 1 μ ; grano de contorno subtriangular en vista polar.

***Euphorbia prostrata* Ait.**

Hierba de la golondrina

Granos solitarios; esferoidales u oblado esferoidales, de 16.64(18.05)19.2 x 16.64(18.81)20.48 μ ; tricolporados, fosaperturados, colpos de ápices agudos, con margen, poro ligeramente lalongado de 3.5 x 2.5 μ ; exina finamente reticulada excepto en el borde de las aperturas, algo gruesa, de 2 μ de espesor, lúmenes de la malla de menos de 1 μ de diámetro; grano de contorno trilobado en vista polar. (Figuras 17 y 30C)

***Ricinus communis* L.**

Higuerilla

Granos solitarios; suboblados, de 20.48(21.24)23.04 x 25.6(26.11)28.16 μ ; tricolporados, colpos de ápices agudos, con margen, poro ligeramente lalongado de 6-7.5 X 5-5.5 μ ; exina punteada, mediana, de 1.5 μ en el área interapertural y 2.5 μ en el área de aperturas; grano de contorno subcircular en vista polar. (Figura 30D)

***Tragia nepetifolia* Cav.**

Granos solitarios; suboblados y menos frecuentemente oblado esferoidales, de 25.16(27.09)29.44 x 30.72(33.28)35.84 μ ; tricolporados, colpos de ápices agudos, límites del colpo irregularmente delineados; área apertural con remanentes de exina o sin ella; exina provista de elementos granulares, algo gruesa, de 2 μ de espesor; grano de contorno subcircular en vista polar.

GRAMINEAE

Andropogon gerardii Vitman

Zacate popotillo gigante

Granos solitarios; esferoidales a ovoides, de 38.4(40.32)43.52 μ ; monoporado-operculados, aperturas circulares de 6 μ de diámetro, con anillo; exina provista de gránulos, algo delgada, de 1.5 μ de espesor; granos de contorno circular a ovado.

Aristida adscensionis L.

Zacate tres barbas anual

Granos solitarios; esferoidales a ovoides, de 24.32(27.00)29.44 μ ; monoporado-operculados, aperturas circulares de 3 μ de diámetro, con anillo; exina de superficie granular, algo delgada, de 1 μ de espesor; granos de contorno circular a ovado.

Aristida roemeriana Scheele

Tres aristas mexicano

Granos solitarios; esferoidales a ovoides, de 25.6(27.13)30.72 μ ; monoporado-operculados, aperturas circulares de 3 μ de diámetro, con anillo; exina de superficie granular, mediana, de 1.5 μ de espesor; granos de contorno circular a ovado.

Avena sativa L.

Avena

Granos solitarios; esferoidales a ovoides, de 38.4(43.39)51.2 μ ; monoporado-operculados, aperturas circulares de 5 μ de diámetro, con anillo prominente; exina de superficie granular, algo delgada, de 1 μ de espesor; granos de contorno circular a ovado.

Bothriochloa ischaemum (L.) Keng

Granos solitarios; esferoidales a ovoides, de 29.44(30.84)33.28 μ ; monoporado-operculados, aperturas circulares de 4 μ de diámetro, con anillo; exina de superficie finamente granular, mediana, de 1-1.5 μ de espesor; granos de contorno circular a ovado.

Bothriochloa saccharoides (Swartz) Rydb.

Popotillo plateado

Granos solitarios; esferoidales a ovoides, de 35.84(38.01)40.96 μ ; monoporado-operculados, aperturas circulares de 5 μ de diámetro, con anillo; exina psilada, mediana, de 1-1.5 μ de espesor; granos de contorno circular a ovado.

***Bouteloua trifida* Thurb.**

Zacate navajita roja

Granos solitarios; esferoidales a ovoides, de 20.48(22.78)24.32 μ ; monoporado-operculados, aperturas circulares de 3.5 μ de diámetro, con anillo; exina de superficie granular, algo delgada, de 1 μ de espesor; granos de contorno circular a ovado.

***Brachiaria plantaginea* (Link) Hitchc.**

Granos solitarios; esferoidales o ovoides, de 35.84(38.01)40.96 μ ; monoporado-operculados, aperturas circulares de 5 μ de diámetro, con anillo; exina de superficie granular, algo delgada, de 1 μ de espesor; grano de contorno circular a ovado.

***Bromus unioloides* H.B.K.**

Bromo cebadilla

Granos solitarios; esferoidales a ovoides, de 33.28(34.04)35.84 μ ; monoporado-operculados, aperturas circulares de 3.5 μ de diámetro, con anillo; exina psilada, algo delgada, de 1 μ de espesor; granos de contorno circular a ovado.

***Cenchrus ciliaris* L.**

Zacate buffel

Granos solitarios; esferoidales a ovoides, de 33.28(36.35)38.4 μ ; monoporado-operculados, poro circular de 4 μ de diámetro, con anillo; exina de superficie granular, mediana, de 1-1.5 μ de espesor; granos de contorno circular a ovado. (Figuras 18 y 30E)

***Cenchrus echinatus* L.**

Cadillo austral

Granos solitarios; esferoidales a ovoides, de 44.8(46.58)48.64 μ ; monoporado-operculados, aperturas circulares de 5-5.5 μ de diámetro, con anillo; exina de superficie granular, algo delgada, de 1 μ de espesor; grano de contorno circular a ovado.

***Cenchrus incertus* M.A. Curtis**

Cadillo

Granos solitarios; esferoidales a ovoides, de 30.72(34.30)38.4 μ ; monoporado-operculados, aperturas circulares de 4.5 μ de diámetro, con anillo; exina de superficie granular, algo delgada, de 1 μ de espesor; grano de contorno circular a ovado.

***Chloris ciliata* Sw.**

Verdillo de fleco

Granos solitarios; esferoidales a ovoides, de 23.04(24.32)25.6 μ ; monoporados, aperturas circulares, de 2-3 μ de diámetro, con anillo; exina de superficie granular, algo delgada, de 1 μ de espesor; grano de contorno circular a ovado.

***Cynodon dactylon* (L.) Pers.**

Pata de gallo

Granos solitarios; esferoidales a ovoides, de 21.76(24.96)28.16 μ ; monoporado-operculados, poro circular de 2 μ de diámetro, con anillo; exina de superficie finamente granular, algo delgada, de 1 μ de espesor; grano de contorno circular a ovado. (Figura 19)

***Cynodon plectostachyus* (K. Schum.) Pilger**

Pasto estrella

Granos solitarios; esferoidales, de 25.6(28.03)30.72 μ ; monoporado-operculados, poro circular de 3.5 μ de diámetro, con anillo; exina de superficie granular, de 1-1.5 μ de espesor, mediana; grano de contorno circular.

***Digitaria californica* (Benth.) Henr.**

Plumero blanco

Granos solitarios; esferoidales a ovoides, de 28.16(32.51)35.84 μ ; monoporado-operculados, poro circular de 3 μ de diámetro, con anillo; exina psilada, mediana, de 1-1.5 μ de espesor; grano de contorno circular a ovado.

***Echinochloa colonum* (L.) Link.**

Arroz de monte

Granos solitarios; esferoidales a ovoides, de 30.72(34.30)35.84 μ ; monoporado-operculados, poro circular de 3 μ de diámetro, con anillo; exina de superficie granular, mediana, de 1-1.5 μ de espesor; grano de contorno circular a ovado.

***Eleusine indica* (L.) Gaertn.**

Zacate guácima

Granos solitarios; esferoidales a ovoides, de 24.32(27.52)30.72 μ ; monoporados, con anillo, poro circular de 5 μ de diámetro; exina de superficie granular, mediana, de 1-1.5 μ de espesor; grano de contorno circular a ovado.

***Eragrostis mexicana* (Hornem.) Link.**

Amor seco bayal

Granos solitarios; esferoidales, de 25.6(26.75)30.72 μ ; monoporado-operculados, poro circular de 4 μ de diámetro, con anillo; exina de superficie granular, delgada a algo delgada, de menos de 1 μ de espesor; grano de contorno circular.

***Leptochloa virgata* (L.) Beauv.**

Granos solitarios; esferoidales a ovoides, de 28.16(30.08)33.28 μ ; monoporado-operculados, poro circular de 3 μ de diámetro, con anillo; exina psilada, mediana, de 1-1.5 μ de espesor; grano de contorno circular a ovado.

***Leptoloma cognatum* (Schult.) Chase**

Zacate escobilla

Granos solitarios; esferoidales, de 30.72(32.25)33.28 μ ; monoporados, poro circular de 2-2.5 μ de diámetro, con anillo; exina psilada, mediana, de 1-1.5 μ de espesor; grano de contorno circular.

***Panicum hallii* Vasey**

Zacate rizado

Granos solitarios; esferoidales a ovoides, de 33.28(33.53)35.84 μ ; monoporado-operculados, aperturas circulares de 3.5 μ de diámetro, con anillo; exina psilada, mediana, de 1-1.5 μ de espesor; grano de contorno circular a ovado.

***Panicum maximum* Jacq.**

Panizo guinea

Granos solitarios; esferoidales a ovoides, de 30.72(32.89)35.84 μ ; monoporado-operculados, aperturas circulares de 4.5 μ de diámetro, con anillo; exina psilada, algo delgada, de 1 μ de espesor; grano de contorno circular a ovoide.

***Panicum obtusum* H.B.K.**

Panizo mezquite

Granos solitarios; esferoidales a ovoides, de 33.28(35.71)40.96 μ ; monoporado-operculados, aperturas circulares de 5 μ de diámetro, con anillo; exina psilada, algo delgada, de 1 μ de espesor; grano de contorno circular a ovado.

***Panicum texanum* Buckl.**

Panizo texano

Granos solitarios; esferoidales a ovoides, de 40.96(41.22)43.56 μ ; monoporado-operculados, aperturas circulares de 3 μ de diámetro, con anillo; exina de superficie granular, algo delgada, de 1 μ de espesor; grano de contorno circular a ovado.

***Paspalum langei* (Fourn.) Nash**

Camalote moreno

Granos solitarios; esferoidales a ovoides, de 33.28(35.32)38.4 μ ; monoporado-operculados, aperturas circulares de 2 μ de diámetro, con anillo; exina de superficie granular, algo delgada, de 1 μ de espesor; grano de contorno circular o ovado.

***Paspalum notatum* Flugge**

Zacate bahía

Granos solitarios; esferoidales a ovoides, de 35.84(37.34)38.4 μ ; monoporado-operculados, poro circular de 3 μ de diámetro, con anillo; exina de superficie granular, algo delgada, de 1 μ de espesor; grano de contorno circular a ovado.

***Paspalum pubiflorum* Rupr. ex Fourn.**

Camalote velludo

Granos solitarios; esferoidales a ovoides, de 38.4(41.08)43.52 μ ; monoporado-operculados, aperturas circulares de 3 μ de diámetro, con anillo; exina de superficie granular, algo delgada, de 1 μ de espesor; grano de contorno circular a ovado.

***Phalaris canariensis* L.**

Alpiste

Granos solitarios; esferoidales, de 33.28(36.35)38.4 μ ; monoporado-operculados, poro circular de 4 μ de diámetro, con anillo; exina de superficie finamente granular, median, de 1-1.5 μ de espesor; grano de contorno circular.

***Poa annua* L.**

Pasto azul anual

Granos solitarios; esferoidales a ovoides, de 25.6(25.94)28.16 μ ; monoporado-operculados, aperturas circulares de 3 μ de diámetro, con anillo; exina de superficie granular, algo delgada, de 1 μ de espesor; grano de contorno circular a ovado.

***Rhynchelytrum repens* (Willd.) C.E. Hubb.**

Zacate rosado

Granos solitarios; esferoidales, de 30.72(33.53)35.84 μ ; monoporado-operculados, poro circular de 3 μ de diámetro, con anillo; exina de superficie granular, algo delgada a algo gruesa, de 1-2 μ de espesor; grano de contorno circular.

***Setaria adhaerens* (Forssk.) Chiov.**

Pegajosa

Granos solitarios; esferoidales a ovoides, de 25.6(27.90)30.72 μ ; monoporado-operculados; poro circular de 2 μ de diámetro, con anillo; exina de superficie granular, algo delgada, de 1 μ ó menos de espesor; grano de contorno circular a ovado.

***Setaria macrostachya* (Scribn. & Merr.) K. Schum.**

Pajita tempranera

Granos solitarios; esferoidales a ovoides, de 37.12(39.04)40.96 μ ; monoporado-operculados, aperturas circulares de 3 μ de diámetro, con anillo; exina de superficie granular, algo delgada, de 1 μ de espesor; grano de contorno circular a ovado.

***Setaria villosissima* (Scribn. & Merr.) K. Schum.**

Granos solitarios; esferoidales a ovoides, de 33.28(34.04)35.84 μ ; monoporados, aperturas circulares de 4 μ de diámetro, con anillo; exina de superficie granular, algo delgada, de 1 μ de espesor; grano de contorno circular a ovado.

***Sorghum bicolor* (L.) Moench**

Sorgo

Granos solitarios; esferoidales a ovoides, de 38.4(48.92)56.32 μ ; monoporado-operculados, aperturas circulares de 4 μ de diámetro, con anillo; exina de superficie granular, algo delgada, de 1 μ de espesor; grano de contorno circular a ovado.

***Sorghum halepense* (L.) Pers.**

Zacate Johnson

Granos solitario; esferoidales a ovoides, de 38.4(39.55)43.52 μ ; monoporado-operculados, poro circular de 3.5 μ de diámetro, con anillo; exina de superficie granular, mediana, de 1-1.5 μ de espesor; grano de contorno circular a ovado.

***Sporobolus pyramidatus* (Lam.) Hitchc.**

Zacatón piramidal

Granos solitarios; esferoidales a ovoides, de 20.48(23.04)25.6 μ ; monoporado-operculados, poro circular de 3 μ de diámetro, con anillo; exina de superficie granular, delgada a algo delgada, de menos de 1 μ de espesor; grano de contorno circular a ovado.

HYDROPHYLLACEAE

***Nama jamaicense* L.**

Granos solitarios; oblado esferoidales y menos frecuentemente esféricos, de 12.8(14.00)15.36 x 14.08(14.97)16.64 μ ; tricolporados, colpos de ápices redondeados proyectándose fuertemente a los polos dejando una apocolpia reducida y frágil, fácilmente quebradiza por lo cual los granos de polen pueden parecer sincolpados, poro débilmente delimitado, de 5 μ de diámetro; exina finamente reticulada, algo delgada, de 1 μ de espesor, menos notablemente reticulada hacia los polos; grano de contorno subcircular en vista polar.

***Nama parvifolium* (Torr.) Greenm.**

Granos solitarios; esferoidales o suboblados, de 12.8(13.44)15.36 x 12.8(14.59)15.36 μ ; tricolporados, colpos fusiformes de ápices agudos, poros lolongados de 5 μ de diámetro; exina psilada, algo delgada a delgada, de menos de 1 μ de espesor; grano de contorno circular en vista polar. (Figura 34B)

***Nama undulatum* H.B.K.**

Granos solitarios; suboblados, de 12.8(13.05)14.08 x 15.36(16)16.64 μ ; tricolporados, colpos de ápices agudos, poro circular de 6.5 μ de diámetro; exina fina e inconspicuamente reticulada, delgada a algo delgada, de 1 μ de espesor, unidades del retículo de menos de 1 μ de diámetro; grano de contorno subtriangular en vista polar.

LABIATAE

***Hedeoma drummondii* Benth.**

Poleo

Granos solitarios; suboblados y menos frecuentemente esféricos u oblado esferoidales, de 28.16(29.82)37.12 x 28.16(34.54)38.4 μ ; hexacolpados, colpos de ápices agudos irregularmente

delimitados, membrana cubierta por restos granulares; exina de superficie finamente reticulada, algo gruesa, de 2μ de espesor; grano de contorno subcircular o ligeramente hexagonal en vista polar.

***Teucrium cubense* Jacq.**

Verbena

Granos solitarios; prolado esferoidales y menos frecuentemente esféricos u oblado esferoidales y suboblados, de $33.28(35.71)38.4 \times 30.72(35.20)38.4\mu$; tricolpado-operculados, colpos de ápices redondeados, provistos de un opérculo angostamente fusiforme de ápices agudos; exina aparentemente granular al microscopio óptico, algo gruesa, de 2μ de espesor, al microscopio de barrido (2000X) está homogéneamente equinulada en todo el grano excepto sobre el opérculo; grano de contorno subcircular en vista polar. (Figura 34C)

LEGUMINOSAE

***Acacia farnesiana* (L.) Willd.**

Huizache

Granos asociados en poliadas de $39 \times 35\mu$, con 16 células, 8 formando un block central de 2 capas con 4 células superpuestas cada una y dándole un aspecto de cubo, las 8 células restantes colocadas hacia la periferia del cubo en la línea de unión de las capas que forman el cubo; granos individuales de $10(10.90)12\mu$; exina psilada, algo delgada, de 1μ de espesor excepto en las esquinas donde se juntan a los grano adyacentes; poliada circular a ovada. (Figura 30F)

***Acacia rigidula* Benth.**

Chaparro prieto

Granos asociadas en poliadas de 16 células, poliadas de 38μ de diámetro, 8 formando un block central de 2 capas de 4 células superpuestas por lado dándole un aspecto de cubo, las 8 células restantes colocadas hacia la periferia en la línea de unión de las capas del block; granos individuales de $8.96(10.38)12.84\mu$; exina provista de elementos granulares, algo gruesa, de 2μ de espesor, con un adelgazamiento a la mitad de los granos; granos individuales de contorno mas ó menos cuadrangular, poliadas circulares.

***Acacia wrightii* Benth.**

Uña de gato

Granos asociados en poliadas de 30.72 a 33.28μ de diámetro, con 16 células, formando un block central de 2 capas de 4 células superpuestas por lado dándole un aspecto de cubo, las 8 células restantes colocadas hacia la periferia en la línea de unión de las capas del block; granos individuales

de 8.96(9.73)10.24 μ ; exina psilada, mediana, de 1-1.5 μ de espesor; granos individuales mas ó menos cuadrangulares, poliadas circular a ovada.

***Caesalpinia mexicana* Gray**

Hierba del potro

Granos solitarios; suboblados y menos frecuentemente oblado esferoidales, de 40.96(44.37)46.8 x 48.64(51.97)53.76 μ ; tricolporados, colpos de ápices redondeados, con margen, poro elíptico-lolongado de 5x3 μ , ambas aperturas cubiertas profusamente por gránulos; exina fina e irregularmente reticulada, gruesa, de 3-4 μ de espesor, la malla con unidades del retículo menores a 2 μ de diámetro, con tubérculos distribuidos sobre los muros ; grano de contorno subcircular en vista polar.

***Desmanthus virgatus* (L.) Willd.**

Granos solitarios; oblado esferoidales y menos frecuentemente suboblados, de 35.84(38.14)38.40 x 40.96(43.00)43.52 μ ; tricolporados, colpos débilmente definidos, poro elíptico lolongado de 7 x 5 μ , gránulos escasos en las aperturas; exina con abundantes puntos granulares, algo gruesa, de 2 μ de espesor; granos de contorno subtriángular en vista polar.

***Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit.**

Dormilón

Granos solitarios; suboblados u oblado esferoidales, de 33.28(42.75)48.64 x 43.52(49.66)51.2 μ ; tricolporados, ápice de los colpos agudos, proyectándose fuertemente a los polos dejando una apocolpia reducida; exina débilmente reticulada, algo gruesa, de 2 μ de espesor; grano de contorno subcircular en vista polar. (Figura 4)

***Melilotus indicus* (L.) All.**

Alfalfilla

Granos solitarios; prolado esferoidales y menos frecuentemente subprolados, de 20.48(20.86)21.76 x 16.64(18.56)20.48 μ ; tricolporados, colpos de ápices agudos, poro circular de 5 μ de diámetro, ambas aperturas con gránulos esparcidos, contorno del poro proyectándose más allá del límite lateral del colpo; exina débilmente reticulada, mediana, de 1.5 μ de espesor; grano de contorno subcircular en vista polar.

***Mimosa malacophylla* Gray**

Raspilla

Granos asociados en tetradas de $15 \times 11\mu$; granos individuales de $6(6.55)8\mu$; inaperturados en apariencia; exina equinulada, delgada a algo delgada, de menos de 1μ de espesor; granos individuales de contorno subtriángular, la tétada ovada a oblonga.

***Parkinsonia aculeata* L.**

Retama

Granos solitarios; oblado esferoidales y menos frecuentemente esféricos y suboblados, de $21.76(23.55)25.6 \times 24.32(25.47)25.6\mu$; tricolporados, aperturas de ápices agudos, con margen, poro circular de $7.5-8\mu$ proyectándose mas allá del contorno del colpo; exina finamente reticulada, mediana, de 1.5μ de espesor, con unidades de malla de tamaño variable y de hasta 2μ de amplitud en la porción más larga; grano de contorno subcircular en vista polar. (Figura 31A)

***Schrankia uncinata* Willd.**

Granos asociados en tetradas de $30.72-35.84\mu$, granos individuales de $12.8(16.25)17.92\mu$; aperturas no visibles en la tétada; exina reticulada, algo delgada a delgada, de menos de 1μ de espesor excepto en las esquinas las cuáles están engrosadas; el contorno de los granos asociados es subtriángular y la tétada circular a oblonga.

LILIACEAE

***Nothoscordum bivalve* (L.) Britt.**

Granos solitarios; cimbiformes en vista ecuatorial longitudinal, de simetría bilateral, heteropolares; de $20.48(20.86)21.76\mu \times 28.16.00(30.47)33.28\mu$ de largo de ancho, altura del grano 15μ en vista ecuatorial transversal; monoclpados, colpos de ápices redondeados, de $4-6\mu$ en su parte central; exina psilada, mediana, de 1.5μ de espesor; grano de contorno ovado-oblongo en vista polar. (Figura 34D)

LINACEAE

***Linum usitatissimum* L.**

Linaza

Granos solitarios; oblados y menos frecuentemente suboblados, de $40.96(45.08)51.2 \times 56.32(59.90)64\mu$; tricolpados, colpos de ápices redondeados, apocolpia amplia, membrana colpal

con gránulos en grupos dispersos; exina equinulada, espínulas de diferentes tamaños, gruesa, de 4 μ de espesor, al microscopio de barrido(1400X) se observan perforaciones estriadas de forma irregular sobre la superficie; grano de contorno subtriángular en vista polar. (Figura 34E)

LOASACEAE

***Eucnide bartonioides* Zucc.**

Granos solitarios; esferoidales y menos frecuentemente oblado esferoidales o suboblados, de 15.36(17.15)17.92 x 16.64(17.92)20.48 μ ; tricolporados, colpos de ápices agudos, poro circular de 5 μ de diámetro; exina finamente reticulada, algo delgada, de 1 μ de espesor; grano de contorno subcircular en vista polar. (Figuras 20 y 34F)

MALVACEAE

***Abutilon sonorae* Gray**

Granos solitarios; oblado esferoidales, de 43.52(45.48)46.8 x 46.8(49.36)51.2 μ ; triporados, poros circulares de 7 μ de diámetro, con anillo; exina equinulada, gruesa, de 1.5 μ de espesor exceptuando las papilas hemisféricas que en su ápice portan una espinilla de menos de 1 μ de longitud, la superficie del grano excepto en la espínulas y aperturas profusamente cubierta por micro espínulas, grano de contorno circular en vista polar.

***Abutilon wrightii* Gray**

Granos solitarios; oblado esferoidales a suboblados, de 61.44(61.44)61.44 x 67.8(69.36)71.68 μ ; triporados, aperturas circulares de 6 μ de diámetro; exina equinada, gruesa, de 3 μ de espesor exceptuando las abundantes papilas hemisféricas coronadas en su ápice por espinas curvas de 5 μ de longitud; superficie y papilas minuta y copiosamente cubiertas por micro espínulas; grano de contorno circular en vista polar. (Figura 35A)

***Herissantia crispa* (L.) Brizicki**

Granos solitarios; oblado esferoidales, de 51(51)51 x 53.76(53.76)53.76 μ ; triporados, aperturas circulares, de 5 μ de diámetro, irregularmente dispuestas; exina equinada, gruesa, de 2 μ de espesor, homogéneamente cubierta por papilas hemisféricas que en su ápice portan espinas curvas

de 3 μ de largo, superficie del grano copiosamente revestida por micro espínulas. grano de contorno circular en vista polar.

***Malva parviflora* L.**

Malva

Granos solitarios; esferoidales, de 67(76.55)89.6 μ ; pantoporados, los poros circulares de 2-3 μ de diámetro, uniformemente ditribuidos en la superficie del grano; exina equinada, gruesa, de 4 μ de espesor excluyendo las abundantes espinas las cuales miden 5 μ de longitud, superficie homogéneamente cubierta por espínulas excepto en el área de aperturas y sobre la espinas; grano de contorno circular

***Malvastrum americanum* (L.) Torr.**

Granos solitarios; esferoidales, de 56.32(58.24)61.44 μ ; oligoformados, con pocas circulares de 5 μ de diámetro; exina equinada, gruesa de 2 μ de espesor, excepto las papilas hemisféricas que cubren uniformemente la superficie y que están coronadas en su ápice por espinas oblicuas de 3 μ de longitud, superficie del grano salvo las aperturas y espinas cubiertas densamente por micro espínulas; granos de contorno circular.

***Malvastrum coromandelianum* (L.) Gke.**

Granos solitarios; esferoidales, de 71.68(75.94)79.36 μ ; policromados, los poros circulares de 5-6 μ de diámetro; exina equinada, gruesa, de 2 μ de espesor excepto las papilas hemisféricas que se distribuyen uniformemente sobre el grano y que portan espinas oblicuas de 3 μ de largo, superficie del grano revestida densamente por micro espínulas excepto en los poros y las espinas; polen de contorno circular. (Figuras 21 y 31B)

***Sida filicaulis* T. & G.**

Granos solitarios; esferoidales, de 67.84(70.40)74.24 μ ; oligoformados, con pocas aperturas circulares de 5.5 μ de diámetro; exina equinada, gruesa, de 2.5 μ de espesor, cubierta homogéneamente por papilas coronadas en su ápice por espinas oblicuas de 3.5 μ de largo, superficie del grano cubierta densamente por numerosas micro espínulas excepto en las espinas y aperturas; grano de contorno circular. (Figura 35B)

***Sida filipes* Gray**

Yerba del negro

Granos solitarios; esferoidales, de 64(69.24)74.24 μ ; dizonoporados a oligoforados, poros de 5-6 μ de diámetro, dispuestos en dos filas; exina equinada, gruesa, de 2 μ de espesor exceptuando las papilas, cubierta uniformemente por papilas hemisféricas coronadas en su ápice por espinas curvadas de 3 μ de longitud, superficie del grano y papilas copiosamente cubiertas por espínulas; grano de contorno circular.

***Sida physocalyx* Gray**

Granos solitarios; esferoidales, de 64(66.81)69.12 μ ; oligoforados a poliforados, las aperturas circulares de 5 μ de diámetro; exina equinada, gruesa, cubierta homogéneamente por papilas hemisféricas que en su ápice llevan una espina oblicua de 4-5 μ de longitud, superficie del grano excepto espinas y aperturas densamente cubierta por micro espínulas; polen de contorno circular.

***Sida rhombifolia* L.**

Granos solitarios; esferoidales, de 76.8(78.84)79.36 μ ; Oligoforados a poliforados; aperturas circulares de 7.5 μ de diámetro, exina equinada, gruesa, de 3 μ de espesor exceptuando las abundantes papilas hemisféricas que en su ápice llevan espinas oblicuas de 5-6 μ de longitud, la superficie del grano sin incluir las espinas cubierta profusamente por micro espínulas; grano de contorno circular.

***Sida spinosa* L.**

Granos solitarios; esferoidales, 69.12(74.11)78.08 μ ; dizonoporados a oligoforados, aperturas circulares de 5 μ de diámetro; exina equinada, gruesa, de 2 μ de espesor, homogéneamente cubierta por papilas hemisféricas que en su ápice portan espinas oblicuas de 3 μ de largo, superficie del grano revestida por micro espínulas excepto en las aperturas y espinas; grano de contorno circular.

***Sphaeralcea angustifolia* (Cav.) D. Don**

Hierba del negro

Granos solitarios; suboblados y menos frecuentemente oblados esferoidales, de 38.4(40.96)43.52 x 44.80(46.57)47.36 μ); tricolporados, brevicolpados, colpos de ápices agudos, su anchura equivale a la mitad del poro, los cuales son circulares de 5.5 μ de diámetro y están provistos de anillo; exina equinada, gruesa, de 1.5 μ de espesor, superficie del grano provista de abundantes

papilas hemisféricas que en su ápice llevan una espina oblicua de 3μ de longitud, superficie excepto las aperturas y espinas cubierta por numerosas micro espínulas; polen de contorno circular en vista polar.

MELIACEAE

***Melia azedarach* L.**

Canelo

Granos solitarios; oblado esferoidales y menos frecuentemente esféricos o suboblados, de $32(34.68)37.12 \times 35.28(36.22)39.68\mu$; tetracolporados, los colpos de ápices agudos, dejando un amplia apocolpia, poros circulares de $8-9\mu$ de diámetro con el contorno sobrepasando los límites marginales de los colpos, membrana de ambas aperturas con gránulos; exina psilada, gruesa, de 3μ de espesor; grano de contorno cuadrangular en vista polar. (Figura 35C)

MENISPERMACEAE

***Cocculus diversifolius* DC.**

Granos solitarios; subprolados o prolado esferoidales, de $14.08(15.36)16.64 \times 12.8(13.31)14.08\mu$; tricolpados, fosaperturados, colpos de ápices agudos, ; exina finamente reticulada, algo gruesa, de $1.5-2\mu$ de espesor, con lúmenes de malla menores a 1μ ; grano de contorno trilobado en vista polar.

NYCTAGINACEAE

***Acleisanthes obtusa* (Choisy) Standl.**

Granos solitarios; esferoidales, de $97.2(109.26)117.7\mu$; pantoporados, aperturas circulares de 10μ de diámetro, con anillo, homogéneamente distribuidas; exina equinulada, gruesa, de 4μ de espesor, micro perforada, las espínulas de diferente tamaño; grano de contorno circular en vista polar. (Figura 35D)

***Boerhaavia coccinea* Mill.**

Granos solitarios; esferoidales, de $58.84(64.76)70.4\mu$; pantoporados, poros circulares de 5μ de diámetro, con anillo; exina equinulada, gruesa, de 5μ de espesor, cubierta por numerosas espínulas cónicas de 2.5μ de longitud, provista abundantes micro perforaciones localizadas entre las espínulas y aperturas; grano de contorno circular.

***Boerhaavia erecta* L.**

Granos solitarios; esferoidales, de 64(66.56)69.12 μ ; pantoporados, circulares, aperturas de 4-5 μ de diámetro, con anillo; exina equinada, gruesa, los elementos espinosos de 4 μ de longitud, con gran cantidad de micro perforaciones entre los espacios de espinas y aperturas; grano de contorno circular.

ONAGRACEAE

***Oenothera* sp. L.**

Granos solitarios o en grupos; peroblados a oblados, de 58.88(63.49)66.56 x 125.44(130.75)138 μ ; triporado-aspidados, angulaperturados, poros alargados ampliamente elípticos, de 13-20 μ ; exina granular, gruesa de 2 μ de espesor en el área interapertural y 4 μ en la zona de aperturas, comúnmente provista con un apéndice a manera de cordón que se origina en uno de los polos, fina y abundantemente dotada de gránulos, con estrías en el área de aperturas, comúnmente con un apéndice a manera de hilo originándose en uno de los polos; grano subisopolar, de contorno subtriangular en vista polar. (Figura 31C)

OXALIDACEAE

***Oxalis* sp.L.**

Agrito

Granos solitarios; oblado esferoidales y menos frecuentemente suboblados o esféricos, de 28.16(30.72)33.28 x 28.16(32.51)33.28 μ ; tricolpados, colpos de ápices redondeados, provistos de elementos granulares; exina irregularmente reticulada, gruesa, de 2.5 μ de espesor, malla con lúmenes de menos de 2 μ de diámetro, grano de contorno subcircular en vista polar. (Figura 22)

PAPAVERACEAE

***Argemone mexicana* L.**

Chicalote

Granos solitario; suboblados y menos frecuentemente oblado esferoidales, de 28.16(29.44)30.72 x 30.72(33.53)35.84 μ ; tricolpados, colpos fusiformes de ápices agudos, granuloso; exina finamente reticulada, gruesa, de 3 μ de espesor, en corte óptico ecuatorial el ámbito interno de la pared que bordea el citoplasma es irregular(no circular), grano de contorno subcircular en vista polar. (Figuras 23 y 31D)

***Papaver rhoeas* L.**

Amapola

Granos solitarios; granos suboblados y menos frecuentemente oblado esferoidales u oblados, de 17.92(19.71)23.04 x 20.48(24.32)28.16 μ ; tricolpados, colpos de ápices redondeados y superficie con gránulos esparcidos; exina cubierta por elementos granulares, algo gruesa, de 2 μ de espesor; grano de contorno subcircular en vista polar.

PLANTAGINACEAE

***Plantago major* L.**

Plantago común

Granos solitarios; esferoidales, de 15.36(19.71)23.04 μ ; porados, provisto de 5 ó 6 aperturas circulares diseminadas sobre la superficie, provista de elementos granulares, el diámetro de las aperturas es de 4 μ ; exina psilada, mediana, 1.5 μ de espesor; grano de contorno circular.

POLYPODIACEAE

***Pteris longifolia* L.**

Esporas solitarias; tetraédricas; de 40.96(43.60)46.08 x 53.76(54.08)55.04 μ ; triletas, exina reticulada, gruesa, de 6 μ de espesor, con lúmenes irregulares en tamaño y forma, por lo general angulados y provistos de elementos verrugosos; espora de contorno subtriangular en vista proximal. (Figuras 5 y 28A)

PORTULACACEAE

***Portulaca oleracea* L.**

Verdolaga

Granos solitarios; granos esferoidales, de 61.44(64.38)69.12 μ ; Polirugado, rugas bien definidas de tamaño variable, de 12 a 20 μ , en ocasiones de tamaño mayor; exina equinulada, algo gruesa de 2 μ de espesor, superficie esparcidamente cubierta por espínulas de dos tamaños; grano de contorno circular. (Figuras 24 y 31E)

RANUNCULACEAE

***Clematis drummondii* T. & G.**

Barbas de chivo

Granos solitarios; suboblados, de 17.92(18.68)20.48 x 20.48(23.04)25.6 μ ; tricolpados, colpos de ápices redondeados, con elementos granulares; exina equinulada, gruesa, de 2.5 μ de

espesor, superficie cubierta por una gran cantidad de espínulas; grano de contorno subcircular en vista polar. (Figura 31F)

SAPINDACEAE

Cardiospermum halicacabum L.

Farolitos

granos solitarios; heteropolares con una cara convexa y lisa, la cara opuesta es plana y con una sutura trirradiada; de 20.48(21.76)23.04 x 35.84(36.88)38.4 μ ; sincolpados, tricolporado-aspidados, colpos lineares observándose únicamente sobre una cara del grano y coincidiendo en el polo en forma trirradiada sin dejar apocolpia, poros circulares de 5.5 μ de diámetro; exina finamente equinulada, algo gruesa, de 1.5 μ de espesor; grano de contorno triangular en vista polar. (Figura 32A)

SCROPHULARIACEAE

Leucophyllum frutescens (Berl.) I.M. Johnst.

Cenizo

Granos solitarios; prolado esferoidales a oblado esferoidales, de 21.76(24.58)26.88 x 21.76(24.32)25.6 μ ; tricolporados, colpos de ápices agudos, poro elíptico y transversalmente elongado de 6 μ de diámetro en su parte más larga, ambas aperturas psiladas; exina fina e irregularmente reticulada, algo gruesa, de 2 μ de espesor; grano de contorno trilobado en vista polar, fosaperturado.

Maurandya antirrhiniflora Willd.

Granos solitarios; suboblados, de 17.92(20.35)23.04 x 23.04(24.32)28.16 μ ; tricolporados, los colpos con los ápices agudos proyectándose fuertemente a los polos y dejando una apocolpia reducida, poros de 10 μ de diámetro; exina finamente reticulada, mediana, de 2 μ de espesor; grano de contorno subtriangular en vista polar.

SOLANACEAE

Chamaesaracha sordida (Dun.) Gray

Granos solitarios; oblado esferoidales y menos frecuentemente esferoidales u oblatos, de 20.48(21.76)23.04 x 23.04(24.32)25.6 μ ; tricolporados, colpos de ápices agudos, psilados al microscopio de luz, equinulados al microscopio de barrido, poro circular de 6 μ de diámetro; exina

psilada al microscopio óptico, algo delgada, de 1μ de espesor, minutamente equinulada al microscopio de barrido(3000X); grano de contorno subtriángular en vista polar.

***Datura wrightii* Regel**

Granos solitarios; suboblados, de $42.24(43.72)46.8 \times 52.48(54.01)56.32\mu$; triporados, poros lalongados de $6 \times 12\mu$; exina fina e irregularmente retículo-estriada, gruesa de $3-4\mu$ de espesor, lúmenes de la malla de menos de 1μ de diámetro, grano de contorno subcircular en vista polar.

***Lycopersicon esculentum* Mill.**

Tomate

Granos solitarios; esferoidales y menos frecuentemente oblado esferoidales, de $19.2(20.48)21.76 \times 19.2(20.60)21.76\mu$; tricolporados, colpos de ápices agudos, poro circular de 5μ de diámetro continuándose bajo la exina en forma de surco transverso; exina psilada, algo delgada a mediana, de 1μ ó menos de espesor en la zona interapertural pero engrosada en el área de aperturas; grano de contorno subcircular en vista polar.

***Nicotiana glauca* Grah.**

Gigante

Granos solitarios; suboblados y menos frecuentemente oblado esferoidales o esferoidales, de $19.2(21.63)24.32 \times 20.48(24.83)28.16\mu$; tricolporados, colpos de ápices agudos muy pronunciados hacia los polos dejando una apocolpia reducida, poros circulares de 9μ de diámetro; exina psilada, mediana, de 1.5μ de espesor; grano de contorno subcircular en vista polar. (Figura 25 y 35E)

***Physalis philadelphica* Lam.**

Tomatillo

Granos solitarios; prolado esferoidales y menos frecuentemente esferoidales u oblado esferoidales, de $20.48(21.63)23.04 \times 17.92(20.35)23.04\mu$; tricolporados, colpos de ápices agudos, poros circulares de 6.5μ de diámetro los cuales sobrepasan los límites marginales del colpo; exina psilada al microscopio óptico, y minutamente equinulada al microscopio de barrido (4000X), algo delgada a gruesa, de 1μ de espesor en el área interapertural y de 3μ de espesor en las aperturas; grano de contorno subtriángular en vista polar.

***Physalis viscosa* L. var. *cinerascens* (Dun.) Waterfall**

Granos solitarios; esferoidales y menos frecuentemente oblado esferoidal u oblado, de 17.92(19.32)20.48 x 19.2(20.09)20.48 μ ; tricolporados, colpos de ápices agudos con proyección fuerte hacia los polos dejando una apocolpia reducida, poro circular conspicuo de 6-7 μ de diámetro, el resto de esta apertura percibiéndose bajo la exina en forma de surco transverso amplio; exina, psilada, algo delgada a algo gruesa, de 1 μ en el área interapertural y 2 μ en el área apertural, psilada; grano de contorno subcircular en vista polar.

***Physalis* sp. L.**

Granos solitarios, esferoidales o prolado esferoidales, de 20.48(20.73)21.76 x 17.92(19.84)20.48 μ ; tricolporados, colpos de ápices agudos proyectándose fuertemente hacia los polos para dejar una apocolpia reducida, poros circulares de 7 μ de diámetro; exina psilada, algo delgada a gruesa, de 1 μ en la zona interapertural y 4 μ en las aperturas; grano de contorno subtriangular en vista polar.

***Solanum elaeagnifolium* Cav.**

Trompillo

Granos solitarios; oblado esferoidales y menos frecuentemente suboblados o esferoidales, de 25.60(26.75)28.16 x 25.6(29.44)30.72 μ ; tricolporados, colpos de ápices ligeramente redondeados, con elementos granulares, poro circular conspicuo de 7-8 μ de diámetro, el resto de esta apertura percibiéndose bajo la exina en forma de surco transverso amplio; exina psilada, algo delgada a gruesa, de 3 μ en el área de aperturas y 1 μ en el área interapertural; grano de contorno subtriangular en vista polar. (Figuras 26 y 32B)

***Solanum rostratum* Dun.**

Mala mujer

Granos solitarios; esferoidales y menos frecuentemente oblado esferoidales, de 20.48(20.48)20.48 x 20.48(20.73)23.04 μ ; tricolporados, colpos de ápices redondeados proyectándose fuertemente a los polos para dejar una apocolpia reducida, poro circular conspicuo de 6-7 μ de diámetro, el resto del poro percibiéndose bajo la exina en forma de surco transverso; exina psilada, algo delgada a gruesa de 4 μ en el área apertural y 1 μ entre las aperturas; grano de contorno subtriangular en vista polar.

***Solanum triquetrum* Cav.**

Granos solitarios; esferoidales y menos frecuentemente prolado esferoidales, de 20.48(20.48)20.48 x 19.2(20.22)20.48 μ ; tricolporados, colpos de ápices redondeados, poro circular de 5 μ de diámetro, el resto del poro percibiéndose en forma de surco transverso bajo la exina, ambas aperturas provistas con gránulos; exina psilada, mediana, de 1.5 μ de espesor; grano de contorno subcircular a subtriangular en vista polar.

STERCULIACEAE

***Melochia pyramidata* L.**

Granos solitarios; esferoidales u oblado esferoidales, de 33.28(35.07)35.84 x 33.28(36.09)38.4 μ ; tricolporados, los colpos con los ápices agudos, observándose completos en vista ecuatorial y dejando una amplia apocolpia, de 20 μ de largo, poros circulares de 5 μ de diámetro; exina provista de elementos de apariencia granular al microscopio óptico, gruesa, de 4 μ de espesor, la cara interna de la pared del grano en contacto con la membrana citoplasmática de contorno irregular, al microscopio de barrido se observa equinulada(2000X); polen de contorno subcircular en vista polar. (Figura 35F)

UMBELLIFERAE

***Ammi majus* L.**

Granos solitarios; perprolados y menos frecuentemente prolados, de 28.16(28.16)28.16 x 12.8(13.31)14.08 μ ; tricolporados, colpos de ápices tenuemente marcados, poro lalongado de 4X3 μ de diámetro; exina equinulada, algo gruesa, de 1.5 μ de espesor, la superficie cubierta por numerosas prominencias espinulosas; grano de contorno triangular en vista polar.

***Apium leptohyllum* (Pers.) F. V. Muell.**

Apillo

Granos solitarios; prolados, de 15.36(15.36)15.36 x 10.24(11.00)11.52 μ ; tricolporados, colpos de ápices agudos, poro circular de 2.5 μ de diámetro; exina psilada, algo gruesa, de 2 μ de espesor; grano de contorno subcircular en vista polar.

***Coriandrum sativum* L.**

Cilantro

Granos solitarios; perprolados, de 26.88(28.03)28.16 x 10.24(11.90)12.8 μ ; tricolporados, colpos de ápices agudos, poro circular de 4 μ de diámetro, poro sobresaliendo de los límites laterales del colpo; exina verrugosa, gruesa, de 3 μ de espesor, con los elementos disminuidos en tamaño hacia las aperturas; grano de contorno triangular en vista polar.

***Foeniculum vulgare* Mill.**

Granos solitarios; perprolados, de 28.16(28.16)28.16 x 12.8(12.80)12.80 μ ; tricolporados, colpos tenues, poro circular o ligeramente alargado, de 3 μ de diámetro, la superficie con gránulos; exina fina e irregularmente equinulada, mediana, de 1.5 μ de espesor; grano de contorno subtriangular en vista polar.

URTICACEAE

***Parietaria pensylvanica* Muhl.**

Pegajosa

Granos solitarios; esferoidales, de 11.52(13.82)15.36 μ ; triporado-operculados, poro circular de 5 μ de diámetro, opérculo de 1.5-2 μ de diámetro; exina psilada, algo delgada a delgada, de menos de 1 μ de espesor, grano de contorno circular en vista polar. (Figura 32C)

VERBENACEAE

***Lantana macropoda* Torr.**

Granos solitarios; esferoidales y menos frecuentemente prolado esferoidales, de 30.72(33.02)35.84 x 28.16(32.25)33.28 μ ; tricolporados, colpos de ápices ligeramente redondeados, poro circular de 6-7 μ de diámetro; exina débilmente reticulada, gruesa de 2.5 μ de espesor en el área interapertural y 6 μ en el área de aperturas, grano de contorno subtriangular en vista polar.

***Phyla nodiflora* (L.) Greene var. *reptans* (H.B.K.)**

Granos solitarios; prolado esferoidales o subprolados, de 25.6(25.98)26.88 x 20.48(22.52)23.04 μ ; tricolporados, brevicolpados, colpos de ápices ligeramente redondeados, 2/3 la longitud del largo del grano, poro circular de 5 μ de diámetro; exina psilada, gruesa, de 2.5-3 μ de espesor; grano de contorno triangular en vista polar. (Figura 27)

***Verbena neomexicana* (Gray) Small**

Granos solitarios; oblatos a suboblados, de 20.48(23.29)24.32 x 30.72(30.97)33.28 μ ; tricolporados, colpos de ápices agudos, poro circular de 10 μ de diámetro; exina psilada, gruesa de 2.5 μ de espesor en el área apertural y más delgada en el resto de la pared; grano de contorno triangular en vista polar.

VIOLACEAE

***Hybanthus verticillatus* (Ort.) Baill.**

Granos solitarios; suboblados, prolado esferoidales, oblado esferoidales, oblatos, de 20.48(23.04)26.88 x 23.04(24.83)28.16 μ ; mayormente tricolporados, en ocasiones tetracolporados, colpos de ápices redondeados, poro circular de 8-9 μ de diámetro rebasando los límites laterales del colpo; exina psilada, algo delgada a gruesa, de 3.5 μ en el área de aperturas y 1.5 μ en el área interapertural; grano de contorno triangular en vista polar, menos comúnmente subtriángulo. (Figura 32D)

VITACEAE

***Cissus incisa* (Nutt.) Des Moul.**

Granos solitarios; prolados a subprolados, de 48.64(50.04)51.2 x 35.84(36.99)38.4 μ ; tricolporados, fosaperturados, colpos agudos hacia el ápice y proyectándose fuertemente a los polos para dejar una apocolpia reducida, poro circular de 7 μ de diámetro expuesto o parcialmente cubierto por los bordes del colpo; exina fina e irregularmente reticulada, gruesa, de 3.5 μ de espesor, con lúmenes de menos de 1 μ de diámetro; grano de contorno trilobado en vista polar.

ZYGOPHYLLACEAE

***Kallstroemia parviflora* Nort.**

Granos solitarios; esferoidales, de 58.88(61.31)62.72 μ ; Pantoporados, provistos de poros circulares de 3.5-4 μ de diámetro dispuestos en el centro de los lúmenes del retículo; exina reticulada, gruesa, de 5 μ de espesor, con una malla de unidades hexagonales de 11 μ de diámetro, los muros de menor amplitud que los lúmenes, carinados y con una línea de prominencias capituladas en su parte superior; grano de contorno circular.

***Tribulus terrestris* L.**

Toritos

Granos solitarios; esferoidales, de 40.96(44.63)48.64 μ ; Pantoporados, poros circulares de 3-3.5 μ de diámetro, dispuestos en el centro de los lúmenes del retículo; exina reticulada, algo gruesa, de 2 μ de espesor, provista de una malla con unidades de 6-7 μ y ocasionalmente hasta 10 μ , los muros carinados de menor amplitud que los lúmenes y portando en su parte superior una línea de prominencias capituladas; grano de contorno circular. (Figura 32E)

Como complemento descriptivo del polen de las malezas se incluye a continuación un índice fotográfico-palinológico (índice fotográfico #2) de apoyo para el reconocimiento de palinomorfos específicos.

Indice fotográfico # 2. Polen representativo de las malezas del AMM.

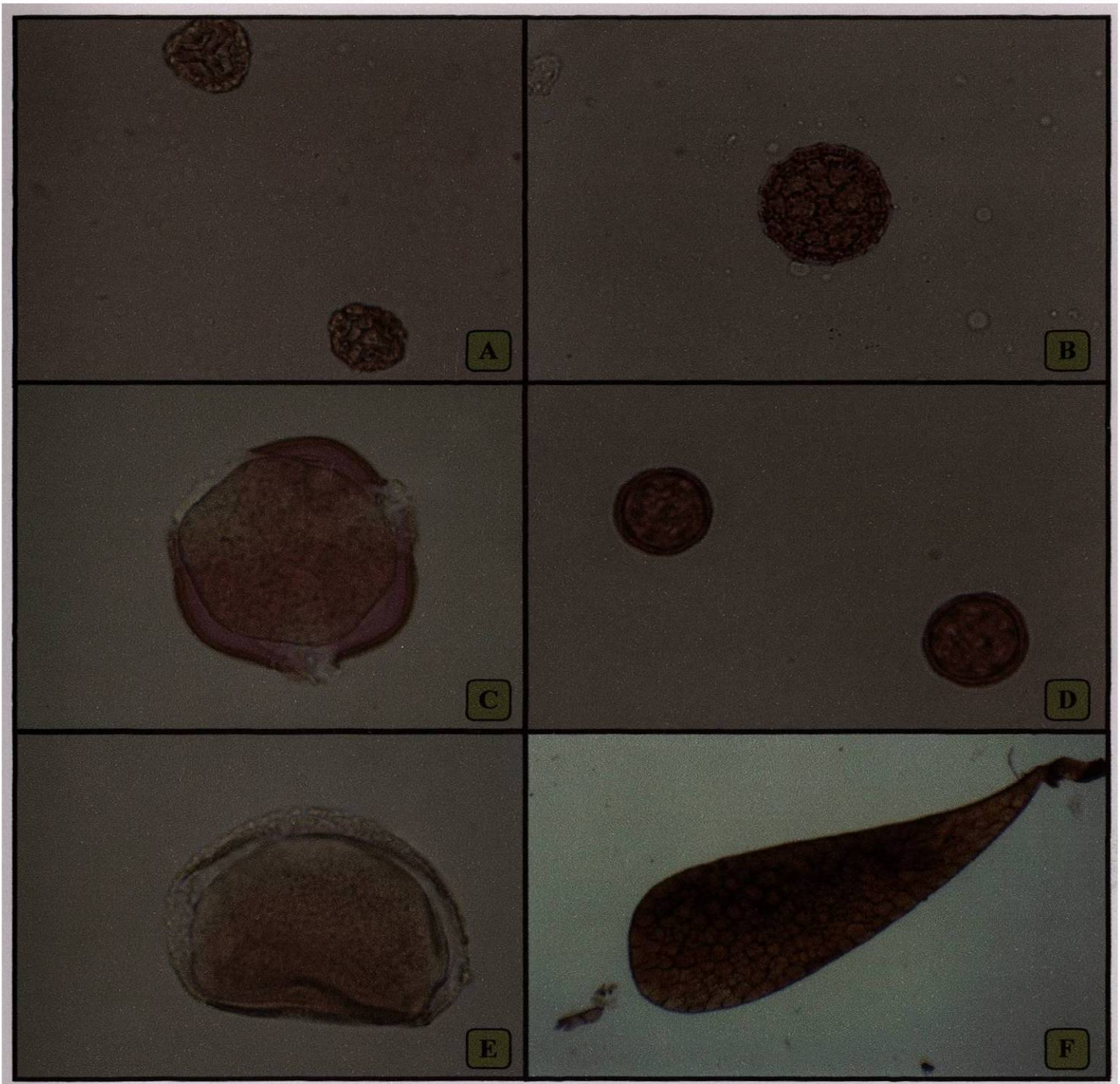


Fig. 28. A) *Pteris longifolia*; B) *Ruellia runyonii*; C) *Trianthema portulacastrum*;
D) *Amaranthus polygonoides*; E) *Cooperia pedunculata*; F) *Asclepias oenotheroides*.

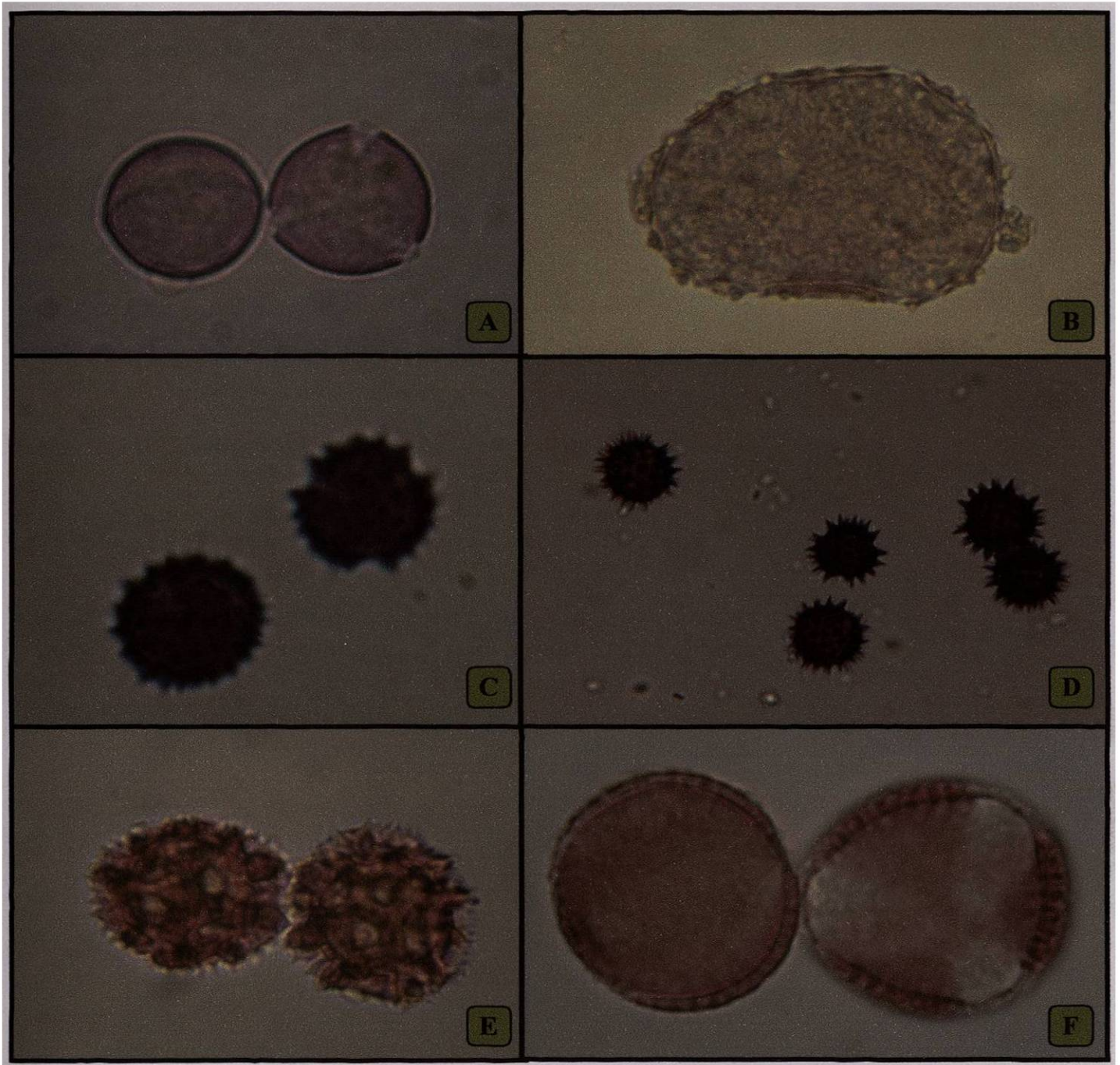


Fig. 29. A) *Polanisia* sp.; B) *Commelina erecta*; C) *Calyptocarpus vialis*; D) *Helianthus annuus*; E) *Sonchus oleraceus*; F) *Rapistrum rugosum*.

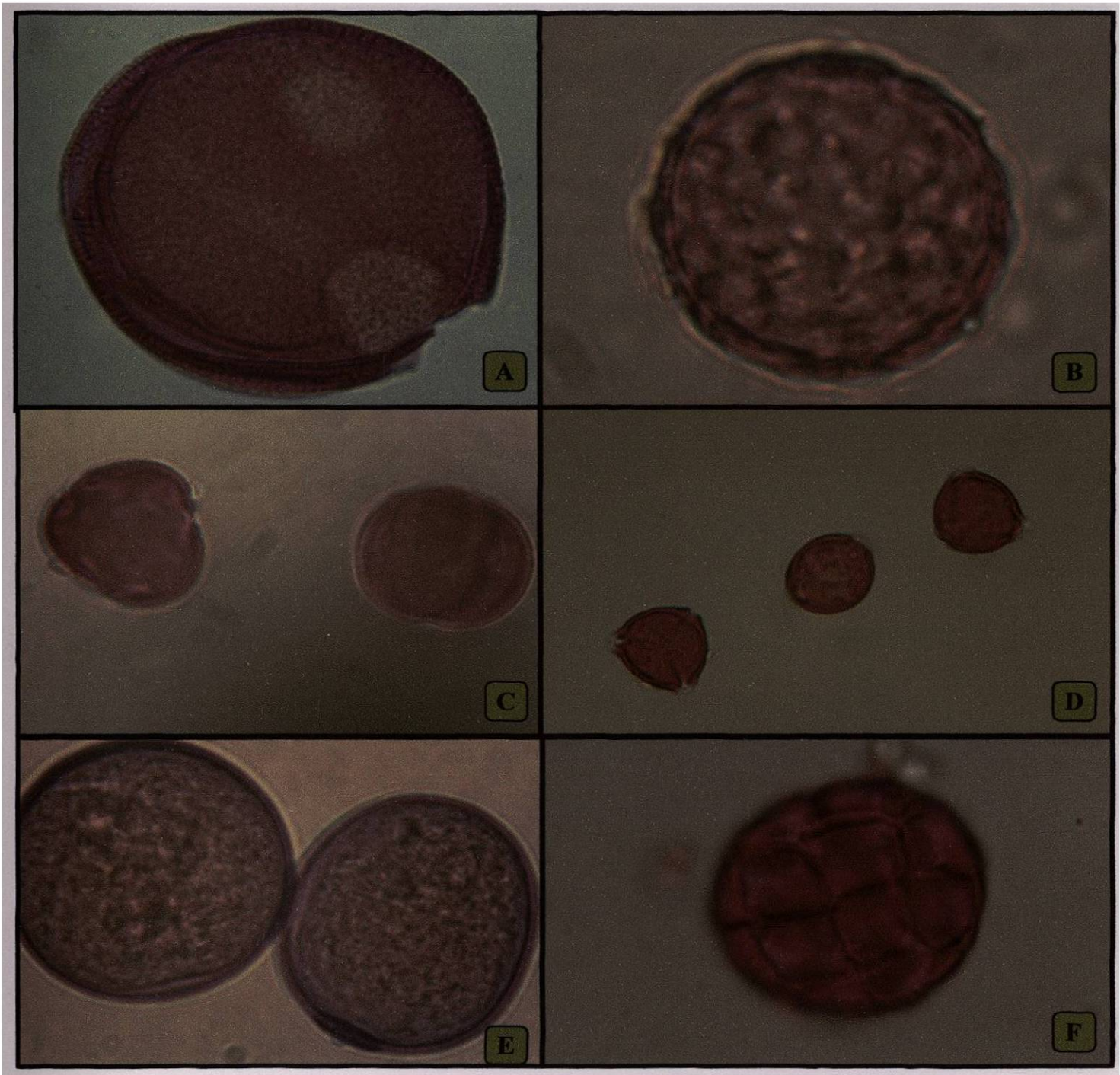


Fig. 30. A) *Luffa cylindrica*; B) *Chenopodium ambrosioides*; C) *Euphorbia prostrata*; D) *Ricinus communis*; E) *Cenchrus ciliaris*; F) *Acacia farnesiana*.

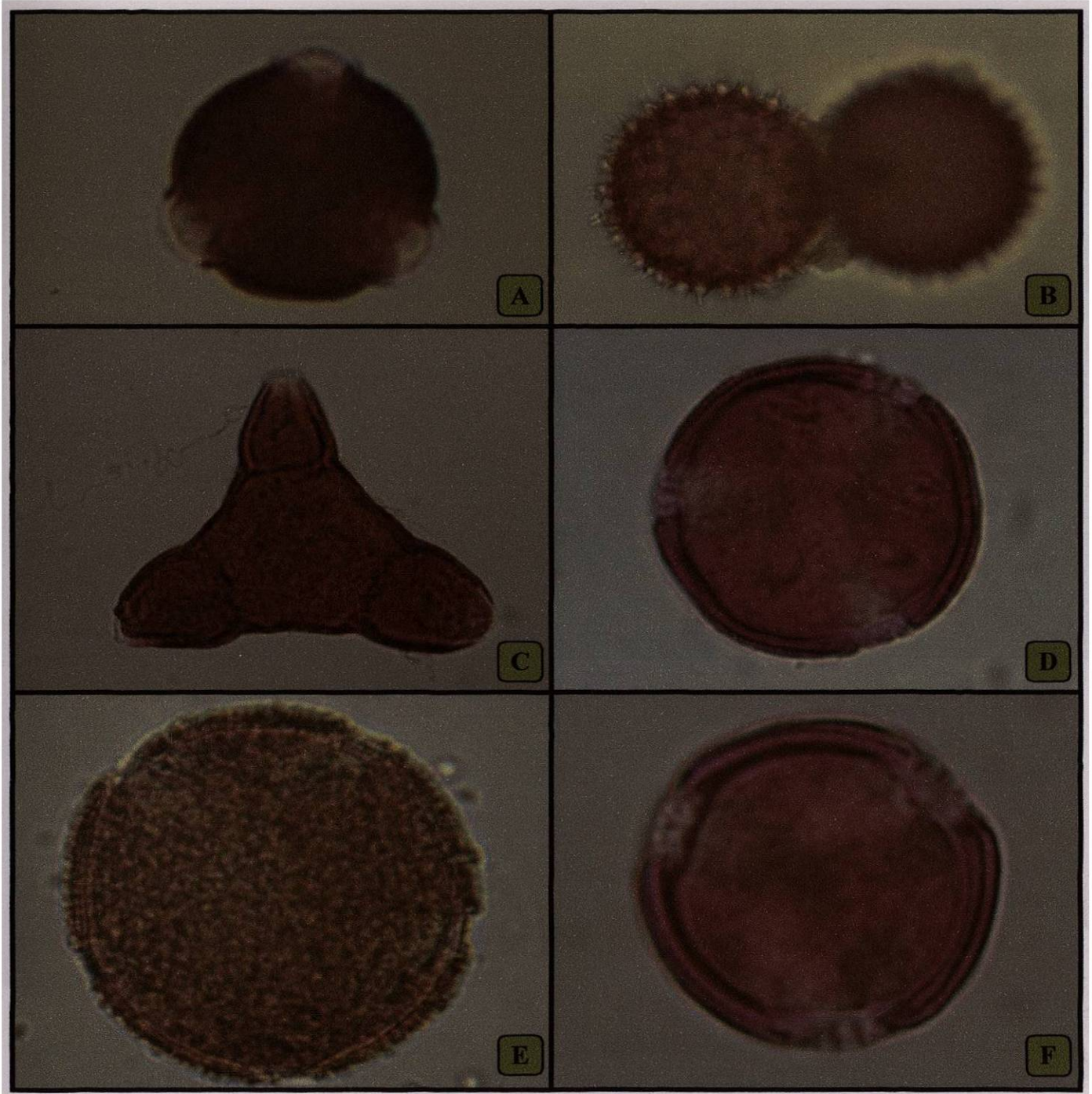


Fig. 31. A) *Parkinsonia aculeata*; B) *Malvastrum coromandelianum*; C) *Oenothera* sp.;
D) *Argemone mexicana*; E) *Portulaca oleracea*; F) *Clematis drummondii*.

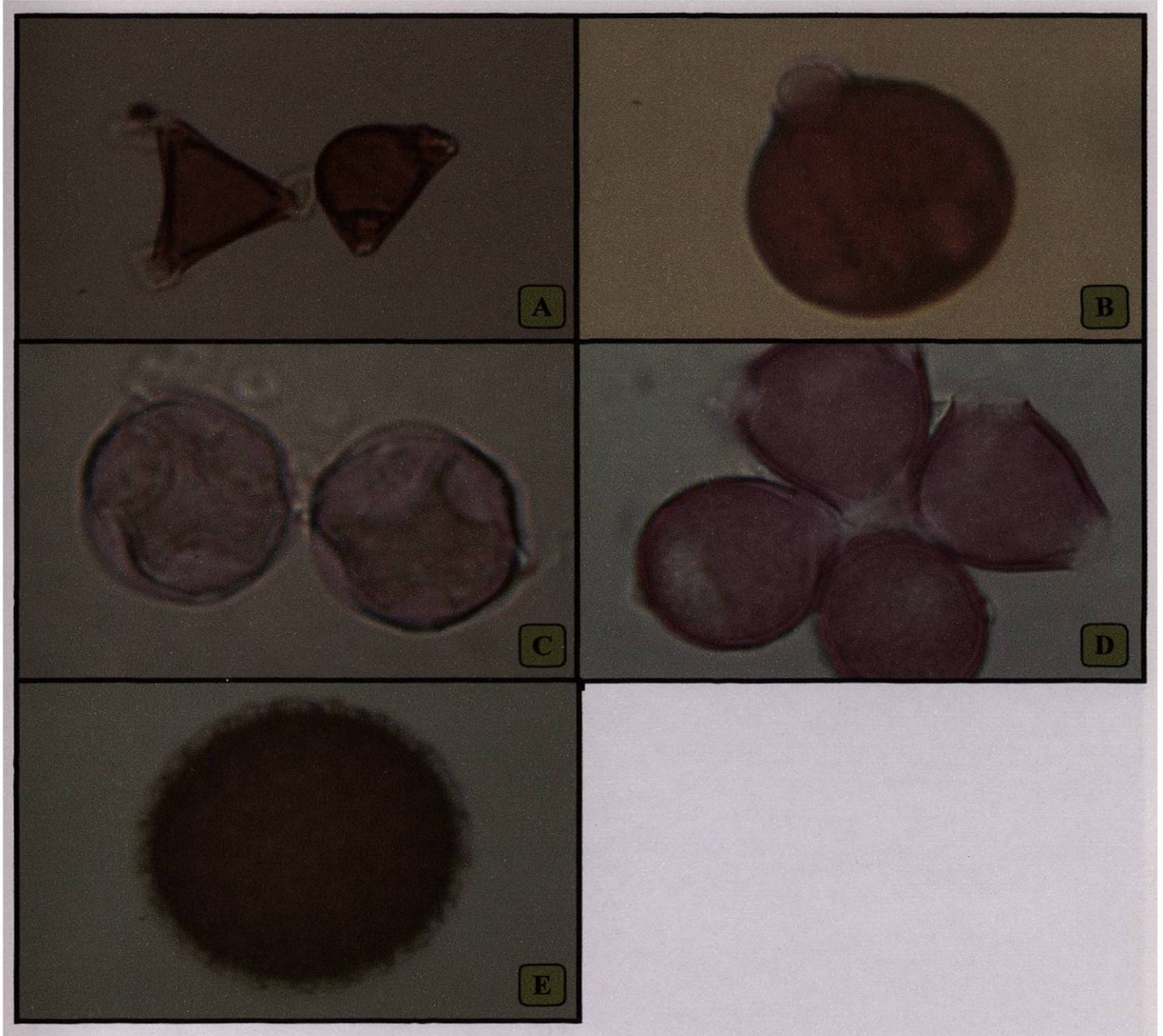


Fig. 32. A) *Cardiospermum halicacabum*; B) *Solanum elaeagnifolium*;
C) *Parietaria pensylvanica*; D) *Hybanthus verticillatus*; E) *Tribulus terrestris*.

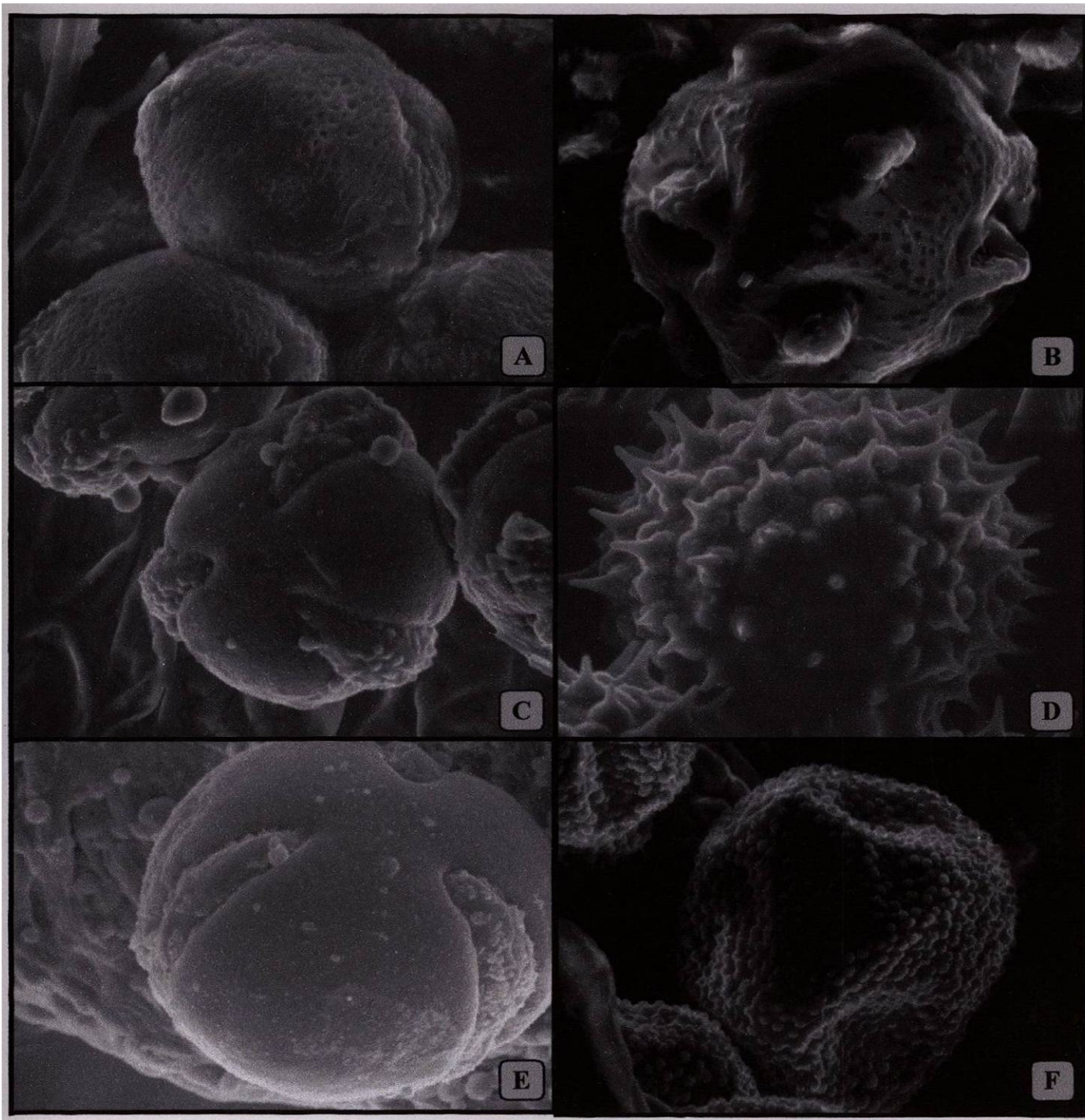


Fig. 33. A) *Cordia boissieri*; B) *Vaccaria pyramidata*; C) *Convolvulus arvensis*; D) *Ipomoea fistulosa*; E) *Ipomoea sinuata*; F) *Croton leucophyllus*.

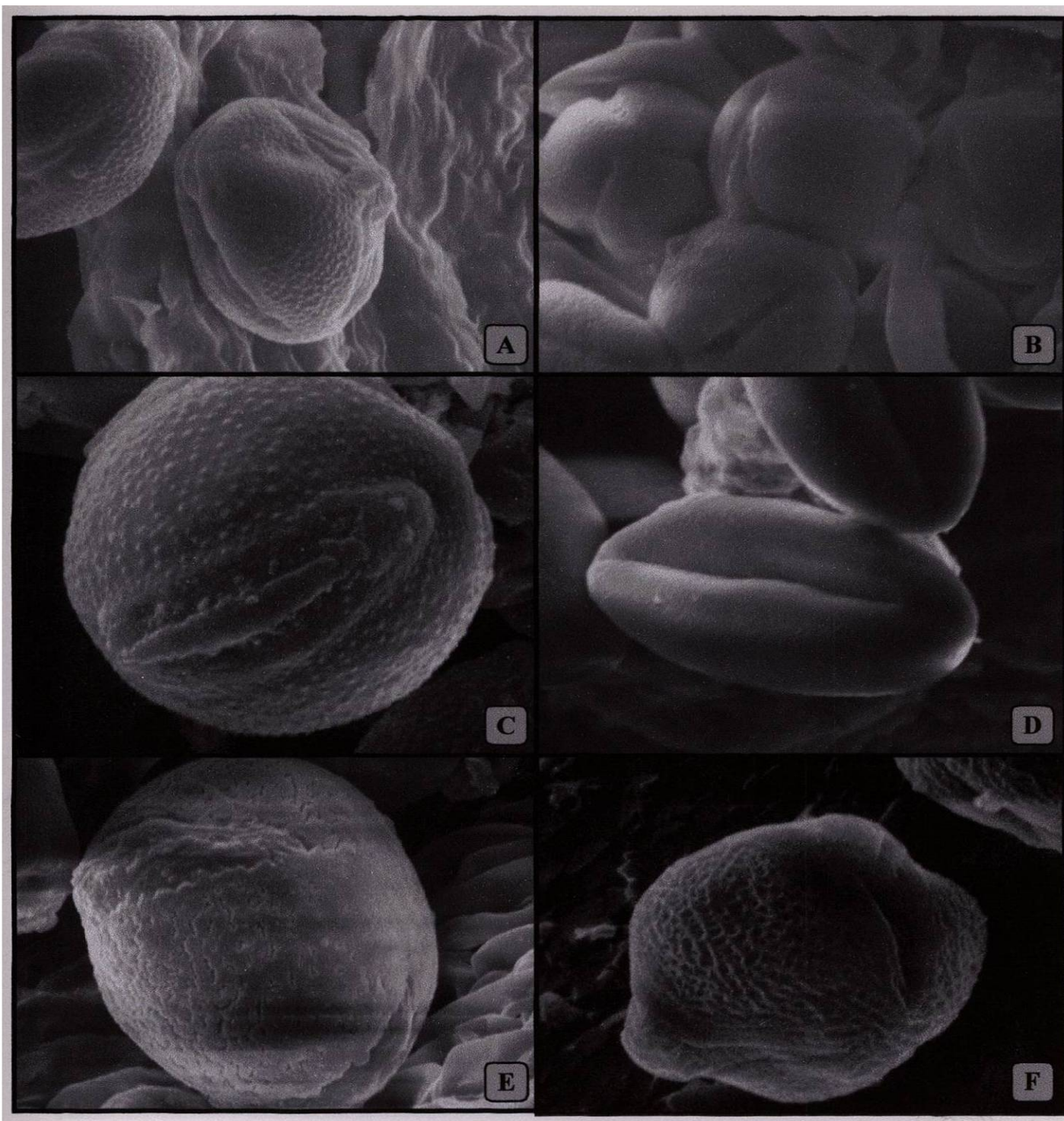


Fig. 34. A) *Euphorbia hyssopifolia*; B) *Nama parvifolium*; C) *Teucrium cubense*;
D) *Nothoscordum bivalve*; E) *Linum usitatissimum*; F) *Eucnide bartonioides*.

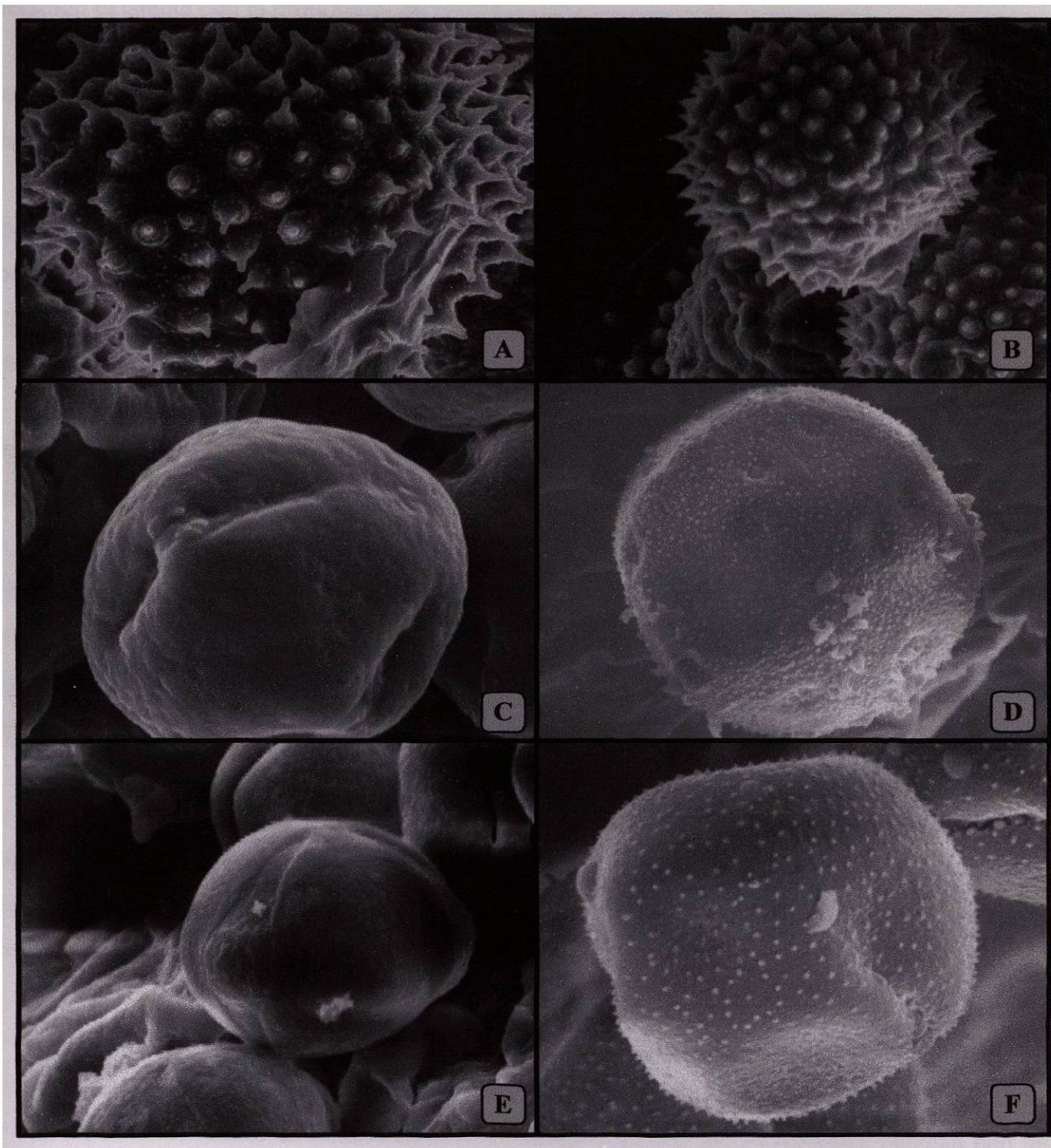


Fig. 35. A) *Abutilon wrightii*; B) *Sida filicaulis*; C) *Melia azedarach*;
D) *Acleisanthes obtusa*; E) *Nicotiana glauca*; F) *Melochia pyramidata*.

El Cuadro #2 ejemplifica las distintas clases de forma presentes en el polen radiosimétrico y la relación existente con la proporción de medidas entre los ejes polar y ecuatorial.

Se encontraron valores que van de 0.5μ a mayores de 2μ de espesor en la exina, para lo cual se utilizan rangos de medida en las descripciones, con las categorías asignadas para cada caso como puede observarse en el Cuadro #3.

En el Cuadro #4. Se presenta un análisis global de los parámetros: forma general del grano, tipo apertural, y tipo de exina para las especies encontradas en el área de estudio, para cada uno de ellos se anexó el número de especies que se contabilizaron por categoría, así como el porcentaje ocupado por las mismas. Las categorías dominantes entre la población fueron el tipo de grano esferoidal con un valor del 53.23%, las aperturas poradas 43.55%, y la exina tipo granular 25.81%.

En el cuadro #5 se observan los valores promedio y la variación encontrada en el grano de polen de las especies estudiadas con respecto al diámetro polar, diámetro ecuatorial, y la forma. Así tenemos que para el diámetro polar se encontró un rango de $6.550\mu \pm 0.68$ de desviación estándar a $116.22\mu \pm 4.215$ de desviación estándar para las especies *Mimosa malacophylla* e *Ipomoea nil* respectivamente. Para el eje ecuatorial se encontró un rango de $6.550\mu \pm 0.685$ a $130.75\mu \pm 3.844$ de desviación estándar para *Mimosa malacophylla* y *Oenothera* sp. respectivamente. En cuanto a la forma se pudo observar que el tipo predominante fue el esferoidal, considerándose el valor del eje para estos en el sitio correspondiente al eje polar representado en el cuadro.

También se observó que las medidas registradas presentaron bastante consistencia dentro de cada una de las especies ya que en general el coeficiente de variación fue menor al 5%, salvo algunas especies que presentaron valores superiores para el coeficiente de variación como es el caso de *Asclepias oenotheroides* con 31.12%, lo cual pudo estar influenciado por el hecho de que en esta especie los granos de polen se encuentran agrupados en masa.

En el cuadro #6. se aprecian los resultados del análisis de varianza para el tamaño del grano de polen de las especies de cada una de las familias, en donde todas las familias encontradas a excepción de Labiatae y Scrophulariaceae tuvieron diferencias significativas al nivel de 0.05, cabe mencionar que este análisis se realizó en sólo 21 familias ya que las 23 restantes cuentan con una sola especie en este trabajo.

Además del análisis de varianza se realizó una comparación de medias utilizando la prueba de Tukey, esta se realizó en 8 familias seleccionadas por contar con mayor cantidad de especies.

Cuadro #2. Forma general de polen radiosimétrico

Eje Polar / Diámetro Ecuatorial	Clase de Forma
>2.0	Perprolada
2.0-1.33	Prolada
1.33-1.14	Subprolada
1.14-0.88	Esferoidal
1.14-1.00	Prolado esferoidal
1.00-0.88	Oblado esferoidal
0.88-0.75	Suboblada
0.75-0.50	Oblada
<0.50	Peroblada

Cuadro #3. Clases de espesor en la exina

Espesor (μ)	Clases de Exina
<0.5	Delgada
0.5-1	Algo delgada
1-1.5	Media
1.5-2.0	Algo gruesa
>2.0	Gruesa

Cuadro # 4. Análisis global de atributos morfológicos del polen en las malezas del AMM.

FORMA GENERAL	NUMERO DE ESPECIES	%	TIPO APERTURAL	NUMERO DE ESPECIES	%	TIPO DE EXINA	NUMERO DE ESPECIES	%
Cimbiforme	3	1.612	Colpado	25	13.44	Equinada	21	11.29
Cónico	1	0.537	Colporado	68	36.56	Equinulada	39	20.97
Esferoidal	99	53.23	Inaperturado	9	4.838	Granular	48	25.81
Oblado	4	2.15	Porado	81	43.55	Psilada	28	15.05
Oblado esferoidal	26	13.98	Rugado	2	1.074	Punteada	1	0.537
Peroblado	1	0.537	Trileto	1	0.537	Reticulada	44	23.66
Perprolado	3	1.612				Verrugosa	5	2.688
Poliada	3	1.612						
Polinio	1	0.537						
Prolado	2	1.074						
Prolado esferoidal	7	3.763						
Suboblado	30	16.13						
Subprolado	3	1.612						
Tétrada	2	1.074						
Tetrahedro	1	0.537						

Cuadro # 5. Valores promedio y variación en el tamaño y la forma del grano de polen de las malezas del AMM.

ESPECIE	DIAMETRO POLAR		DIAMETRO ECUATORIAL		FORMA	
	$\bar{X} \pm \sigma$	COEF. VAR.	$\bar{X} \pm \sigma$	COEF. VAR.	$\bar{X} \pm \sigma$	COEF. VAR.
<i>Ruellia runyonii</i>	69.504 ± 2.701	3.88	69.504 ± 2.701	3.88	1.000 ± 0.000	0
<i>R. yucatanana</i>	65.024 ± 4.038	6.19	65.024 ± 4.038	6.19	1.000 ± 0.000	0
<i>Siphonoglossa greggii</i>	31.616 ± 1.484	4.694	29.184 ± 1.322	4.53	1.083 ± 0.014	1.277
<i>S. pilosella</i>	44.548 ± 4.219	9.472	35.840 ± 3.413	9.524	1.246 ± 0.099	7.948
<i>Trianthema portulacastrum</i>	42.597 ± 3.145	4.203	53.766 ± 1.243	5.325	1.122 ± 0.115	2.306
<i>Alternanthera caracasana</i>	19.968 ± 0.895	4.458	19.968 ± 0.895	4.458	1.000 ± 0.000	0
<i>Amaranthus blitoides</i>	24.448 ± 2.591	10.502	24.448 ± 2.591	10.502	1.000 ± 0.000	0
<i>A. crassipes</i>	22.272 ± 0.895	3.99	22.272 ± 0.895	3.99	1.000 ± 0.000	0
<i>A. hybridus</i>	23.296 ± 1.888	8.074	23.296 ± 1.888	8.074	1.000 ± 0.000	0
<i>A. palmeri</i>	27.776 ± 1.053	3.785	27.776 ± 1.053	3.785	1.000 ± 0.000	0
<i>A. polygonoides</i>	20.608 ± 0.404	1.947	20.608 ± 0.404	1.947	1.000 ± 0.000	0
<i>A. spinosus</i>	23.296 ± 1.888	8.077	23.296 ± 1.888	8.077	1.000 ± 0.000	0
<i>A. viridis</i>	20.608 ± 0.404	1.944	20.608 ± 0.404	1.944	1.000 ± 0.000	0
<i>Guilleminea lanuginosa</i>	18.176 ± 1.453	7.9	18.176 ± 1.453	7.9	1.000 ± 0.000	0
<i>Cooperia pedunculata</i>	52.051 ± 6.866	13.192	68.614 ± 3.383	4.931	-	-
<i>Asclepias oenotheroides</i>	64.072 ± 19.942	31.124	+	+	+	+
<i>Cordia boissieri</i>	30.338 ± 1.354	4.463	35.461 ± 0.865	2.438	0.855 ± 0.025	2.936
<i>Heliotropium angiospermum</i>	21.767 ± 1.810	8.315	21.511 ± 1.320	6.138	1.011 ± 0.035	3.481
<i>Polanisia sp.</i>	17.792 ± 0.405	2.275	17.408 ± 0.661	3.797	1.023 ± 0.037	3.632
<i>Vaccaria pyramidata</i>	30.848 ± 2.661	8.627	30.848 ± 2.661	8.627	1.000 ± 0.000	0
<i>Chenopodium album</i>	22.328 ± 0.674	3.002	22.328 ± 0.674	3.002	1.000 ± 0.000	0
<i>Ch. Ambrosioides</i>	22.784 ± 1.322	5.791	22.784 ± 1.322	5.791	1.000 ± 0.000	0
<i>Ch. Murale</i>	20.224 ± 1.176	5.787	20.224 ± 1.176	5.787	1.000 ± 0.000	0
<i>Kochia scoparia</i>	27.648 ± 1.079	3.877	27.648 ± 1.079	3.877	1.000 ± 0.000	0
<i>Salsola kali</i>	22.258 ± 0.661	2.933	22.258 ± 0.661	2.933	1.000 ± 0.000	0
<i>Commelina erecta</i>	40.965 ± 2.413	5.89	53.510 ± 0.812	1.517	-	-
<i>Ageratum corymbosum</i>	16.640 ± 1.045	6.281	17.536 ± 1.054	6.009	0.950 ± 0.048	5.085
<i>Ambrosia confertiflora</i>	19.968 ± 0.661	3.31	23.040 ± 0.000	0	0.867 ± 0.029	3.31
<i>Aphanostephus ramosissimus</i>	15.360 ± 0.000	0	17.408 ± 0.661	3.797	0.884 ± 0.034	3.854
<i>Aster subulatus</i>	19.200 ± 1.045	5.443	21.120 ± 0.675	3.194	0.909 ± 0.033	3.597
<i>Baccharis glutinosa</i>	18.176 ± 0.540	2.969	20.992 ± 0.661	3.149	0.867 ± 0.035	4.07
<i>Bidens pilosa</i>	23.300 ± 0.808	3.466	24.578 ± 1.008	4.1	0.949 ± 0.041	4.298
<i>Calyptocarpus vialis</i>	21.248 ± 1.079	5.08	23.936 ± 1.054	4.403	0.888 ± 0.043	4.788
<i>Conyza bonariensis</i>	17.536 ± 0.864	4.927	20.608 ± 1.273	6.177	0.852 ± 0.039	4.562
<i>C. canadensis</i>	19.072 ± 1.121	5.876	17.152 ± 0.661	3.854	1.112 ± 0.054	4.831
<i>Dichaeophora campestris</i>	14.592 ± 0.661	4.53	15.232 ± 0.405	2.657	0.958 ± 0.044	4.583
<i>Florestina tripteris</i>	23.168 ± 1.532	6.614	26.112 ± 0.661	2.531	0.888 ± 0.063	7.128
<i>Helianthus annuus</i>	28.550 ± 0.617	2.162	31.364 ± 1.090	3.474	0.911 ± 0.014	1.517
<i>H. laciniatus</i>	26.240 ± 0.905	3.449	29.696 ± 1.322	4.452	0.885 ± 0.042	4.733
<i>Heterotheca latifolia</i>	20.736 ± 0.540	2.603	23.040 ± 0.000	0	0.900 ± 0.023	2.603
<i>Hymenoxys linearifolia</i>	27.776 ± 1.214	4.372	28.416 ± 0.810	2.849	0.978 ± 0.038	3.928
<i>Lactuca serrata</i>	30.976 ± 1.453	4.691	31.744 ± 1.322	4.164	0.978 ± 0.064	6.596
<i>Parthenium hysterophorus</i>	17.536 ± 0.618	3.526	18.048 ± 0.405	2.243	0.972 ± 0.036	3.735
<i>Ratibida columnaris</i>	22.400 ± 1.088	4.856	24.448 ± 1.273	5.206	0.917 ± 0.036	3.914

- Grano bilateral

+ Granos de polaridad no definida

ESPECIE	DIAMETRO POLAR		DIAMETRO ECUATORIAL		FORMA	
	$\bar{X} \pm s$	COEF. VAR.	$\bar{X} \pm s$	COEF. VAR.	$\bar{X} \pm s$	COEF. VAR.
<i>Sanvitalia ocyroides</i>	22.528 ± 0.661	2.934	22.912 ± 0.727	3.171	0.984 ± 0.026	2.682
<i>Sonchus oleraceus</i>	28.28 ± 0.405	1.431	33.28 ± 1.349	4.054	0.851 ± 0.033	3.829
<i>Tridax coronopifolia</i>	27.648 ± 1.502	5.434	29.824 ± 1.214	4.072	0.927 ± 0.029	3.106
<i>Verbesina encelioides</i>	27.520 ± 0.905	3.289	28.288 ± 0.944	3.339	0.974 ± 0.037	3.842
<i>Xanthium strumarium</i>	22.656 ± 0.618	2.729	24.704 ± 0.618	2.503	0.917 ± 0.026	2.824
<i>Xanthocephalum texanum</i>	18.048 ± 0.405	2.243	20.480 ± 0.000	0	0.881 ± 0.020	2.243
<i>Zexmenia hispida</i>	24.576 ± 1.176	4.786	25.728 ± 1.754	6.818	0.960 ± 0.088	9.217
<i>Convolvulus arvensis</i>	45.575 ± 2.020	4.432	59.907 ± 4.216	7.038	0.764 ± 0.055	7.143
<i>C. equitans</i>	45.063 ± 2.754	6.111	55.303 ± 2.469	4.464	0.816 ± 0.053	6.551
<i>Cuscuta indecora</i>	25.344 ± 0.810	3.194	30.464 ± 0.810	2.657	0.832 ± 0.005	0.576
<i>Dichondra micrantha</i>	24.448 ± 0.944	3.863	29.952 ± 1.079	3.604	0.817 ± 0.032	3.873
<i>Evolvulus alsinoides</i>	31.104 ± 1.214	3.809	31.104 ± 1.214	3.809	1.000 ± 0.000	0
<i>Ipomoea fistulosa</i>	97.920 ± 4.911	5.018	97.920 ± 4.911	5.018	1.000 ± 0.000	0
<i>I. nil</i>	116.22 ± 4.215	3.62	116.22 ± 4.215	3.62	1.000 ± 0.000	0
<i>I. purpurea</i>	95.232 ± 2.019	2.117	95.232 ± 2.019	2.117	1.000 ± 0.000	0
<i>I. sinuata</i>	54.272 ± 3.966	7.308	76.800 ± 4.976	6.479	0.707 ± 0.032	4.541
<i>Ipomoea sp.</i>	93.952 ± 2.428	2.574	93.952 ± 2.428	2.574	1.000 ± 0.000	0
<i>Eruca sativa</i>	16.256 ± 0.618	3.804	18.048 ± 0.405	2.243	0.901 ± 0.036	3.969
<i>Lepidium virginicum</i>	17.792 ± 0.944	5.308	18.688 ± 0.895	4.789	0.953 ± 0.055	5.797
<i>Lesquerella lasiocarpa</i>	32.768 ± 1.619	4.941	35.200 ± 1.625	4.616	0.931 ± 0.012	1.263
<i>Rapistrum rugosum</i>	23.552 ± 1.079	4.583	24.704 ± 1.214	4.915	0.955 ± 0.050	5.212
<i>Sisymbrium irio</i>	15.880 ± 0.893	5.625	17.542 ± 0.863	4.921	0.907 ± 0.059	6.453
<i>Citrullus vulgaris</i>	50.816 ± 1.484	2.921	57.088 ± 1.728	3.027	0.891 ± 0.032	3.636
<i>Cucumis melo</i>	33.926 ± 1.624	4.787	43.738 ± 2.391	5.467	0.778 ± 0.056	7.248
<i>Luffa cilindrica</i>	76.416 ± 0.864	1.131	83.968 ± 1.079	1.285	0.910 ± 0.011	1.178
<i>Cyperus rotundus</i>	28.800 ± 3.263	11.331	26.880 ± 2.956	10.997	1.073 ± 0.073	6.774
<i>Croton leucophyllus</i>	67.968 ± 1.272	1.866	67.968 ± 1.272	1.866	1.000 ± 0.000	0
<i>C. lindheimerianus</i>	64.008 ± 2.971	0.939	64.008 ± 2.971	0.939	1.000 ± 0.000	0
<i>C. monanthogynus</i>	60.416 ± 1.322	2.188	60.416 ± 1.322	2.188	1.000 ± 0.000	0
<i>Euphorbia cyathophora</i>	35.584 ± 5.322	14.957	35.840 ± 4.976	13.883	0.922 ± 0.026	2.657
<i>Euphorbia dentata</i>	32.256 ± 1.176	3.647	33.408 ± 0.944	2.827	0.966 ± 0.033	3.414
<i>E. hyssopifolia</i>	22.912 ± 1.754	7.655	18.432 ± 1.079	5.856	1.243 ± 0.058	4.653
<i>E. maculata</i>	17.792 ± 0.405	2.275	22.016 ± 0.810	3.677	0.809 ± 0.034	4.181
<i>E. prostrata</i>	18.050 ± 0.725	4.019	18.818 ± 0.865	4.595	0.960 ± 0.045	4.703
<i>Ricinus communis</i>	21.248 ± 1.079	5.08	26.112 ± 0.895	3.427	0.814 ± 0.030	3.701
<i>Tragia nepetifolia</i>	27.092 ± 1.510	5.575	33.280 ± 1.596	4.797	0.816 ± 0.057	7.048
<i>Andropogon gerardii</i>	40.320 ± 2.039	5	40.320 ± 2.039	5	1.000 ± 0.000	0
<i>Aristida adscensionis</i>	27.008 ± 1.647	6.078	27.008 ± 1.647	6.078	1.000 ± 0.000	0
<i>A. roemeriana</i>	27.136 ± 1.453	5.344	27.136 ± 1.453	5.344	1.000 ± 0.000	0
<i>Avena sativa</i>	43.392 ± 3.884	8.947	43.392 ± 3.884	8.947	1.000 ± 0.000	0
<i>Bothriochloa ischaemum</i>	30.848 ± 1.120	3.633	30.848 ± 1.120	3.633	1.000 ± 0.000	0
<i>B. saccharoides</i>	38.016 ± 1.484	3.895	38.016 ± 1.484	3.895	1.000 ± 0.000	0
<i>Bouteloua trifida</i>	22.784 ± 1.009	4.388	22.784 ± 1.009	4.388	1.000 ± 0.000	0
<i>Brachiaria plantaginea</i>	38.016 ± 1.484	3.897	38.016 ± 1.484	3.897	1.000 ± 0.000	0
<i>Bromus unioloides</i>	34.048 ± 1.236	3.61	34.048 ± 1.236	3.61	1.000 ± 0.000	0
<i>Cenchrus echinatus</i>	46.584 ± 1.015	2.362	46.584 ± 1.015	2.362	1.000 ± 0.000	0
<i>C. ciliaris</i>	36.352 ± 2.019	5.528	36.352 ± 2.019	5.528	1.000 ± 0.000	0

- Grano bilateral
+ Granos de polaridad no definida

ESPECIE	DIAMETRO POLAR		DIAMETRO ECUATORIAL		FORMA	
	$\bar{x} \pm s$	COEF. VAR.	$\bar{x} \pm s$	COEF. VAR.	$\bar{x} \pm s$	COEF. VAR.
<i>C. incertus</i>	36.304 ± 2.751	8.011	36.304 ± 2.751	8.011	1.000 ± 0.000	0
<i>Chloris ciliata</i>	24.320 ± 1.349	5.5	24.320 ± 1.349	5.5	1.000 ± 0.000	0
<i>Cynodon dactylon</i>	24.960 ± 2.506	10.014	24.960 ± 2.506	10.014	1.000 ± 0.000	0
<i>C. plectostachyus</i>	28.032 ± 2.129	7.565	28.032 ± 2.129	7.565	1.000 ± 0.000	0
<i>Digitaria californica</i>	32.512 ± 2.019	6.188	32.512 ± 2.019	6.188	1.000 ± 0.000	0
<i>Echinochloa colonum</i>	34.304 ± 1.790	5.211	34.304 ± 1.790	5.211	1.000 ± 0.000	0
<i>Eleusine indica</i>	27.520 ± 2.277	8.248	27.520 ± 2.277	8.248	1.000 ± 0.000	0
<i>Eragrostis mexicana</i>	26.752 ± 1.647	6.136	26.752 ± 1.647	6.136	1.000 ± 0.000	0
<i>Lepochloa virgata</i>	30.080 ± 1.624	5.387	30.080 ± 1.624	5.387	1.000 ± 0.000	0
<i>Lepoloma cognatum</i>	32.256 ± 1.176	3.625	32.256 ± 1.176	3.625	1.000 ± 0.000	0
<i>P. hallii</i>	33.536 ± 0.809	2.388	33.536 ± 0.809	2.388	1.000 ± 0.000	0
<i>P. maximum</i>	32.896 ± 2.005	6.089	32.896 ± 2.005	6.089	1.000 ± 0.000	0
<i>P. obtusum</i>	35.712 ± 2.447	6.833	35.712 ± 2.447	6.833	1.000 ± 0.000	0
<i>P. texanum</i>	41.220 ± 0.822	1.98	41.220 ± 0.822	1.98	1.000 ± 0.000	0
<i>Paspalum langei</i>	35.328 ± 1.619	4.555	35.328 ± 1.619	4.555	1.000 ± 0.000	0
<i>P. notatum</i>	37.348 ± 1.152	3.077	37.348 ± 1.152	3.077	1.000 ± 0.000	0
<i>P. pubiflorum</i>	41.088 ± 2.129	5.169	41.088 ± 2.129	5.169	1.000 ± 0.000	0
<i>Phalaris canariensis</i>	36.352 ± 1.619	4.428	36.352 ± 1.619	4.428	1.000 ± 0.000	0
<i>Poa annua</i>	25.948 ± 0.863	3.314	25.948 ± 0.863	3.314	1.000 ± 0.000	0
<i>Rhynchelytrum repens</i>	33.536 ± 1.685	5.01	33.536 ± 1.685	5.01	1.000 ± 0.000	0
<i>Setaria adhaerens</i>	27.904 ± 1.790	6.148	27.904 ± 1.790	6.148	1.000 ± 0.000	0
<i>S. macrostachya</i>	39.040 ± 1.243	3.178	39.040 ± 1.243	3.178	1.000 ± 0.000	0
<i>S. villosissima</i>	34.048 ± 1.236	3.617	34.048 ± 1.236	3.617	1.000 ± 0.000	0
<i>Sorghum bicolor</i>	48.926 ± 5.256	10.739	48.926 ± 5.256	10.739	1.000 ± 0.000	0
<i>S. halepense</i>	39.552 ± 1.754	4.424	39.552 ± 1.754	4.424	1.000 ± 0.000	0
<i>Sporobolus pyramidalatus</i>	23.040 ± 1.206	5.2	23.040 ± 1.206	5.2	1.000 ± 0.000	0
<i>Nama jamaicense</i>	14.003 ± 0.887	6.337	14.976 ± 0.864	5.769	0.935 ± 0.036	3.803
<i>N. parvifolium</i>	13.440 ± 1.088	8.094	14.592 ± 1.237	8.474	0.927 ± 0.103	11.094
<i>N. undulatum</i>	13.056 ± 0.540	4.134	16.000 ± 0.675	4.216	0.817 ± 0.033	4.057
<i>Hedeoma drummondii</i>	29.824 ± 2.833	9.5	34.548 ± 3.011	8.717	.0865 ± 0.067	7
<i>Teucrium cubense</i>	35.712 ± 1.951	5.462	35.200 ± 2.196	6.24	1.018 ± 0.074	7.747
<i>Acacia farnesiana</i>	10.900 ± 0.568	5.208	+	+	+	+
<i>A. rigidula</i>	10.382 ± 1.425	13.726	+	+	+	+
<i>A. wrightii</i>	9.734 ± 0.663	6.811	+	+	+	+
<i>Caesalpinia mexicana</i>	44.376 ± 1.919	4.324	51.972 ± 2.106	4.052	0.855 ± 0.038	4.464
<i>Desmathus virgatus</i>	38.144 ± 0.810	2.122	43.008 ± 0.895	2.081	0.887 ± 0.012	1.34
<i>Leucaena leucocephala</i>	42.752 ± 4.523	10.581	49.664 ± 2.752	5.541	0.859 ± 0.059	6.851
<i>Melilotus indicus</i>	20.864 ± 0.618	2.963	18.560 ± 1.088	5.861	1.126 ± 0.051	4.516
<i>Mimosa malacopylla</i>	6.550 ± 0.685	10.46	+	+	+	+
<i>Parkinsonia aculeata</i>	23.552 ± 1.237	5.25	25.472 ± 0.405	1.589	0.925 ± 0.048	5.239
<i>Schrankia uncinata</i>	16.259 ± 1.711	10.521	+	+	+	+
<i>Nothoscordum bivaive</i>	20.869 ± 0.619	2.965	30.470 ± 1.572	5.159	-	-
<i>Linum usitatissimum</i>	45.088 ± 3.114	6.906	59.904 ± 2.159	3.604	0.753 ± 0.044	5.793
<i>Eucnide bartonioides</i>	17.152 ± 0.895	5.218	17.920 ± 1.045	5.832	0.959 ± 0.057	5.957
<i>Abutilon sonorae</i>	45.488 ± 1.694	3.724	49.368 ± 2.045	4.142	0.922 ± 0.018	1.934
<i>A. wrightii</i>	61.440 ± 0.000	0	69.360 ± 1.701	2.453	0.886 ± 0.021	2.424
<i>Herissantia crispa</i>	51.000 ± 0.000	0	53.766 ± 0.000	0	0.949 ± 0.000	0

- Grano bilateral
- + Granos de polaridad no definida

ESPECIE	DIAMETRO POLAR		DIAMETRO ECUATORIAL		FORMA	
	$\bar{x} \pm \sigma$	COEF. VAR.	$\bar{x} \pm \sigma$	COEF. VAR.	$\bar{x} \pm \sigma$	COEF. VAR.
<i>Malva parviflora</i>	76.554 ± 6.235	8.13	76.554 ± 6.235	8.13	1.000 ± 0.000	0
<i>Malvastrum americanum</i>	58.240 ± 1.835	3.144	58.240 ± 1.835	3.144	1.000 ± 0.000	0
<i>M. coromandelianum</i>	75.946 ± 2.862	3.767	75.946 ± 2.862	3.767	1.000 ± 0.000	0
<i>Sida filicaulis</i>	70.400 ± 2.413	3.421	70.400 ± 2.413	3.421	1.000 ± 0.000	0
<i>S. filipes</i>	69.248 ± 3.383	4.888	69.248 ± 3.383	4.888	1.000 ± 0.000	0
<i>S. physocalix</i>	66.816 ± 1.685	2.519	66.816 ± 1.685	2.519	1.000 ± 0.000	0
<i>S. rhombifolia</i>	78.848 ± 1.079	1.35	78.848 ± 1.079	1.35	1.000 ± 0.000	0
<i>S. spinosa</i>	74.112 ± 3.437	4.622	74.112 ± 3.437	4.622	1.000 ± 0.000	0
<i>Sphaeralcea angustifolia</i>	40.960 ± 1.596	3.898	46.576 ± 0.950	2.04	0.879 ± 0.031	3.469
<i>Melia azedarach</i>	34.687 ± 1.652	4.762	36.225 ± 2.180	6.017	0.961 ± 0.076	7.871
<i>Cocculus diversifolius</i>	15.360 ± 0.603	3.928	13.312 ± 0.661	4.965	1.155 ± 0.054	4.669
<i>Acleisanthes obtusa</i>	109.26 ± 6.398	5.845	109.26 ± 6.398	5.845	1.000 ± 0.000	0
<i>Boerhaavia coccinea</i>	64.764 ± 3.687	5.68	64.764 ± 3.687	5.68	1.000 ± 0.000	0
<i>B. erecta</i>	66.560 ± 1.908	2.855	66.560 ± 1.908	2.855	1.000 ± 0.000	0
<i>Oenothera sp.</i>	63.498 ± 2.974	4.684	130.75 ± 3.844	2.941	0.487 ± 0.034	6.948
<i>Oxalis sp.</i>	30.720 ± 1.707	5.556	32.512 ± 1.728	5.315	0.948 ± 0.090	9.462
<i>Argemone mexicana</i>	29.441 ± 1.208	4.102	33.539 ± 1.888	5.631	0.879 ± 0.025	2.899
<i>Papaver rhoeas</i>	19.716 ± 2.109	10.669	24.324 ± 2.174	8.938	0.813 ± 0.074	9.601
<i>Plantago major</i>	19.712 ± 2.711	13.748	19.712 ± 2.711	13.748	1.000 ± 0.000	0
<i>Pteris longifolia</i>	43.607 ± 1.843	4.226	54.086 ± 0.405	0.752	0.809 ± 0.038	4.645
<i>Portulaca oleracea</i>	64.384 ± 2.833	4.399	64.384 ± 2.833	4.399	1.000 ± 0.000	0
<i>Clematis drummondii</i>	18.688 ± 1.079	5.776	23.040 ± 1.207	5.238	0.812 ± 0.043	5.32
<i>Cardiospermum halicacabum</i>	21.767 ± 1.384	6.191	36.881 ± 1.344	3.664	0.591 ± 0.049	8.306
<i>Leucophyllum frutescens</i>	24.580 ± 1.452	5.908	24.323 ± 1.475	6.064	1.016 ± 0.106	10.446
<i>Maurandya antirrhiniflora</i>	20.358 ± 1.274	6.259	24.324 ± 1.809	7.439	0.839 ± 0.046	5.44
<i>Chamaesaracha sordida</i>	21.760 ± 1.349	6.201	24.320 ± 1.349	5.548	0.896 ± 0.047	5.303
<i>Datura wrightii</i>	43.720 ± 1.155	2.641	54.016 ± 1.322	2.447	0.809 ± 0.016	1.942
<i>Lycopersicon esculentum</i>	20.480 ± 0.853	4.167	20.608 ± 0.727	3.526	0.994 ± 0.020	1.989
<i>Nicotiana glauca</i>	21.632 ± 1.855	8.575	24.832 ± 3.580	14.417	0.879 ± 0.069	7.856
<i>Pysalis philadelphica</i>	21.632 ± 0.944	4.366	20.352 ± 1.409	6.921	1.067 ± 0.074	6.973
<i>P. viscosa var. cinerascens</i>	19.328 ± 0.727	3.759	20.096 ± 0.618	3.077	0.963 ± 0.044	4.54
<i>Physalis sp.</i>	20.736 ± 0.540	2.603	19.840 ± 0.905	4.562	1.047 ± 0.056	5.393
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	26.752 ± 0.944	3.53	29.440 ± 1.810	6.149	0.911 ± 0.049	5.39
<i>S. rostratum</i>	20.480 ± 0.000	0	20.736 ± 0.810	3.904	0.989 ± 0.035	3.553
<i>S. triquetrum</i>	20.480 ± 0.000	0	20.224 ± 0.540	2.669	1.013 ± 0.028	2.774
<i>Melochia pyramidata</i>	35.072 ± 1.237	3.526	36.096 ± 1.453	4.026	0.972 ± 0.036	3.671
<i>Ammi majus</i>	28.160 ± 0.000	0	13.312 ± 0.661	4.965	2.120 ± 0.103	4.872
<i>Apium leptophyllum</i>	15.360 ± 0.000	0	11.008 ± 0.661	6.005	1.400 ± 0.086	6.148
<i>Coriandrum salivum</i>	28.032 ± 0.405	1.444	11.904 ± 0.864	7.258	2.366 ± 0.177	7.499
<i>Foeniculum vulgare</i>	28.160 ± 0.000	0	12.800 ± 0.000	0	2.200 ± 0.000	0
<i>Parietaria pensylvanica</i>	13.824 ± 1.176	8.46	13.824 ± 1.176	8.46	1.000 ± 0.000	0
<i>Lantana macropoda</i>	33.024 ± 1.453	4.4	32.256 ± 1.790	5.549	1.025 ± 0.041	3.958
<i>Phyla nodiflora var. reptans</i>	25.984 ± 0.618	2.38	22.528 ± 0.895	3.973	1.155 ± 0.054	4.639
<i>Verbena neomexicana</i>	23.296 ± 1.176	5.049	30.976 ± 0.810	2.613	0.753 ± 0.044	5.801
<i>Hybanthus verticillatus</i>	23.040 ± 2.698	11.712	24.832 ± 2.108	8.487	0.939 ± 0.172	18.364
<i>Cissus incisa</i>	50.048 ± 1.273	2.543	36.992 ± 1.273	3.441	1.354 ± 0.057	4.22
<i>Kallstroemia parviflora</i>	61.312 ± 0.944	1.569	61.312 ± 0.944	1.569	1.000 ± 0.000	0
<i>Tribulus terrestris</i>	44.632 ± 2.456	5.488	44.632 ± 2.456	5.488	1.000 ± 0.000	0

- Grano bilateral

+ Granos de polaridad no definida

Cuadro #6. Resultados del "Anova" para las diferentes especies de cada una de la familias de malezas del AMM, con respecto al tamaño del grano de polen

FAMILIA		# DE ESPECIES CONSIDERADAS	VALOR DE "F"	PROB.
ACANTHACEAE	**	4	248.647	0
AIZOACEAE	N.A.	1	-	-
AMARANTHACEAE	**	9	30.685	0
AMARYLLIDACEAE	N.A.	1	-	-
ASCLEPIDACEAE	N.A.	1	-	-
BORAGINACEAE	**	2	421.298	0
CAPPARIDACEAE	N.A.	1	-	-
CARYOPHYLLACEAE	N.A.	1	-	-
CHENOPODIACEAE	**	5	71.168	0
COMMELINACEAE	N.A.	1	-	-
COMPOSITAE	**	25	264.878	0
CONVOLVULACEAE	**	10	659.982	0
CRUCIFERAE	**	5	482.691	0
CUCURBITACEAE	**	3	237.317	0
CYPERACEAE	**	1	-	-
EUPHORBIACEAE	**	10	754.129	0
GRAMINEAE	**	37	109.31	0
HYDROPHYLLACEAE	**	3	825.836	0
LABIATAE	N.S.	2	0.11	0.743
LEGUMINOSAE	**	10	1230.363	0
LILIACEAE	N.A.	1	-	-
LINACEAE	N.A.	1	-	-
LOASACEAE	N.A.	1	-	-
MALVACEAE	**	12	100.8	0
MELIACEAE	N.A.	1	-	-
MENISPERMACEAE	N.A.	1	-	-
NYCTAGINACEAE	**	3	327.11	0
ONAGRACEAE	N.A.	1	-	-
OXALIDACEAE	N.A.	1	-	-
PAPAVERACEAE	**	2	121	0
PLANTAGINACEAE	N.A.	1	-	-
POLYPODIACEAE	N.A.	1	-	-
PORTULACCAEAE	N.A.	1	-	-
RANUNCULACEAE	N.A.	1	-	-
SAPINDACEAE	N.A.	1	-	-
SCROPHULARIACEAE	N.S.	2	0	1
SOLANACEAE	**	10	520.971	0
STERCULIACEAE	N.A.	1	-	-
UMBELLIFERAE	**	4	9934.333	0
URTICACEAE	N.A.	1	-	-
VERBENACEAE	**	3	20.806	0
VIOLACEAE	N.A.	1	-	-
VITACEAE	N.A.	1	-	-
ZYGOPHYLLACEAE	**	2	401.64	0

** Diferencias significativas al nivel de 0.05, N.S. No significativa, N.A. No aplica por tener una sola especie

Para la familia Amaranthaceae Cuadro # 7. Se detectaron 4 subgrupos de homogeneidad, el primero de ellos incluye a *Alternanthera caracasana* y *Guilleminea lanuginosa* var. *rigidiflora*; en el segundo encontramos *Alternanthera caracasana*, *Amaranthus crassipes*, *A. polygonoides*, y *A. viridis*; para el tercero tenemos que esta formado por 4 especies de *Amaranthus* (*A. blitoides*, *A. hybridus*, *A. crassipes*, y *A. spinosus*) en el último subgrupo restante solamente encontramos *A. palmeri* que es el elemento que presenta mayor tamaño de grano.

En el cuadro #8. Se puede apreciar que para la familia Convolvulaceae se presentan 5 subgrupos de homogeneidad bien definidos, el primero de ellos incluye a las especies *Cuscuta indecora* var. *indecora*, *Dichondra micrantha*, y *Evolvulus alsinoides*; el segundo cuenta con dos especies del género *Convolvulus* (*C. arvensis* y *C. equitans*); otro subgrupo de homogeneidad incluye a las especies *Ipomoea fistulosa*, *Ipomoea purpurea*, e *Ipomoea* sp.; los dos subgrupos restantes están formados por una especie cada uno, estas son *Ipomoea nil* e *I. sinuata*.

En el Cuadro #9. Se observó que para la familia Compositae se formaron 14 subgrupos de homogeneidad para las especies estudiadas, lo cual indica una gran variabilidad en el tamaño de polen en las especies de esta familia. El primer subgrupo esta formado únicamente por la especie *Dichaetophora campestris*; el segundo subgrupo incluye *Ageratum corymbosum*, *Aphanostephus ramosissimus*, y *Parthenium hysterophorus*; el tercer subgrupo lo constituyen *Aphanostephus ramosissimus*, *Conyza canadensis*, y *Parthenium hysterophorus*; el cuarto subgrupo esta definido por *Conyza bonariensis*, *C. canadensis*, y *Xanthocephalum texanum*; dentro del quinto agrupamiento se encuentran *Aster subulatus* var. *ligulatus*, *Baccharis glutinosa*, *Conyza bonariensis*, y *Xanthocephalum texanum*; en el sexto subgrupo encontramos *Ambrosia confertiflora*, *Bidens pilosa*, *Calyptocarpus vialis*, *Heterotheca latifolia*, *Ratibida columnaris*, y *Sanvitalia ocymoides*; el séptimo subgrupo esta formado por *Bidens pilosa*, *Calyptocarpus vialis*, *Ratibida columnaris*, y *Xanthium strumarium*; el octavo subgrupo estuvo definido por *Bidens pilosa*, *Ratibida columnaris*, y *Xanthium strumarium*; el noveno subgrupo lo integran *Florestina tripteris*, *Xanthium strumarium*, y *Zexmenia hyspida*; dentro del subgrupo décimo se tiene a *Helianthus laciniatus*, *Hymenoxys linearifolia*, y *Verbesina encelioides*; los elementos del onceavo grupo de homogeneidad fueron *Helianthus laciniatus*, *Hymenoxys linearifolia*, y *Tridax coronopifolia*; en el doceavo grupo se encontró a *Helianthus annuus* y *Tridax coronopifolia*; el treceavo subgrupo estuvo determinado por *Helianthus annuus* y *Lactuca serriola*; el último subgrupo incluyó a *Lactuca serriola* y *Sonchus oleraceus*.

Cuadro #7. Similitud entre las diferentes especies de la familia AMARANTHACEAE, con respecto al tamaño del grano de polen.

ESPECIE	\bar{X}	GRUPO DE HOMOGENEIDAD
<i>Alternanthera caracasana</i>	19.968	AB
<i>Amaranthus blitoides</i>	24.448	C
<i>Amaranthus crassipes</i>	22.272	BC
<i>Amaranthus hybridus</i>	23.296	C
<i>Amaranthus palmeri</i>	27.776	D
<i>Amaranthus polygonoides</i>	20.608	B
<i>Amaranthus spinosus</i>	23.296	C
<i>Amaranthus viridis</i>	20.608	B
<i>Guilleminea lanuginosa</i>	18.176	A

Cuadro #8. Similitud entre las diferentes especies de la familia CONVULVULACEAE, con respecto al tamaño del grano de polen.

ESPECIE	\bar{X}	GRUPO DE HOMOGENEIDAD
<i>Convolvulus arvensis</i>	59.907	B
<i>Convolvulus equitans</i>	55.303	B
<i>Cuscuta indecora var. indecora</i>	30.464	A
<i>Dichondra micrantha</i>	29.952	A
<i>Evolvulus alsinoides</i>	31.104	A
<i>Ipomoea fistulosa</i>	97.92	D
<i>Ipomoea nil</i>	116.22	E
<i>Ipomoea purpurea</i>	95.232	D
<i>Ipomoea sinuata</i>	76.8	C
<i>Ipomoea sp.</i>	93.952	D

Cuadro #9. Similitud entre las diferentes especies de la familia COMPOSITAE, con respecto al tamaño del grano de polen.

ESPECIE	X	GRUPO DE HOMOGENEIDAD
<i>Ageratum corymbosum</i>	17.536	B
<i>Ambrosia confertiflora</i>	23.04	F
<i>Aphanostephus ramosissimus</i>	17.408	BC
<i>Aster subulatus var. ligulatus</i>	21.12	E
<i>Baccharis glutinosa</i>	20.992	E
<i>Bidens pilosa</i>	24.578	FGH
<i>Calyptocarpus vialis</i>	23.936	FG
<i>Conyza bonariensis</i>	20.608	DE
<i>Conyza canadensis</i>	19.072	CD
<i>Dichaetophora campestris</i>	15.232	A
<i>Florestina tripteris</i>	26.112	I
<i>Helianthus annuus</i>	31.364	LM
<i>Helianthus laciniatus</i>	29.696	JK
<i>Heterotheca latifolia</i>	23.04	F
<i>Hymenoxys linearifolia</i>	28.416	JK
<i>Lactuca serriola</i>	31.744	MN
<i>Parthenium hysterophorus</i>	18.048	BC
<i>Ratibida columnaris</i>	24.448	FGH
<i>Sanvitalia ocymoides</i>	22.912	F
<i>Sonchus oleraceus</i>	33.28	N
<i>Tridax coronopifolia</i>	29.824	KL
<i>Verbesina encelioides</i>	28.288	J
<i>Xanthium strumarium</i>	24.704	GHI
<i>Xanthocephalum texanum</i>	20.48	DE
<i>Zexmenia hispida</i>	24.576	HI

Otra de las familias analizadas fue Euphorbiaceae (Cuadro # 10.) la cual contó con 7 subgrupos de homogeneidad para las 10 especies estudiadas, el primero de ellos incluye solamente a la especie *Euphorbia prostrata*; en el siguiente tenemos a *E. hyssopifolia* y *E. maculata*; otro agrupa a *E. hyssopifolia* y *Ricinus communis*; el cuarto grupo lo integran *E. cyatophora*, *E. dentata* y *Tragia nepetifolia*; los 3 subgrupos restantes formados por una sola especie cada uno de ellos tenemos: *Croton leucophyllus*, *C. lindheimerianus*, y *C. monanthogynus*.

Con respecto a la familia Leguminosae (Cuadro # 11.) en la cual se estudió el tamaño de polen en 10 especies se apreciaron 8 subgrupos de homogeneidad, el primero de ellos incluye solamente una sola especie *Mimosa malacophylla* la cual presenta el tamaño de polen más pequeño (6.55 μ en promedio) en la familia y del resto de las familias estudiadas; el siguiente subgrupo esta formado por 3 especies de *Acacia* (*A. farnesiana*, *A. rigidula*, y *A. Wrightii*); los 5 subgrupos restantes están constituidos por una sola especie cada uno de ellos e incluso pertenecen a diferentes géneros, estas son: *Desamanthus virgatus*, *Leucaena leucocephala*, *Melilotus indicus*, *Parkinsonia aculeata*, y *Schrankia uncinata*.

El cuadro # 12. Muestra que la familia Gramineae con 37 especies estudiadas, contó con 19 subgrupos de homogeneidad, presentando una gran variabilidad en esta familia con respecto al tamaño del grano de polen de sus especies, la mayoría de estas se encuentra en varios subgrupos de homogeneidad, lo cual indica que las distancias entre los diferentes tamaños de polen entre los diferentes géneros y especies es muy cercana como se muestra en los siguientes subgrupos de homogeneidad:

El primer subgrupo lo integran *Bouteloua trifida*, *Cynodon dactylon*, *Chloris ciliata*, *Poa annua*, y *Sporobolus pyramidatus*; En el segundo subgrupo se encuentra a *Aristida adscensionis*, *A. roemeriana*, *Bouteloua trifida*, *Cynodon dactylon*, *Chloris ciliata*, *Eragrostis mexicana*, y también *Poa annua*; dentro del tercer subgrupo están *Aristida adscensionis*, *A. roemeriana*, *Cynodon dactylon*, *C. plectostachyus*, *Eleusine indica*, *Eragrostis mexicana*, *Poa annua*, y *Setaria adhaerens*; El cuarto subgrupo lo componen *Aristida adscensionis*, *A. roemeriana*, *Cynodon plectostachyus*, *Eleusine indica*, *Eragrostis mexicana*, *Leptochloa virgata*, y *Setaria adhaerens*; el quinto subgrupo incluye a *Bothriochloa ischaemum*, *Cynodon plectostachyus*, *Eleusine indica*, *Leptochloa virgata*, y *Setaria adhaerens*; dentro del sexto subgrupo esta *Bothriochloa ischaemum*, *Digitaria californica*, *Leptochloa virgata*, *Leptoloma cognatum*, y *Panicum maximum*; el séptimo subgrupo quedo definido

Cuadro #10. Similitud entre las diferentes especies de la familia EUPHORBIACEAE, con respecto al tamaño del grano de polen.

ESPECIE	\bar{X}	GRUPO DE HOMOGENEIDAD
<i>Croton leucophyllus</i>	67.968	G
<i>Croton lindheimerianus</i>	64.008	F
<i>Croton monanthogynus</i>	60.416	E
<i>Euphorbia cyatophora</i>	35.84	D
<i>Euphorbia dentata</i>	33.408	D
<i>Euphorbia hyssopifolia</i>	22.912	BC
<i>Euphorbia maculata</i>	22.016	B
<i>Euphorbia prostrata</i>	18.818	A
<i>Ricinus communis</i>	26.112	C
<i>Tragia nepetifolia</i>	33.28	D

Cuadro #11. Similitud entre las diferentes especies de la familia LEGUMINOSAE, con respecto al tamaño del grano de polen.

ESPECIE	\bar{X}	GRUPO DE HOMOGENEIDAD
<i>Acacia farnesiana</i>	10.9	B
<i>Acacia rigidula</i>	10.382	B
<i>Acacia wrightii</i>	9.734	B
<i>Caesalpinia mexicana</i>	51.972	H
<i>Desmanthus virgatus</i>	43.008	F
<i>Leucaena leucocephala</i>	49.664	G
<i>Melilotus indicus</i>	20.864	D
<i>Mimosa malacophylla</i>	6.55	A
<i>Parkinsonia aculeata</i>	25.472	E
<i>Schrankia uncinata</i>	16.259	C

Cuadro #12. Similitud entre las diferentes especies de la familia GRAMINEAE, con respecto al tamaño del grano de polen.

ESPECIE	X	GRUPO DE HOMOGENEIDAD
<i>Andropogon gerardii</i>	40.32	OPQ
<i>Aristida adscensionis</i>	27.008	BCD
<i>Aristida roemeriana</i>	27.136	BCD
<i>Avena sativa</i>	43.392	QR
<i>Bothriochloa ischaemum</i>	30.848	EFG
<i>Bothriochloa saccharoides</i>	38.016	LMNOP
<i>Bouteloua trifida</i>	22.784	AB
<i>Brachiaria plantaginea</i>	38.016	LMNOP
<i>Bromus unioloides</i>	34.048	GHIJK
<i>Cenchrus ciliaris</i>	36.532	JKLMN
<i>Cenchrus echinatus</i>	46.584	RS
<i>Cenchrus incertus</i>	36.304	HIJK
<i>Chloris ciliata</i>	24.032	AB
<i>Cynodon dactylon</i>	24.96	ABC
<i>Cynodon plectostachyus</i>	28.032	CDE
<i>Digitaria californica</i>	32.512	FGHI
<i>Echinochloa colonum</i>	34.304	HIJK
<i>Eleusine indica</i>	27.52	CDE
<i>Eragrostis mexicana</i>	26.752	BCD
<i>Leptochloa virgata</i>	30.08	DEF
<i>Leptoloma cognatum</i>	32.256	FGH
<i>Panicum hallii</i>	33.536	GHIJ
<i>Panicum maximum</i>	32.896	FGHI
<i>Panicum obtusum</i>	35.712	IJKLM
<i>Panicum texanum</i>	41.22	PQ
<i>Paspalum langei</i>	35.328	HIJKL
<i>Paspalum notatum</i>	37.348	KLMNO
<i>Paspalum pubiflorum</i>	41.088	PQ
<i>Phalaris canariensis</i>	36.352	JKLMN
<i>Poa annua</i>	25.948	ABC
<i>Rhynchelytrum repens</i>	33.536	GHIJ
<i>Setaria adhaerens</i>	27.904	CDE
<i>Setaria macrostachya</i>	39.04	MNOP
<i>Setaria villosissima</i>	34.048	GHIJK
<i>Sorghum bicolor</i>	48.926	S
<i>Sorghum halepense</i>	39.552	NOP
<i>Sporobolus pyramidatus</i>	23.04	A

por *Bothriochloa ischaemum*, *Bromus unioloides*, *Digitaria californica*, *Leptoloma cognatum*, *Panicum hallii*, *P. maximum*, *Rhynchelytrum repens*, y *Setaria villosissima*; correspondió al octavo subgrupo *Bromus unioloides*, *Cenchrus incertus*, *Digitaria californica*, *Echinochloa colonum*, *Leptoloma cognatum*, *Panicum hallii*, *P. maximum*, *Paspalum langei*, *Rhynchelytrum repens*, y *Setaria villosissima*; entre los elementos del noveno subgrupo están *Bromus unioloides*, *Cenchrus incertus*, *Digitaria californica*, *Echinochloa colonum*, *Panicum hallii*, *P. maximum*, *Panicum obtusum*, *Paspalum langei*, *Rhynchelytrum repens*, y *Setaria villosissima*; al décimo subgrupo lo constituyen *Bromus unioloides*, *Cenchrus ciliaris*, *C. incertus*, *Echinochloa colonum*, *Panicum hallii*, *P. obtusum*, *Paspalum langei*, *Phalaris canariensis*, *Rhynchelytrum repens*, y *Setaria villosissima*; dentro del onceavo subgrupo se tiene a *Bromus unioloides*, *Cenchrus ciliaris*, *C. incertus*, *Echinochloa colonum*, *Panicum obtusum*, *Paspalum langei*, *P. notatum*, *Phalaris canariensis*, y *Setaria villosissima*; formando parte del doceavo subgrupo están *Bothriochloa saccharoides*, *Brachiaria plantaginea*, *Cenchrus ciliaris*, *Panicum obtusum*, *Paspalum langei*, *P. notatum*, y *Phalaris canariensis*; dentro del subgrupo treceavo se encuentran *Bothriochloa saccharoides*, *Brachiaria plantaginea*, *Cenchrus ciliaris*, *Panicum obtusum*, *Paspalum notatum*, *Phalaris canariensis*, y *Setaria macrostachya*; El décimo cuarto grupo esta constituido por *Bothriochloa saccharoides*, *Brachiaria plantaginea*, *Cenchrus ciliaris*, *Paspalum notatum*, *Phalaris canariensis*, *Setaria macrostachya*, y *Sorghum halepense*; el subgrupo décimo quinto lo integran *Andropogon gerardii*, *Bothriochloa saccharoides*, *Brachiaria plantaginea*, *Paspalum notatum*, *Setaria macrostachya*, y *Sorghum halepense*; en el subgrupo décimo sexto se encuentra a *Andropogon gerardii*, *Bothriochloa saccharoides*, *Brachiaria plantaginea*, *P. texanum*, *Paspalum pubiflorum*, *Setaria macrostachya* y *Sorghum halepense*; al subgrupo décimo séptimo pertenecen *Andropogon gerardii*, *Avena sativa*, *Panicum texanum*, y *Paspalum pubiflorum*; los elementos del décimo octavo grupo son *Avena sativa* y *Cenchrus echinatus*; el último subgrupo lo componen *Cenchrus echinatus* y *Sorghum bicolor*.

En el Cuadro # 13. para la familia Malvaceae se encontraron 5 subgrupos de homogeneidad para las 12 especies estudiadas, teniendo el primer subgrupo 2 especies, *Abutilon sonora* y *Sphaeralcea angustifolia*, el segundo lo constituyen *Herissantia crispa* y *Malvastrum americanum*; así mismo hubo similitud entre las especies *Sida filicaulis*, *Sida filipes*, y *Sida physocalyx*; otro subgrupo esta integrado por *Sida filicaulis*, *S. filipes*, y *S. spinosa*, por último el quinto subgrupo estuvo

Cuadro #13. Similitud entre las diferentes especies de la familia MALVACEAE, con respecto al tamaño del grano de polen.

ESPECIE	\bar{X}	GRUPO DE HOMOGENEIDAD
<i>Abutilon sonoreae</i>	49.368	A
<i>Abutilon wrightii</i>	69.36	E
<i>Herissantia crispa</i>	53.766	B
<i>Malva parviflora</i>	76.554	E
<i>Malvastrum americanum</i>	58.24	B
<i>Malvastrum coromandelianum</i>	75.946	E
<i>Sida filicaulis</i>	70.4	CD
<i>Sida filipes</i>	69.248	CD
<i>Sida physocalyx</i>	66.816	C
<i>Sida rhombifolia</i>	78.848	E
<i>Sida spinosa</i>	74.112	DE
<i>Sphaeralcea angustifolia</i>	46.576	A

Cuadro #14. Similitud entre las diferentes especies de la familia SOLANACEAE, con respecto al tamaño del grano de polen.

ESPECIE	\bar{X}	GRUPO DE HOMOGENEIDAD
<i>Chamaesaracha sordida</i>	24.32	B
<i>Datura wrightii</i>	54.016	D
<i>Lycopersicon esculentum</i>	20.608	A
<i>Nicotiana glauca</i>	24.832	B
<i>Physalis philadelphica</i>	21.632	A
<i>Physalis viscosa var. cinerascens</i>	20.096	A
<i>Physalis sp.</i>	20.736	A
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	29.44	C
<i>Solanum rostratum</i>	20.736	A
<i>Solanum triquetrum</i>	20.48	A

constituido por 5 especies, estas son: *Abutilon wrightii*, *Malva parviflora*, *Malvastrum coromandelianum*, *Sida rhombifolia*, y *S. spinosa*.

Para la familia Solanaceae el Cuadro #14. nos muestra que solamente se formaron 4 subgrupos de homogeneidad con un total de 10 especies, el primero de ellos lo constituyen 6 especies para el área de estudio (*Lycopersicon esculentum*, *Physalis philadelphica*, *Physalis viscosa* var. *cinerascens*, *Physalis* sp., *Solanum rostratum*, y *S. triquetrum*; el siguiente subgrupo esta formado por *Chamaesaracha sordida* y *Nicotiana glauca*; los dos restantes incluyen subgrupos incluyen una sola especie, *Solanum elaeagnifolium*, y *Datura wrightii*.; se observó que el tamaño en esta familia va de 20.09 a 24.83 μ , con excepción de *S. elaeagnifolium* con 29.44 μ , y *D. wrightii* 54.01 μ ..

Plantas con polen potencialmente alergénico

Considerando que todas las plantas del área de estudio han sido colectadas en un ambiente en el cual la población humana desarrolla diariamente sus actividades, y al tamaño de sus granos de polen (menor a 60 μ) con posibilidad para ser transportado por el viento, se presume que a la mayoría de las especies(85.4%) son potencialmente alergénicas, excepto *Ruellia runyonii*, *R. yucatanana*, *Cooperia pedunculata*, *Asclepias oenotheroides*, *Ipomoea fistulosa*, *I. nil*, *I. purpurea*, *I. sinuata*, *Ipomoea* sp, *Luffa cylindrica*, *Croton leucophyllus*, *C. lindheimerianus*, *C. monanthogynus*, *Abutilon wrightii*, *Malva parviflora*, *Malvastrum coromandelianum*, *Sida filicaulis*, *S. filipes*, *S. physocalyx*, *S. rhombifolia*, *S. spinosa*, *Acleisanthes obtusa*, *Boerhaavia coccinea*, *B. erecta*, *Oenothera* sp. *Portulaca oleracea*, y *Kallstroemia parviflora*.

DISCUSIONES

Los constantes procesos evolutivos en un medio ambiente geográfico determinado y la variabilidad genética que incide dentro de una misma especie, además de la influencia causada por la hibridación de sus parientes afines, muestran que en la naturaleza se presentan características excepcionales de variación morfológica, las cuales son utilizadas convencionalmente por el hombre para reconocer y clasificar las distintas clases de organismos; fuera del contexto natural, la variación en los rasgos de una especie puede ser provocada por la aplicación de distintas técnicas metodológicas de investigación; la influencia de estos factores marcó cierta discrepancia en los resultados obtenidos en el análisis del polen para algunas especies, contrastando principalmente con respecto al tamaño del polen descrito por diversos autores y como consecuencia directa también en la variación proporcional de otros parámetros del grano. A continuación se citan los puntos de controversia encontrados para las especies reportadas en la literatura consultada y para el área de estudio.

<u>Autor</u>	<u>Especie</u>	<u>Referencia de Literatura</u>	<u>Guzmán 1999</u>
Batalla 1940	<i>Cynodon dactylon</i>	Polen de 34.5-35.5 μ	21.76-28.16 μ
		Poros de 3-4 μ	2 μ
	<i>Melilotus indicus</i>	Polen de 28 μ	20.86 μ
		Triporado	Tricolporado
	<i>Euphorbia prostrata</i>	3-6 Colpado	Tricolporado
		Exina granular	Exina reticulada
<i>Sphaeralcea angustifolia</i>	Polen 100-106 μ	44.80-47.36 μ	
	Tricolpado	Tricolporado	
	<i>Solanum rostratum</i>	Tricolpado	Tricolporado
Erdtman 1966	<i>Helianthus annuus</i>	Exina granular	Exina psilada
		Polen de 34x38 μ	Polen 28.55x31.36 μ
	<i>Cucumis melo</i>	Polen de 43x57 μ	Polen de 33.92x43.73 μ
	<i>Melia azedarach</i>	Polen de 42x39 μ	Polen de 34.68x36.22 μ
	<i>Cardiospermum halicacabum</i>	Polen de 15x48 μ	Polen de 21.76x36.88 μ
Polen peroblado		Polen oblado	
Higuera 1975	<i>Cynodon dactylon</i>	Polen de 34-35 μ	Polen de 21.76-28.16 μ

Ludlow-Wiechers 1982	<i>Trianthema portulacastrum</i>	Polen de 91.5x73.6μ Exina de 2μ	Polen de 42.59x53.76μ Exina de 4μ
Reyes y Martínez 1982	<i>Boerhaavia erecta</i>	Polen de 80.92μ Poros de 2.93μ	Polen de 66.56μ Poros de 4-5μ
Pedraza 1985	<i>Convolvulus arvensis</i>	Polen oblado esferoidal	Polen suboblado u oblado
Quiroz y Palacios 1985	<i>Heliotropium angiospermum</i>	Polen de 28.4μ Polen Prolado	Polen de 21.76μ Polen esferoidal o prolado esferoidal
Orozco y Zamacona 1992	<i>Avena sativa</i>	Polen de 50-55μ Poro de 7μ	Polen de 38.4-51.20μ Poro de 5μ
	<i>Cynodon dactylon</i>	Polen de 34-35μ	Polen de 21.76-28.16μ

En general los granos de polen presentaron consistencia en el tamaño dentro de la especie ya que el coeficiente de variación fue menor al 5%, con excepción de algunas especies que registraron valores superiores al 10% para el coeficiente de variación como es el caso de *Asclepias oenotheroides* con 31.12 % lo cuál puede estar influenciado por el hecho de ser una especie con granos de polen agregados en masa. Es evidente que dentro de una misma especie su proporción de tamaño aunque mínima puede variar notablemente de una zona geográfica a otra, como es el caso de las muestras de distinta procedencia revisadas por Erdtman (1966) para describir el polen de *Leucaena leucocephala* India [prolado, 58 X 42μ], Hong kong [suboblado, 44 X 50μ].

Se presume que el 85.4 % de las especies resultó potencialmente alergénica ya que cumplen con al menos 2 de las 5 condiciones que debe presentar una planta alergénica según Saenz (1978), al estar en contacto continuo con los habitantes de esta ciudad, y además de poseer un tamaño polínico que facilita su transporte y permanencia en el aire.

El poder de resolución utilizado en la microscopía de luz a 1000X resultó bastante aceptable en el análisis de casi la totalidad de las especies revisadas, aún teñidas con el contenido celular, sin embargo en algunas no fue suficiente para definir elocuentemente las características superficiales de la exina como se observó con *Chamaesaracha sordida* de exina psilada al microscopio óptico, pero minutamente equinulada al microscopio electrónico de barrido [MEB] a 3000X, de forma similar *Teucrium cubense* presenta espínulas observándose en MEB a 2000X, pero estas estructuras en microscopio de luz se aprecian en forma granular ya que el tamaño de las estructuras no permite mayor resolución por lo cual este tipo de estructuras se describió de acuerdo a su apariencia,

adjuntándose el parámetro modificado en los casos que se contó con microfografías electrónicas de apoyo.

El Cuadro #2 de proporciones de Hyde y Adams (1958) para la forma general de granos radiosimétricos, dada por la relación P/E, toma el rango métrico de 1.14 a 0.88μ para incluir a los granos esferoidales con sus variantes de prolado a oblado con límite máximo de 1 para ambos casos, pero no especifica la forma resultante en las situaciones en las cuáles la relación de los ejes $P/E=1$, por lo cual tales casos son considerados en el trabajo como esferoidales. Dentro de una misma especie puede existir variación normal de la forma general del grano, sin embargo se considera en primer término la más frecuente en la muestra.

La dominancia de familias reportadas por los distintos autores que integraron estudios de vegetación en el área de estudio y sus alrededores, demuestran que las Compositae, Gramineae, y Leguminosae en primer término son las dominantes, sin embargo el orden de estas de acuerdo a su diversidad varía en los trabajos realizados, Gutiérrez (1970) y Ramírez (1984) encuentran que las Compositae, Leguminosae, y Gramineae en ese orden son las predominantes, Moya (1982) agrupa en primera instancia a las Leguminosae, posteriormente a las Compositae, y por último a las Gramineae; los resultados a nivel de familia en este trabajo difieren de los anteriormente presentados en cuanto al orden de dominancia y diversidad se refiere, las familias con mayor cantidad de taxa fueron Gramineae con 37 especies, Compositae 25 especies, y Malvaceae 12 especies, las Leguminosae contaron con 10 especies, al igual que Convolvulaceae, Euphorbiaceae, y Solanaceae.

En los listados presentados por los autores que realizaron estudios botánicos en el área se observó variación en el número de especies de malezas reportadas con respecto al presente estudio, debido a que estuvieron enfocados principalmente a la vegetación natural con menor cantidad de habitat en disturbio, y por consecuencia menor superficie dedicada a la colecta en sitios con proliferación de este grupo de plantas, como se muestra en González (1888) quién en su listado presenta 32 especies, consideradas como malezas en este trabajo; en Landaw (1956) la cifra concordante es de 37 especies, de igual forma en el estudio de Gutiérrez (1970) se tiene coincidencia en 42 taxa; de Jiménez (1977) se reconocen 20 especies; en Torres (1978) son 18 las especies que se presentan en ambos trabajos; Para Moya (1982) el traslape taxonómico es de 16 especies; de Ramírez (1984) se tienen 25 taxa; por último en Villaseñor y Espinosa (1998) del listado de malezas que presentan para Nuevo León, son 90 las especies que coinciden con el listado del área de estudio.

CONCLUSIONES

Se encontraron 186 especies y 5 variedades de plantas vasculares, repartidas en 134 géneros y 44 familias, perteneciendo 1 sola especie de la familia Polypodiaceae a la división Pteridophyta, el resto correspondió a plantas angiospermas con representantes de Dicotyledoneae y Monocotyledoneae, entre estos dos taxa se observó que el primer grupo fue el que estuvo mejor representado con 38 familias, 106 géneros y 144 especies, en donde la familia Compositae resultó ser la más numerosa de este grupo con 25 especies, el segundo grupo estuvo representado por 5 familias, 27 géneros y 41 especies, siendo la familia Gramineae la más diversa de este grupo, superando además numéricamente a la familia Compositae al registrar 37 especies.

Los palinomorfos encontrados en las malezas correspondieron a 185 especies con granos de polen, y la especie *Pteris longifolia* fue la única especie productora de esporas.

Amaranthus polygonoides, *A. spinosus*, *Commelina erecta*, *Calyptocarpus vialis*, *Helianthus annuus*, *Lepidium virginicum*, *Cyperus rotundus*, *Euphorbia prostrata*, *Ricinus communis*, *Cenchrus ciliaris*, *Cynodon dactylon*, *Eleusine indica*, *Malvastrum coromandelianum*, y *Solanum elaeagnifolium*, fueron las especies con mayor frecuencia en el área y que se encontraron en todos los sitios de muestreo.

Se aprecia que debido a la especificidad de este trabajo, se aportaron datos más completos sobre el conocimiento taxonómico relacionado con las malezas del Area Metropolitana de Monterrey.

La información polínica generada en este documento, junto con los trabajos relacionados en el Area Metropolitana, es lo suficientemente extensa para servir de apoyo y sustentar firmemente cualquier tipo de investigación acerca del polen, no sólo en esta ciudad y sus alrededores, también puede ser utilizada en otras localidades de la región.

Las formas generales de grano: esferoidal, suboblada y oblada, en ese orden superaron de manera notable a los demás tipos que se presentaron. El tipo de aperturas predominantes son: Porada y Colporada. En cuanto a los tipos de exina el tipo granular y reticular fueron los de mayor frecuencia entre el polen; la dominancia de estos parámetros que aparecen en primer instancia se vieron influenciados en forma notable por la aportación de rasgos de la familia Gramineae.

Se apreció que en la mayoría de las especies de cada familia se encuentran en varios grupos de homogeneidad, debido a lo cercano de las distancias existentes entre los tamaños del grano de polen entre los géneros y especies estudiadas.

En cuanto a tamaño del grano presente en la población se estableció un rango polínico entre las 6μ para *Mimosa malacophylla* , y 138μ para *Oenothera* sp.

Es posible que las especies que tuvieron los valores de tamaño mas pequeño en el polen estén relacionadas con la forma asociada de los granos en tetradas y poliadas, lo cual puede derivarse del proceso evolutivo en la reproducción de este grupo de plantas presentes en la familia Leguminosae; la familia restante con granos también de tipo asociado fue la familia Asclepiadaceae, que a diferencia de la familia Leguminosae cuenta con granos dispuestos en polinios, los cuales contienen polen de tamaño variable, teniendo por consecuencia un coeficiente de variación alto (31.24%); la mayoría de las especies en este estudio presentaron bastante consistencia en las medidas registradas ya que el coeficiente de variación para estas fue menor al 5%, lo cual indica que existe confiabilidad para usar este carácter con fines taxonómicos.

Se encontró que el 85.4 % de un total de 186 especies registradas en este estudio tan sólo en dos estaciones del año, son potencialmente alergénicas considerando el tamaño del grano de polen (menor a 60μ) dimensión a la cual están poco sujetos a la gravedad facilitando su transporte por el aire.

RECOMENDACIONES

Los datos obtenidos en este trabajo están fundamentados con material de especímenes de malezas colectados en el Area Metropolitana de Monterrey durante el período estacional de primavera-verano, cuyo inicio y final de este período comprendió muchas malezas que se desarrollaron en parte del invierno del año anterior y otoño de este año por lo cual sería conveniente completar el ciclo estacional para conocer cuales especies de malezas se desarrollan durante las estaciones restantes y poder complementar el listado total de malezas y palinomorfos que se presentan en la zona de estudio.

No obstante la dificultad para discernir el tipo de exina en algunos casos en los cuáles la ornamentación es muy pequeña, la técnica empleada y el análisis con microscopía óptica resultó ser muy aceptable y práctico para el reconocimiento de los caracteres morfológicos de la gran mayoría de las especies, pero debe ser complementada con el apoyo de las distintas técnicas y equipamientos de microscopía electrónica que sean posibles.

La constancia observada en los valores registrados para el parámetro tamaño del polen en la mayoría de las especies puede utilizarse en forma confiable para ser utilizada como un dato de alto valor en la identificación taxonómica de los taxa en el área de estudio.

La aportación palinológica presentada en este trabajo es una fuente de información muy importante que junto con los estudios polínicos de plantas ornamentales y plantas anemófilas que se han realizado en el Area Metropolitana de Monterrey pueden servir como base para la elaboración de un catálogo palinológico de la región y a la vez tener aplicación en el área médica relacionada con la ocurrencia de alergias en la población al corroborarse clínicamente las relaciones específicas de las plantas que resulten alergénicas

LITERATURA CITADA

Alanís Flores, G.J. 1967. Malezas más Frecuentes en la Región Citrícola de Allende y Montemorelos. Tesis. Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L., San Nicolás de los Garza, N.L. México. 54 p.

Alvarado, J.L. y B. Ludlow Wiechers. 1987. Aspectos Morfológicos del Polen de la Familia Solanaceae del Estado de Veracruz. Resúmenes del X Congreso Mexicano de Botánica. Guadalajara, Jalisco, México. p. 511.

Batalla, M.A. 1940. Estudio Morfológico de los Granos de Polen de las Plantas Vulgares del Valle de México. Sociedad Agrícola, México. 25(33):129-161.

CETENAL. 1976 Carta Geológica G14C25 Garza García, Nuevo León y Coahuila, México. Escala 1:50,000. México, D.F.

CETENAL. 1976 Carta Geológica G14C16 Apodaca, Nuevo León, México. Escala 1:50,000. México, D.F.

CETENAL. 1976 Carta Geológica G14C15 Hidalgo, Nuevo León, México. Escala 1:50,000. México, D.F.

CETENAL. 1976. Carta Uso del Suelo G14C16 Apodaca, Nuevo León, México. Escala 1:50,000. México, D.F.

CETENAL. 1977. Carta Uso del Suelo. G14C15 Hidalgo, Nuevo León, México. Escala 1:50,000. México, D.F.

CETENAL. 1977. Carta Uso del Suelo G14C25 Garza García, Nuevo León y Coahuila, México. Escala 1:50000. México, D.F.

CETENAL. 1977 Carta Edafológica G14C26 Monterrey, Nuevo León, México. Escala 1:50,000. México, D.F.

CETENAL. 1977 Carta Edafológica G14C25 Garza García, Nuevo León y Coahuila, México. Escala 1:50,000. México, D.F.

CETENAL. 1977 Carta Edafológica G14C16 Apodaca, Nuevo León, México. Escala 1:50,000. México, D.F.

CETENAL. 1977 Carta Edafológica G14C15 Hidalgo, Nuevo León, México. Escala 1:50,000. México, D.F.

CETENAL. 1977 Carta Geológica G14C26 Monterrey, Nuevo León, México. Escala 1:50,000. México, D.F.

Correl, D.S. and M.C. Johnston. 1970. Manual of the Vascular Plants of Texas. Texas Research Foundation. Renner, Texas. U.S.A. 1881 p.

D'Ambrogio A., A. 1986. Manual de Técnicas en Histología Vegetal. Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina. p. 73.

DETENAL. 1978. Carta Uso del Suelo G14C26 Monterrey, Nuevo León, México. Escala 1:50,000. México, D.F.

Díaz Zavaleta, G. y R. Palacios Chávez. 1980. Contribución al Conocimiento de la Morfología de los Granos de Polen en los Géneros más Comunes de la Familia Euphorbiaceae de México. Boletín de la Sociedad Botánica de México. 39:25-62.

Erdtman, G. 1943. An Introduction to Pollen Analysis. Chronica Botánica Company. Waltham, Massachuset, U.S.A. 239 p.

Erdtman, G. 1966. Pollen Morphology and Plant Taxonomy. Hafner Publishing Company. New York, U.S.A. 553 p.

Espinosa G., F.J. y J. Sarukhán. 1997. Manual de Malezas del Valle de México. Ediciones Científicas Universitarias. U.N.A.M. México. 407 p.

Fægri, K. & J. Iversen. 1964. Textbook of Pollen Analysis. Hafner Publishing Co. New York. U.S.A. 237 p.

GEOECOSISTEMAS. S.A. de C.V. 1994. Memoria Técnica. Actualización y Determinación de la Zonificación Secundaria del Plan Parcial de Ordenamiento Urbano del Cañón del Huajuco 1994-2010. Monterrey, Nuevo León, México. 245. p.

Gobierno del Estado de N.L. 1988. Plan Director de Desarrollo Urbano del Area Metropolitana de Monterrey 1988-2010. Primera Edición. Comisión de Conurbación del Area Metropolitana de Monterrey. Monterrey, Nuevo León, México. 255. p.

González, J.E. 1888. La Flora de Nuevo-León. Imprenta Católica. Monterrey, N.L., México. 27 p.

Gutiérrez L., J.L. 1970. El Matorral Submontano en los Alrededores de Monterrey, Nuevo León, México. Tesis. Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L. México. 77 p.

Higuera D., A.E. 1975. Pólenes Anemófilos más Abundantes en el Area Metropolitana de Monterrey, Nuevo León. Tesis. Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L., México. 62 p.

Hutchinson, J. 1967. The Genera of Flowering Plants. Dicotyledones. Oxford at the Clarendon press. Vol. II. 659 p.

Hyde, M.A. and K.F. Adams. 1958. An Atlas of Airborne Pollen Grains. Macmillan & Company Limited. New York, U.S.A. 111 p.

Jiménez V., I.A. 1977. Contribución al estudio de las Gramíneas del Area Metropolitana de Monterrey, Nuevo León, México. Tesis: Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N. L. 80 p.

Kapp, R.O. 1969. How to Know Pollen and Spores. W.M. C. Brown Company Publishers, Dubuque, Iowa, U.S.A. 249 p.

Landaw V., C.E. 1956. Taxonomía y Descripción de Algunas Plantas Frecuentes en Monterrey y sus Alrededores. Tesis. Escuela de Agricultura, I.T.E.S.M. México. 150 p.

Ludlow Wiechers, B. 1982. Catálogo Palinológico para la Flora de Veracruz. No. 5. Familia Aizoaceae. *Biótica*. 7(1): 65-73.

Ludlow Wiechers, B., M. Reyes Salas y E. Martínez Hernández. 1983. Morfología del Polen de las Nyctaginaceae de México. *Biótica*. 8(2):107-148.

Ludlow-Wiechers, B. y J.L. Alvarado. 1987. Palinología de Algunos Géneros de Solanaceae de Importancia Arqueológica. Memorias X Congreso Mexicano de Botánica. Guadalajara, Jalisco. p 512.

Moya R., J.G. 1982. Estudio Descriptivo y Florístico de las Unidades Sincológicas de la Sierra de la Silla, Nuevo León, México. Tesis. Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L. México. 49 p.

Orozco S., S.A. y G. Zamacona R. 1991. Estudio Alergénico de la Flora del Valle de México. Relación con la Sensibilidad Alimenticia. *Revista Alergia México*. Vol. XXXVIII(3):88-94.

Palacios Chávez, R., M.L. Arreguín Sánchez y D.L. Quiroz G. 1990. Morfología de los Granos de Polen de la Familia Acanthaceae del Valle de México. Resúmenes del XI congreso Mexicano de Botánica. Oaxtepec, Morelos, México. p. 411.

Pedraza P., R.A. 1985. Estudio Palinológico de la Familia Convolvulaceae de México. II. *Biótica*. 10(2):175-197.

Quiroz García, D.L. y R. Palacios Chávez. 1985. Catálogo Palinológico para la Flora de Veracruz. No. 27. Familia Boraginaceae. Género *Heliotropium*. *Biótica*. 10(4):341-358.

Quiroz García, D.; R. Palacios Chávez y M.L. Arreguín S. 1990. Morfología de los Granos de Polen de la Familia Boraginaceae de la Estación de Biología Chamela, Jalisco. Resúmenes del XI Congreso Mexicano de Botánica. Oaxtepec, Morelos, México. P. 411.

Quiroz García, D.L., M.L. Arreguín Sánchez y R. Palacios C. 1990. Morfología del Grano de Polen de las Familias Amaranthaceae y Labiatae de la Estación de Biología Chamela, Jalisco. Resúmenes del XI Congreso Mexicano de Botánica. Oaxtepec, Morelos, México. P. 411.

Ramírez A., E. 1984. Unidades Fisonómico-Florísticas de la Sierra de las Mitras, Nuevo León, México. Tesis. Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L. México. 62 p.

Rapoport, E. H.; M.E. Díaz; I. R. López. 1983. Aspectos de la Ecología Urbana en la Ciudad de México. Flora de la Calles y Baldíos. Editorial LIMUSA. México, D.F. 197 p.

Reyes S., M. y E. Martínez H. 1982. Catálogo Palinológico para la Flora de Veracruz. No.8. Familia Nycatginaceae. *BIOTICA*. Vol. 7. (3):423-442.

Rico Arce, M.L. y M. Sousa. 1981. Aspectos Morfológicos Sobre el Polen del Género *Acacia* (Leguminosae) en México. Resúmenes del VIII Congreso Mexicano de Botánica. Morelia, Michoacán, México. p. 95

Rivera M., I. y R. Breton M. 1940. Estudio Acerca de las Plantas Llamadas Vulgarmente "Malezas" o "Hierbas Malas". Sociedad agrícola, México. 25(33):103-127.

Rocha E., A. 1994. Contribución a la Palinología de las Plantas Ornamentales en el Area Metropolitana de Monterrey, N.L México. Tesis. Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L. México. 85 p.

Rzedowski, J. y G. Calderón. 1979. Flora Fanerogámica del Valle de México. C.E.C.S.A. México, D.F. Vol. I. 403 p.

Rzedowski, J. y G. Calderón. 1985. Flora Fanerogámica de Valle de México. C.E.C.S.A. México, D.F. Vol. II. 673 p.

Rzedowski, J. 1988. Vegetación de México. Editorial LIMUSA. México, D.F. 432 p.

Saenz, de R., C. 1978. Polen y Esporas. H. Blume Ediciones. Madrid, España. 219 p.

Sánchez C., S. y D.L. Quiroz García. 1990. Aplicación del Análisis Divisivo de Información a la Construcción de Claves Dicotómicas para la Identificación de Granos de Polen. Resúmenes del XI Congreso Mexicano de Botánica. Oaxtepec, Morelos, México. P. 412.

Torres C., T. E. 1978. Contribución a la Florística de Compuestas del Area Metropolitana de Monterrey, México. Tesis. Facultad de Ciencias Biológicas, U.A.N.L. México. 87 p.

Villarreal Q., J.A. 1983. Malezas de Buenavista, Saltillo, Coahuila. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Saltillo, Coahuila. 271 p.

Villaseñor R., J.L. y F. J. Espinosa García. 1998. Catálogo de Malezas de México. U.N.A.M.- Fondo de Cultura Económica. México, D.F. 449 p.

Wayne J., E. 1986. Pollen Morphology and Systematic Relationship Among New World Species in Tribe Antirrhineae (Scrophulariaceae). American Journal of Botany. 73(9):1298-1311.

Wodehouse, R.P. 1935. Pollen Grains. Hafner Publishing Company. New York and London.
574 p.

APENDICE 1

GLOSARIO PALINOLOGICO

- Anillo:** Area de ectexina que rodea un poro y que es diferente al resto de la superficie del grano.
- Aspidado:** Polen con zonas en forma de escudo que protuden como domos en el grano y es donde se localizan las aperturas.
- Apocolpia:** Area en un polo delimitada hacia el ecuador por una línea transversa imaginaria que parte de los ápices de los colpos o aperturas.
- Brevicolpado:** Colpos más ó menos cortos, la longitud es igual o más corta que la distancia total marcada desde los ápices de los colpos hasta el centro de los polos
- Capitado:** Provisto de prominencias redondas en forma de cabeza.
- Colpo:** Apertura ecuatorial usualmente longitudinal y ahusada, cuya longitud supera en más de 2 unidades a la anchura.
- Colporado:** Condición que indica aperturas compuestas provistas de colpo y poro.
- Dizonoporado:** Con poros situados en dos líneas opuestas a lo largo del área ecuatorial.
- Ecuatorial:** Relativo a la línea limítrofe entre los polos proximal y distal
- Eje ecuatorial:** Eje imaginario que atraviesa el centro de los polos proximal y distal.
- Equinado:** Provisto de espinas
- Equinulado:** Diminutivo de equinado
- Espina:** Elemento largo y puntiagudo cuya longitud es mayor a 3 micras.
- Espinilla:** Espina pequeña que no excede las 3 micras.
- Estriado:** Superficie provista de surcos y costillas que se disponen paralelamente.
- Exina:** Capa externa usualmente resistente de la esporodermis, excepto en la zona de aperturas.
- Gránulos:** Elementos a menudo muy pequeños y redondos que se disponen en la superficie del grano.
- Lalongado:** Apertura interna u ora transversalmente elongada, presente en los granos de tipo colporado.
- Lofado:** Polen con crestas conectadas formando un retículo, o libres en la superficie del grano.

- Lolongado:** Apertura u ora longitudinalmente elongada, presente en granos tipo colporado.
- Lumen:** Espacio situado entre los muros de un retículo.
- Margen:** Area diferenciada de la exina que rodea una apertura colpada.
- Miu (μ):** Expresión simbólica que denota una medida en micras.
- Oligoforado:** Que esta provisto de 12 ó menos aperturas circulares o forámenes.
- Opérculo:** Porción aislada de la exina claramente definida del resto de la apertura en donde se encuentra.
- Ora:** La parte más interna de las aperturas compuestas.
- Ornamentación:** Relieve de la superficie de un grano o espora.
- Pantoporado:** Con poros uniformemente distribuidos en la superficie.
- Poliada:** Conjunto de granos de polen mayor a 4 miembros, y que proceden de una célula madre progenitora.
- Polinio(a):** Masa de granos de polen contenidos dentro de un saco polínico; son típicos en la familia Asclepiadaceae y Orchidaceae.
- Polo distal:** Superficie de la espora dispuesta hacia la parte externa en la tétrada.
- Polo proximal:** Relativo a la parte polar que esta dirigida hacia el centro de una tétrada.
- Poliforado:** Con más de 12 aperturas circulares o forámenes.
- Porado:** Provisto de poros.
- Poros:** Apertura más ó menos isodiamétrica.
- Pseudocolpo:** Zona parecida a un colpo pero que no da salida al tubo polínico.
- Punteado:** Provisto de microperforaciones.
- Retibaculado:** Con báculos individuales o unidos, arreglados en un patrón más ó menos reticular en la superficie del grano.
- Reticulado:** Con superficie que aparenta una red que esta formada por espacios delimitados por muros interconectados.

Ruga: Apertura global con más de 2 veces el ancho y más ó menos regularmente distribuida, no limitándose a la línea ecuatorial.

Tétrada: Conjunto constituido por 4 células producidas por 2 divisiones de la célula madre progenitora.

Tricolpado: Que esta provisto con 3 colpos.

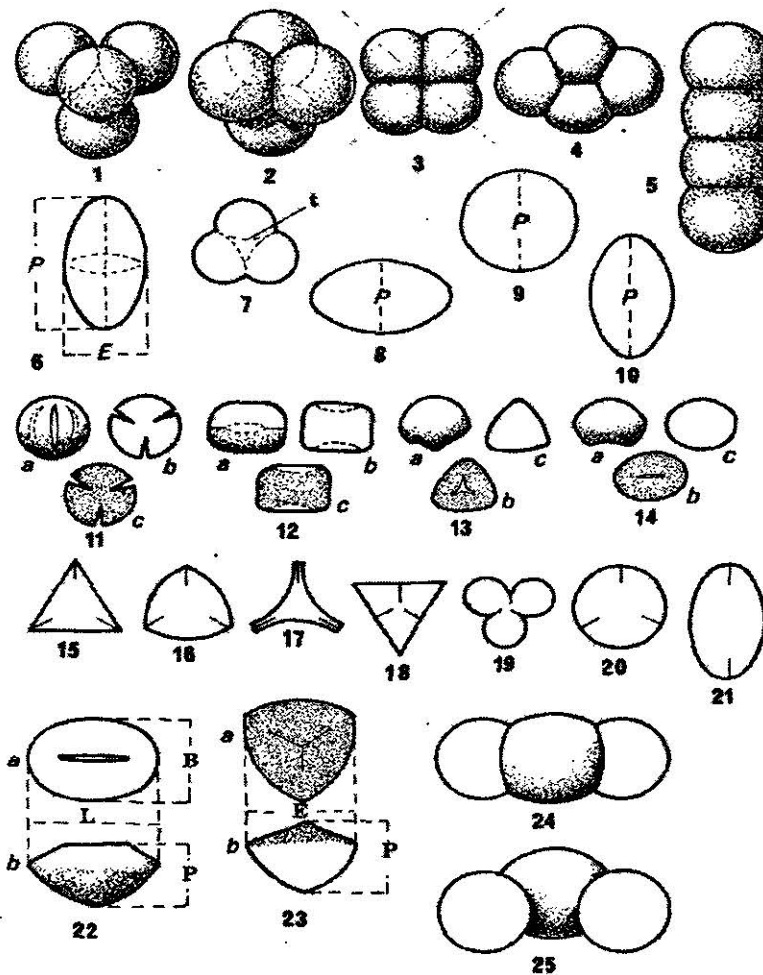
Tricolporado: Que tiene 3 aperturas compuestas formadas cada una por un colpo y poro.

Trileta: Marca o sutura trirrasgada en la cara proximal de una espora.

Verruga: Elemento escultural superficial no puntiagudo que se caracteriza por tener una base no constreñida, y anchura igual o mayor que la altura.

APENDICE 2

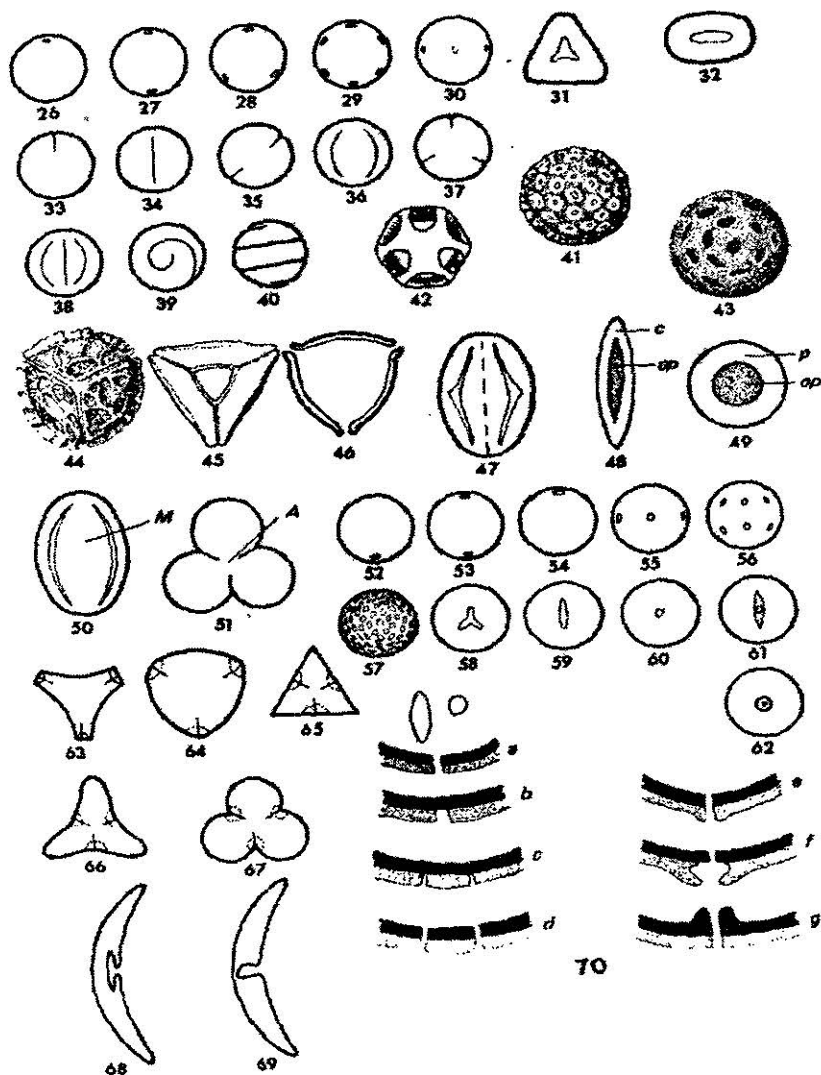
DIAGRAMAS MORFOLOGICOS DE POLEN



LAMINA I. FORMA

- 1-5. Diferentes tipos de tétrades.
6. Esquema de la orientación de un grano de polen en vista meridiana: P, eje polar; E, diámetro ecuatorial que divide al grano en los dos casquetes polares.
7. Grano de polen en vista polar: t, lado del triángulo polar o apocolpio.
8. Polen oblado.
9. Polen esferoidal.
10. Polen prolato.
11. Polen radiosimétrico isopolar en vistas meridiana (a) y polares (b, c).
12. Polen bilateral isopolar en vistas meridiana (a) y polares (b, c).
13. Espora radiosimétrica heteropolar en vistas lateral (a) proximal (b) y distal (c).
14. Espora bilateral heteropolar en vistas lateral (a), proximal (b) y distal (c).
- 15-21. Contorno del polen en vista polar con la zona interapertural: 15. plana; 16. convexa; 17. cóncava; 18. angular; 19. lobada; 20. circular; 21. elíptica.
22. Esporas monoletas en vista proximal (a) y lateral (b): B, anchura; longitud; P, profundidad.
23. Espora trilete en vista proximal (a), lateral (b). P. eje polar, E. diámetro ecuatorial.
- 24, 25. Polen vesiculado o saccato.

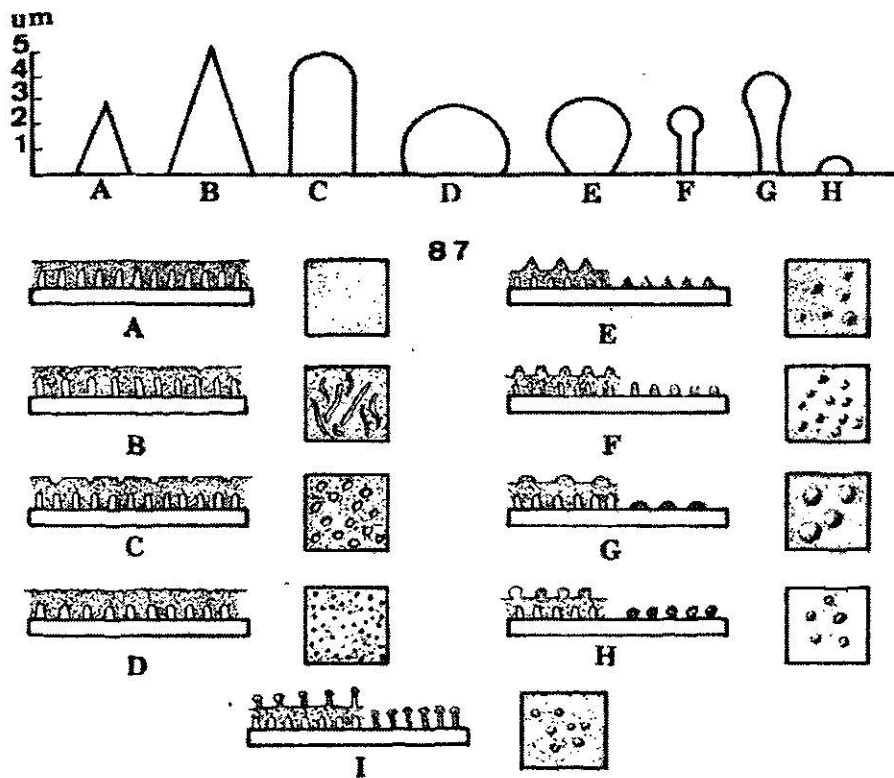
Tomados de Sáenz 1978.



LAMINA II. APERTURAS

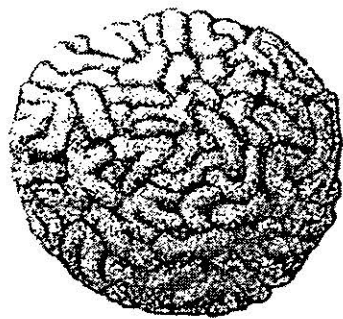
- 26. Polen monoporado
- 27. Polen diporado
- 28. Polen triporado
- 29, 30. Polen estefanoporado.
- 31. Espora trileta.
- 32. Espora monoleta.
- 33, 34. Polen monocolpado.
- 35, 36. Polen dicolpado.
- 37, 38. Polen tricolpado
- 39, 40. Polen estefanocolpado.
- 41. Polen forado.
- 42. Polen fenestrado
- 43. Polen cribelado.
- 44, 45. Polen sincolpado.
- 46. Polen aspidoporado.
- 47. Polen geniculado.
- 48. Apertura colporada con opérculo; c, colpo; op, opérculo.
- 49. Apertura pororada con opérculo; p, poro; op, opérculo.
- 50. Mesocolpio (M).

- 51. Apocolpio (A)
- 52. Cata-.
- 53. Anacata-.
- 54. Ana-.
- 55. Zono-.
- 56. Dizono-.
- 57. Panto-.
- 58. Tricotomocolpado.
- 59. Colpado
- 60. Porado
- 61. Colporado.
- 62. Pororado.
- 63-67. Polen tricolpado: 63-64, angulaperturado; 65, planaperturado; 66, sinaperturado; 67, fosaperturado.
- 68. Apertura colporada: lolongada.
- 69. Apertura colporada: lalongada.
- 70. Membranas aperturales de colpo y poro: a, exina ausente; b, ectexina ausente; c, d, opérculo; e, anillo, (poro) o margen (colpo); f, vestibulo; g, costilla.

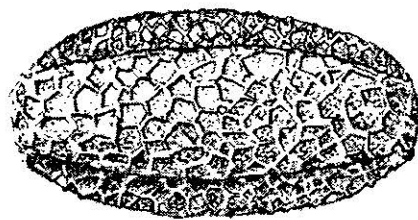


87

88



89



90

LAMINA III. ORNAMENTACION DEL POLEN

87. Diagrama que muestra las diversas formas de los elementos esculturales: A, espínula; B, espina; C, báculo; D, verruga; E, gema; F, pilo; G, clava; H, gránulo.
88. Diagrama de la ornamentación del polen en vistas longitudinal y radial; A, psilado; B, fosulado; C, foveolado; D, escábrido; E, equinado; F, baculado; G, verrugoso; H, gemado; I, pilato. En E,F,G,H,I, se presenta polen tectado simultáneamente.
89. Polen ondulotectado o cerebroide.
90. Polen reticulado.

APENDICE 3

LISTA SISTEMATICA DE MALEZAS ENCONTRADAS EN EL AREA METROPOLITANA DE MONTERREY.

TAXA	NOMBRE COMUN
FAMILIA ACANTHACEAE	
<i>Ruellia runyonii</i> Tharp & Barkl.	
<i>Ruellia yucatanana</i> (Leonard) Tharp & Barkl.	
<i>Siphonoglossa greggii</i> Greenm. & Thomps.	
<i>Siphonoglossa pilosella</i> (Nees) Torr.	
FAMILIA AIZOACEAE	
<i>Trianthema portulacastrum</i> L.	
FAMILIA AMARANTHACEAE	
<i>Alternanthera caracassana</i> H.B.K.	
<i>Amaranthus blitoides</i> Wats.	Quelite manchado
<i>Amaranthus crassipes</i> Schlecht.	
<i>Amaranthus hybridus</i> L.	Quelite de cochino
<i>Amaranthus palmeri</i> Wats.	
<i>Amaranthus polygonoides</i> L.	
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Quelite
<i>Amaranthus viridis</i> L.	
<i>Guilleminea lanuginosa</i> (Poir.) Hook var. <i>rigidiflora</i> (Hook) Mears	
FAMILIA AMARYLLIDACEAE	
<i>Cooperia pedunculata</i> Herb.	Flor de mayo
FAMILIA ASCLEPIADACEAE	
<i>Asclepias oenotheroides</i> Cham. & Schlecht.	
FAMILIA BORAGINACEAE	
<i>Cordia boissieri</i> A. DC.	Anacahuita
<i>Heliotropium angiospermum</i> Murr.	Cola de mico
FAMILIA CAPPARIDACEAE	
<i>Polanisia</i> sp. Raf.	
FAMILIA CARYOPHYLLACEAE	
<i>Vaccaria pyramidata</i> Medic.	
FAMILIA CHENOPODIACEAE	
<i>Chenopodium album</i> L.	Quelite blanco
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Epazote

<i>Chenopodium murale</i> L.	Quelite de puerco
<i>Kochia scoparia</i> (L.) Roth	Coquia
<i>Salsola kali</i> L.	Rodadora

FAMILIA COMMELINACEAE

Commelina erecta L.

FAMILIA COMPOSITAE

<i>Ageratum corymbosum</i> Zucagg.	
<i>Ambrosia confertiflora</i> DC.	Hierba amargosa
<i>Aphanostephus ramosissimus</i> DC.	
<i>Aster subulatus</i> Michx. var. <i>ligulatus</i> Shinners	
<i>Baccharis glutinosa</i> (R. & P.) Pers.	Hierba del carbonero
<i>Bidens pilosa</i> L.	
<i>Calyptocarpus vialis</i> Less.	
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronq.	Cola de caballo
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	Cola de caballo
<i>Dichaetophora campestris</i> Gray	
<i>Florestina tripteris</i> DC.	
<i>Helianthus annuus</i> L.	Girasol
<i>Helianthus laciniatus</i> Gray	Polocotillo
<i>Heterotheca latifolia</i> Buckl.	Telegráfica
<i>Hymenoxys linearifolia</i> Hook.	
<i>Lactuca serriola</i> L.	Lechuga silvestre
<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	
<i>Ratibida columnaris</i> (Sims) D. Don.	Sombrero de Zapata
<i>Sanvitalia ocymoides</i> DC.	
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Falso diente de león
<i>Tridax coronopifolia</i> (H.B.K.) Hemsl.	
<i>Verbesina encelioides</i> (Cav.) Gray	Hierba ceniza
<i>Xanthium strumarium</i> L.	Cadillo grande
<i>Xanthocephalum texanum</i> (DC.) Shinners	
<i>Zexmenia hyspida</i> (H.B.K.) Gray	

FAMILIA CONVULVULACEAE

<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Correhuela
<i>Convolvulus equitans</i> Benth.	Amarradora
<i>Cuscuta indecora</i> Choisy var. <i>indecora</i>	
<i>Dichondra micrantha</i> Urban	
<i>Evolvulus alsinoides</i> L.	
<i>Ipomoea fistulosa</i> Mart.	
<i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth	
<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth	Manto de la Virgen
<i>Ipomoea sinuata</i> Ort.	
<i>Ipomoea</i> sp. L.	

FAMILIA CRUCIFERAE*Eruca sativa* Mill.*Lepidium virginicum* L.*Lesquerella lasiocarpa* (Gray) Wats.*Rapistrum rugosum* (L.) All.*Sisymbrium irio* L.

Nabo silvestre

Lentejilla

Mostacilla

FAMILIA CUCURBITACEAE*Citrullus vulgaris* Schrad.*Cucumis melo* L.*Luffa cylindrica* Roem.

Sandía

Melón

Estropajo

FAMILIA CYPERACEAE*Cyperus rotundus* L.

Coquillo

FAMILIA EUPHORBIACEAE*Croton leucophyllus* Muell. Arg.*Croton lindheimerianus* Scheele*Croton monanthogynus* Michx.*Euphorbia cyatophora* Murr.*Euphorbia dentata* Michx.*Euphorbia hyssopifolia* L.*Euphorbia maculata* L.*Euphorbia prostrata* Ait.*Ricinus communis* L.*Tragia nepetifolia* Cav.

Periquitos

Tártago

Yerba de la golondrina

Hierba de la golondrina

Higuerilla

FAMILIA GRAMINEAE*Andropogon gerardii* Vitman*Aristida adscensionis* L.*Aristida roemeriana* Scheele*Avena sativa* L.*Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng*Bothriochloa saccharoides* (Swartz) Rydb.*Bouteloua trifida* Thurb.*Brachiaria plantaginea* (Link) Hitchc.*Bromus unioloides* H.B.K.*Cenchrus ciliaris* L.*Cenchrus echinatus* L.*Cenchrus incertus* M.A. Curtis*Chloris ciliata* Sw.*Cynodon dactylon* (L.) Pers.*Cynodon plectostachyus* (K. Schum.) Pilger*Digitaria californica* (Benth.) Henr.*Echinochloa colonum* (L.) Link*Eleusine indica* (L.) Gaertn.*Eragrostis mexicana* (Hornem.) Link

Zacate popotillo grande

Zacate tres barbas anual

Zacate tres aristas Mexicano

Avena

Popotillo plateado

Zacate navajita roja

Bromo de cebadilla

Zacate buffel

Cadillo austral

Cadillo

Verdillo de fleco

Zacate pata de gallo

Pasto estrella

Plumero blanco

Arroz de monte

Zacate guácima

Zacate amor seco bayal

<i>Leptochloa virgata</i> (L.) Beauv.	Zacate escobilla
<i>Leptoloma cognatum</i> (Schult.) Chase	Zacate rizado
<i>Panicum hallii</i> Vasey	Panizo guinea
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	Panizo mezquite
<i>Panicum obtusum</i> H.B.K.	Panizo texano
<i>Panicum texanum</i> Buckl.	Camalote moreno
<i>Paspalum langei</i> (Fourn) Nash	Zacate bahía
<i>Paspalum notatum</i> Flugge	Camalote velludo
<i>Paspalum pubiflorum</i> Rupr. ex Fourn	Alpiste
<i>Phalaris canariensis</i> L.	Pasto azul anual
<i>Poa anua</i> L.	Zacate rosado
<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C.E. Hubb.	Pegajosa
<i>Setaria adhaerens</i> (Forssk.) Chiov.	Pajita tempranera
<i>Setaria macrostachya</i> H.B.K.	
<i>Setaria villosissima</i> (Scribn. & Merr.) K. Schum.	Sorgo
<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench	Zacate Johnson
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Zacate piramidal
<i>Sporobolus pyramidatus</i> (Lam.) Hitchc.	

FAMILIA HYDROPHYLLACEAE

<i>Nama jamaicense</i> L.	
<i>Nama parvifolium</i> (Torr.) Greenm.	
<i>Nama undulatum</i> H.B.K.	

LABIATAE

<i>Hedeoma drummondii</i> Benth.	Poleo
<i>Teucrium cubense</i> Jacq.	Verbena

LEGUMINOSAE

<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	Huizache
<i>Acacia rigidula</i> Benth.	Chaparro prieto
<i>Acacia wrightii</i> Benth.	Uña de gato
<i>Caesalpinia mexicana</i> Gray.	Hierba del potro
<i>Desmanthus virgatus</i> (L.) Willd.	
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	Dormilón
<i>Melilotus indicus</i> (L.) All.	Alfalfilla
<i>Mimosa malacophylla</i> Gray	Raspilla
<i>Parkinsonia aculeata</i> L.	Retama
<i>Schrankia uncinata</i> Willd.	

LILIACEAE

<i>Nothoscordum bivalve</i> (L.) Britt.	
---	--

LINACEAE

<i>Linum usitatissimum</i> L.	Linaza
-------------------------------	--------

LOASACAEAE

Eucnide bartonioides Zucc.

MALVACEAE

Abutilon sonoreae Gray

Abutilon wrightii Gray

Herissantia crispa (L.) Brizicki

Malva parviflora L.

Malva

Malvastrum americanum (L.) Torr

Malvastrum coromandelianum (L.) Gke.

Sida filicaulis T. & G.

Sida filipes Gray

Yerba del negro

Sida physocalix Gray

Sida rhombifolia L.

Sida spinosa L.

Sphaeralcea angustifolia (Cav.) D. Don

Hierba del negro

MELIACEAE

Melia azedarach L.

Canelo

MENISPERMACEAE

Cocculus diversifolius DC.

NYCTAGINACEAE

Acleisanthes obtusa (Choisy) Standl.

Boerhaavia coccinea Mill.

Boerhaavia erecta L.

ONAGRACEAE

Oenothera sp L.

OXALIDACEAE

Oxalis sp. L.

Agrito

PAPAVERACEAE

Argemone mexicana L.

Papaver rhoeas L.

Chicalote

Amapola

PLANTAGINACEAE

Plantago major L.

Plantago común

POLYPODIACEAE

Pteris longifolia L.

PORTULACACEAE <i>Portulaca oleracea</i> L.	Verdolaga
RANUNCULACEAE <i>Clematis drummondii</i> T. & G.	Barbas de chivo
SAPINDACEAE <i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	Farolitos
SCROPHULARIACEAE <i>Leucophyllum frutescens</i> (Berl.) I.M. Johnst. <i>Maurandia anthirriniflora</i> Willd.	Cenizo
SOLANACEAE <i>Chamaesaracha sordida</i> (Dun.) Gray <i>Datura wrightii</i> Regel <i>Lycopersicon esculentum</i> Mill. <i>Nicotiana glauca</i> Grah. <i>Physalis philadelphica</i> Lam. <i>Physalis viscosa</i> var. <i>cinerascens</i> (Dun.) Waterfall <i>Physalis</i> sp. L. <i>Solanum elaeagnifolium</i> Cav. <i>Solanum rostratum</i> Dun. <i>Solanum triquetrum</i> Cav.	Tomate Gigante Tomatillo Trompillo Mala mujer
STERCULACEAE <i>Melochia pyramidata</i> L.	
UMBELLIFERAE <i>Ammi majus</i> L. <i>Apium leptophyllum</i> (Pers.) F.V. Muell <i>Coriandrum sativum</i> L. <i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Apillo Cilantro
URTICACEAE <i>Parietaria pensylvanica</i> Muhl.	Pegajosa
VERBENACEAE <i>Lantana macropoda</i> Torr. <i>Phyla nodiflora</i> (L.) Greene var. <i>reptans</i> (H.B.K.) <i>Verbena neomexicana</i> (Gray) Small	
VIOLACEAE <i>Hybanthus verticillatus</i> (Ort.) Baill.	
VITACEAE <i>Cissus incisa</i> (Nutt.) Des Moul.	

ZYGOPHYLLACEAE

Kallstroemia parviflora Nort.

Tribulus terrestris L.

Toritos



