

26
2ej

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
UNIDAD ZARAGOZA

ESTUDIO DE LA FLORA ALERGENICA EN EL
VALLE DE MEXICO Y LA RELACION CON LA
SENSIBILIZACION ALIMENTICIA DE ORIGEN
VEGETAL.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
B I O L O G O
P R E S E N T A :
SANDRA ADELA OROZCO SUAREZ

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ENERO, 1990



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

C O N T E N I D O

	PAGINA
RESUMEN	
I. INTRODUCCION	1
II. REVISION DE LITERATURA	3
III. GENERALIDADES	
3.1. DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO	10
IV. MATERIALES Y METODOS	23
4.1. PREPARACION DE LAMINAS PERMANENTES	
4.2. MONTAJE DEL POLEN	25
4.3. DESCRIPCIONES MORFOLOGICAS	
4.4. EVALUACION POR PRUEBAS CUTANEAS	26
4.5. TECNICA PARA PRUEBA CUTANEA	28
4.6. INTRADERMOREACCION	29
4.7. LECTURA DE LA PRUEBA	30
4.8. PRUEBA DE INGESTION ALIMENTICIA	31
4.9. SELECCION DE ALIMENTO A INVESTIGAR	32
V. RESULTADOS	33
5.1. CLASIFICACION DE LAS ESPECIES CAPACES DE PRODUCIR ALERGIA EN EL VALLE DE ME XICO	34
5.2. DESCRIPCIONES MORFOLOGICAS	43
5.3. DISTRIBUCION DE LAS ESPECIES EN EL VA LLE DE MEXICO	89
5.4. RELACION ENTRE LA SENSIBILIZACION A LOS GRANOS DE POLEN Y LA SENSIBILIZACION ALIMENTICIA DE ORIGEN VEGETAL	97

PAGINA

VI. CONCLUSIONES

103

GLOSARIO

105

VII. BIBLIOGRAFIA

110

INDICE DE FIGURAS

111

APENDICE

INDICE DE ILUSTRACIONES

1.- INDICE DE FIGURAS		PAGINA
FIGURA 1	PLANO DE LOCALIZACION DE LA VEGETACION EN EL VALLE DE MEXICO	20
FIGURA 2	LISTA DE ALIMENTOS A INVESTIGAR EN LA PRUEBA DE REGIMEN DIETETICO	Apndice
FIGURA 3	PLANO DE LOCALIZACION DE LAS REGIONES DE DISTRIBUCION DE LAS ESPECIES ALERGENICAS EN EL VALLE DE MEXICO	93
FIGURA 4	PERIODOS DE FLORACION POR FAMILIA DE LAS PLANTAS CON CAPACIDAD DE PRODUCIR ALERGIA	95
2.- INDICE DE GRAFICAS		PAGINA
GRAFICA 1	VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO EN EL VALLE DE MEXICO.	21
GRAFICA 2	HUMEDAD RELATIVA EN EL VALLE DE MEXICO	22
GRAFICA 3	REPRESENTACION DE LA SENSIBILIDAD AL POLEN Y ALIMENTO POR PRUEBA CUTANEA E INGESTION ALIMENTARIA.	99

3.- INDICE DE LAMINAS

	PAGINAS
LAMINA 1 FIGURAS 1-7 , MICROFOTOGRAFIAS OPTICAS DE POLEN ACETOLIZADO	Apendice
LAMINA 2 FIGURAS 1-14, MICROFOTOGRAFIAS OPTICAS DE POLEN ACETOLIZADO.	Apendice
LAMINA 3 FIGURAS 1-12, MICROFOTOGRAFIAS OPTICAS DE POLEN ACETOLIZADO.	Apendice
LAMINA 4 FIGURAS 1-13, MICROFOTOGRAFIAS OPTICAS DE POLEN ACETOLIZADO.	Apendice

4.- INDICE DE TABLAS

	PAGINAS
TABLA 1 REPRESENTACION DE LA DIVERSIDAD, DISTRIBUCION Y FLORACION DE LA FLORA ALERGENICA	92
TABLA 2 DISTRIBUCION DE LAS ESPECIES VEGETALES ALERGENICAS DE ACUERDO AL TIPO DE VEGETACION.	94
TABLA 3 RESULTADOS DE LA REACCION POSITIVA A ALIMENTO POR PRUEBA CUTANEA E INGESTION ALIMENTARIA	96
TABLA 4 RESULTADO DE LA SENSIBILIDAD AL POLEN Y AL ALIMENTO.	98
TABLA 5 RESULTADOS DEL ANALISIS DE CORRELACION.	101
TABLA 6 RESULTADOS DE LA REACCION A ALIMENTOS POR INGESTION ALIMENTARIA.	102

R E S U M E N

Se realizó un análisis descriptivo de las plantas que se han considerado capaces de producir reacción alérgica a través de los granos de polen, para lo cual se preparó un inventario de esta flora para el Valle de México.

Se hicieron colectas de polen de plantas procedentes del Herbario Nacional (MEXU), y de cada ejemplar se obtuvo la información referente a su distribución y frecuencia. Con esta información y la de la literatura se realizó un diagrama que representa los periodos de floración de cada familia.

Se trabajó con 106 especímenes de 30 familias y 79 géneros, y solo 57 especies contribuyeron a la colección con preparaciones fijas de polen acetolizado. Así mismo se realizarón descripciones morfológicas del polen.

Las gramíneas y las compuestas fueron el grupo mas importante de plantas causantes de polinosis, presentan una mayor área de distribución y un período de floración largo.

Se revisaron historias clínicas, seleccionándose a los pacientes que dieron reacción positiva a algún polen(1,101 pacientes) y reacción positiva a algún alimento. Se corroboró con pruebas de ingestión alimentaria de origen vegetal.

Se realizó un análisis estadístico para la sensibilidad al polen y al alimento, encontrándose una relación significativa entre la alergia al polen y la alergia al alimento de origen vegetal.

Las gramíneas, leguminosas, rosáceas y solánaceas fueron el grupo más importante de alimentos de origen vegetal que dieron reacción positiva por ingestión alimentaria y el 37.52 % correspondió a reacción cutánea.

I.- INTRODUCCION

El presente trabajo se realizó en el Laboratorio de Alergia e Inmunología Clínica del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional del Instituto Mexicano del Seguro Social. Respondiendo al interés que surgió de conocer la mayoría de las especies vegetales que producen reacción alérgica y sus períodos de polinización. Con el objeto de hacer profilaxis, diagnósticos y tratamientos más acertados, ésto también contribuirá a conocer la morfología del polen, así como la floración en la región de estudio.

Desde que Bostock descubrió que el catarro denominado desde entonces "Fiebre de Heno" era causado por la ingestión a través de las vías respiratorias del polen atmosférico, la atención se centró en el contenido polínico de la atmósfera. Este catarro, llamado polinosis es un fenómeno de tipo alérgico que parece ser causado por una reacción antígeno-anticuerpo de las protefínas o glucoprotefínas que el polen encierra probablemente en la intína (19, 20).

La importancia clínica en polinosis es confinada a ciertas angiospermas y gimnospermas (coníferas y otros grupos re-

lativos), que tengan dispersión anemófila (13).

La identificación del polen atmosférico capaz de producir alergia, se ve grandemente facilitada con el conocimiento de la flora local, especialmente de las plantas con dispersión anemófila. Es importante que se tenga también información de las condiciones ecológicas sobre las cuales la planta crece, lo cual ayuda a determinar la fuente local del polen atmosférico o la distribución de cada especie.

Los alimentos también pueden producir síntomas de hipersensibilidad semejantes o iguales que los producidos por los alérgenos inhalantes como: Rinitis, urticaria, rinoconjuntivitis y asma. Estas reacciones pueden considerarse de una categoría bioquímica (tóxica), inmunológica y psicológica. La hipersensibilidad al alimento designa reacciones basadas en mecanismos inmunológicos (6, 14).

De esta forma para conocer la flora alérgica en el Valle de México, se plantearon los objetivos siguientes:

Contribuir al conocimiento de la flora alérgica del Valle de México, la distribución de las especies y los períodos

de polinización.

Evaluar la relación entre la sensibilización al polen y algunos alimentos de origen vegetal.

II.- REVISION DE LITERATURA

El término "Alergia" fue acuñado por Von Pirquet en 1906 (21), este término se define como una reacción diferente a lo normal; la rinitis, fiebre de heno y la anafilaxia son frecuentes ejemplos de desórdenes alérgicos, causados por sustancias denominadas alergenos o antígenos. Término empleado por los alergólogos para cualquier antígeno que estimule la producción de anticuerpos IgE, los cuales no tienen el mismo efecto en todas las personas. Se ha demostrado que el mosaico genético juega un papel predominante en la alergia humana (15, 21).

La importancia clínica de los aeroalergenos, en especial el polen, radica en dos características esenciales: Un grupo específico de antígenos capaces de desencadenar una respuesta alérgica y una fuente suficientemente grande de polen con un

de polinización.

Evaluar la relación entre la sensibilización al polen y algunos alimentos de origen vegetal.

II.- REVISION DE LITERATURA

El término "Alergia" fue acuñado por Von Pirquet en 1906 (21), este término se define como una reacción diferente a lo normal; la rinitis, fiebre de heno y la anafilaxia son frecuentes ejemplos de desórdenes alérgicos, causados por sustancias denominadas alergenos o antígenos. Término empleado por los alergólogos para cualquier antígeno que estimule la producción de anticuerpos IgE, los cuales no tienen el mismo efecto en todas las personas. Se ha demostrado que el mosaico genético juega un papel predominante en la alergia humana (15, 21).

La importancia clínica de los aeroalergenos, en especial el polen, radica en dos características esenciales: Un grupo específico de antígenos capaces de desencadenar una respuesta alérgica y una fuente suficientemente grande de polen con un

transporte favorable específicamente con dispersión anemófila (14, 26).

Los granos de polen o microesporas (ántofitos o fanerógamas), se originan en el saco polínico o microsporangio, como consecuencia de la meiosis de las células madres del polen, - desarrolladas a partir del arqueosporio. Los sacos polínicos que contienen el polen en las magnoliofitas, se hallan localizados en un órgano foliáceo especial, el estambre o microsporófilo, cuyo conjunto en una flor recibe el nombre de androceo (19).

Cuando la capa celular fibrosa que envuelve los granos de polen en la antera produce la dehiscencia y se rasga, el polen sale al exterior, entonces dichos granos son transportados hasta el estigma del gineceo, mediante un proceso que se conoce como polinización, el cual no debe confundirse con la fertilización (4, 19).

Las tetradas del grano de polen presentan varios tipos de agregación que provoca diferencias en el tamaño y en ciertas características de la superficie de cada grano. Una muestra de esta variedad de tamaños, formas y ornamentación se representa en la pared externa; la exina que es una capa quími-

camente muy resistente, que junto con la íntina forma una membrana llamada esporodermis. La íntina es la capa más interna que rodea a la célula viviente, con paredes de espesor homogéneo, su componente principal es la celulosa, hallándose algunas sustancias pécticas, calosa y otros polisacáridos, enzimas y protefmas que se ubican en unas vesículas especiales, alrededor de las aperturas y posiblemente son las responsables de la alergia que el polen causa en los seres humanos -- (16, 19).

Faegri (7), subdivide a la exina en dos capas que normalmente son distinguibles, la capa más externa Ektexina, se forma por tres paredes: Tectum, columela y la capa de pie; esta capa presenta en su pared más externa formas irregulares u ornamentación que se conocen como elementos esculturales. La siguiente capa es la Endexina o capa más interna, en la cual no se diferencia otra pared.

Las aperturas de los granos de polen pueden ser surcos - (colpos), o poros, o ambos. En general, la presencia de un surco simple caracteriza al polen de las monocotiledóneas, - las gimnospermas y las dicotiledóneas primitivas. La presencia de un número grande de colpos o surcos es característico

de las dicotiledóneas (26).

Los granos de polen con dispersión anemófila, se comportan como partículas suspendidas en el aire, y están sujetas - continuamente a una aceleración horizontal y vertical, impartida por un movimiento en la atmósfera, y una vez en movimiento, tienden a moverse en línea recta, sin embargo, esta trayectoria lineal es modificada por el tiro de la gravedad y la fricción con otras moléculas del aire, así como por la velocidad de desplazamiento en el medio gaseoso. Estas fuerzas causan que la trayectoria de la partícula diverja por las corrientes de aire que las acarrearán (25, 26).

Rosales (16), considera que la velocidad máxima del viento, su dirección, así como la humedad del aire y la precipitación pluvial influyen directamente en la suspensión, transporte y sedimentación del polen.

De esta forma cualquier persona sensibilizada está expuesta a un conjunto de aeroalergenos que pueden llegar a causar una reacción alérgica (26).

Los pastos y las malezas son las plantas que más contribuyen a la producción de la fiebre de heno, así se ha visto - que cada región climática muestra un grupo particular de plantas productoras de polinosis, estas plantas florecen en las - diferentes localidades dependiendo de la estación del año. - En la primera estación, Primavera, el clima es ligero y coincide con la floración de los árboles como: Olmo, maple, roble álamo, nogal y sauce. La duración de la floración es relativamente corta y consecuentemente este tipo de polinosis es de menor importancia que la de las dos siguientes estaciones. - La segunda estación, Verano, la polinosis es debida a la floración de los pastos, los cuales comienzan a verter su polen justo o un poco antes de que los árboles completen su floración. La floración de las gramíneas generalmente es corta, - pero más larga que la de los árboles y causa mayor irritación. El tercer período corresponde a la floración de las malas -- hierbas que florecen a fines del verano, de plantas como Am-- brosia sp, Cynodon y otros miembros de la familia de las compuestas. Aproximadamente 60 especies en Estados Unidos son - las causantes de mayor irritación en este período (30, 31).

En el Valle de México, Salazar (20), ubica a 16 familias, 35 géneros y 40 especies capaces de producir alergia y considera que la floración de los árboles: Fresno, encino, aile y

olmo son los más importantes productores de polinosis; menciona además algunos pastos como: Cynodon dactylon y Capriola dactylon.

Rosales (16), con muestreos aéreos de partículas atmosféricas logró reconocer 17 especies diferentes capaces de producir alergia en el norte de la Ciudad de México, dominando las especies pertenecientes a la familia de gramíneas y compuestas.

Eriksson (6), considera a los alimentos de origen vegetal como un potencial importante de antígeno capaz de desencadenar una reacción alérgica de igual forma que se presenta con los aeroalergenos (polenes).

Los mecanismos que intervienen en las reacciones adversas a alimentos incluye acontecimientos a nivel de superficie mucosa y vías inmunológicas y no inmunológicas, así como influencias genéticas y ambientales (14).

Los mecanismos inmunitarios en las reacciones adversas a alimentos incluye reacciones reagénicas, o sea reacciones de anticuerpos (principalmente IgE), que se fijan a basófilos y

células cebadas y se asocian con hipersensibilidad inmediata. La liberación celular de mediadores vasoactivos produce vasodilatación, secreción de moco y aumento de permeabilidad de la mucosa intestinal (14).

La cutirreacción es un método útil para valorar pacientes en busca de hipersensibilidad alimenticia mediada por IgE de tipo inmediato, donde los anticuerpos IgE fijados a las células cebadas, reaccionan con el antígeno desencadenando la liberación de histamina. Sin embargo, este no debe ser el único mecanismo para encontrar hipersensibilidad alimenticia, porque los extractos de alimentos no son 100 % confiables (6, 33).

Los alimentos que frecuentemente producen hipersensibilidad pueden ser consumidos en cualquier forma y la manifestación de hipersensibilidad alimenticia puede presentarse de inmediato (menos de dos horas), después de ingerir el alimento sospechoso o retrasarse de 2 a 8 horas. Los alimentos que clínicamente han llegado a presentar más frecuencia de hipersensibilidad son: Durazno, fresa, chicharo, manzana, melón, plátano, nuez, manzanilla, zanahoria y tomate (10, 14, 32).

III.- GENERALIDADES

3.1.- DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

El Valle de México se encuentra en una cuenca hidrográfica endorreica, situada en la porción central del país y en el extremo meridional de la provincia fisiográfica llamada Antiplanicie Mexicana.

Definido de acuerdo con el criterio hidrológico, el Valle tiene una superficie aproximada de 7,500 Km². Las coordenadas geográficas correspondientes a los puntos extremos son 19°02' y 20°12' de latitud norte y 98°28' y 99°32' de longitud oeste (23).

3.2.1.- CLIMA

El conocimiento de las características climáticas y meteorológicas del Valle de México son algo especiales. Por la particularidad de sus condiciones ecológicas influenciadas a su vez por las emisiones de polvo, gases, calor y desecamiento lagunar.

Por su latitud entre 19° y 21°, así como por su altitud superior a los 2,250 m.s.n.m. el Valle de México se caracteriza por un clima tropical de altura (11). Este clima se asemeja por un lado a los templados y fríos por sus valores de temperatura media anual y por el otro, lleva las características de climas tropicales, en los cuales no existen estaciones térmicas marcadas.

La mayor parte del clima predominante se asemeja a un Templado Subhúmedo C(w₁)(w)b(i'). Este clima presente una humedad media, recibe en verano la influencia de masas de aire tropical, cálidas y húmedas, que combinadas con una intensa actividad solar fomentan la formación de nubosidad de amplio desarrollo, y lluvias de tipo chubasco, por lo tanto, los veranos son largos y frescos. El régimen térmico medio anual oscila entre 15° y 18° C. La mayor precipitación pluvial se registra en junio, con un valor que oscila entre 120 y 130 mm y la mínima en febrero, con un valor menor de 5 mm., este tipo de clima se localiza en gran parte del Valle, predominando en el noroeste: Cuautitlán, Tultitlán, Coacalco, Tlanepantla, Otumba, Azcapotzalco, Coyotepec y Zumpango (11, 27).

En primavera y otoño, por ser épocas de transición esta-

cionales, se presentan dos tipos de influencias: Polares y tropicales, aunque con intensidades menores.

Este panorama sinóptico explica el clima del Valle de México; inviernos secos con temperaturas templadas, pero con oscilaciones muy importantes, semejantes al clima BS₁kw(w)(i') Templado seco, el menos seco de los Bs, con un cociente P/T mayor 22.9, este tipo de clima es característico de los municipios de Netzahualcoyotl, Chimalhuacán, Aragón y Xalostoc (11, 18); las heladas se presentan como características de este clima (BS), predominando en un rango de 40-60 días al año y las granizadas existen en un rango de 6-10 días, observándose la mayor incidencia del fenómeno en los meses de junio, julio y agosto (11).

P R E C I P I T A C I O N

La precipitación pluvial es otro factor climático, que influye en la recirculación del polen. Se presenta con una distribución muy desigual a lo largo del año. La mayor concentración de lluvia es en el período de mayo a octubre (80-90 %), y el período restante es seco. El tipo de precipita-

ción que prevalece en la temporada húmeda es torrencial y de duración relativamente corta. Además, recibe la influencia de los ciclones originados en la costa del Pacífico y del Golfo.

La cantidad de precipitación que se recibe varía de unos lugares del Valle a otros. En suma, en la zona montañosa llueve más que en las planicies.

HUMEDAD RELATIVA

Este importante elemento climático influye directamente en el polen, por mostrar este último un aumento de volumen. Al absorber agua, el polen aumenta de peso, por lo cual su transporte es más lento.

En el Valle de México, el valor anual expresado en términos de humedad relativa, varía entre 61 y 70 % y la marcha anual tiende a valores más bajos (40-55 %), en la época seca y más altos (75-81 %), en la época lluviosa (Gráfica 2)

Las neblinas no son un fenómeno muy característico del clima del Valle de México. Se presentan con mayor frecuencia en las zonas montañosas, durante la época lluviosa y en las partes planas a veces ocurren en los meses más fríos.

3.2.2.- VIENTOS

El viento es un factor meteorológico importante para la dispersión del polen, ya que nunca se presenta perfectamente constante, su velocidad y dirección fluctúan alrededor de su media. El Valle de México se encuentra dentro de la región de los vientos alisios, recibiendo la mayor parte del año la influencia de los vientos del N. y NE.

Por su latitud, en los meses de invierno el Valle recibe la influencia de masas de aire polar, frías y secas que provocan el descenso de capas de aire fríos a la superficie; la permanencia de este aire frío en la superficie es más larga, dado que la insolación invernal es menor y la presencia de un anticiclón sobre el Valle, hace que hasta un 60 % de los registros de viento reporten calma (Gráfica 1)

A partir de fines de enero y hasta fines de marzo, al bajar en latitud y altitud la corriente del chorro, provoca una ventilación fuerte en todo el Valle, siendo la época de mayores tolvaneras. Recibiendo la influencia de los vientos provenientes del S, SE, SW.

3.2.3.- V E G E T A C I O N

La vegetación del Valle de México dada la extensión y la diversidad del clima y suelo, sustenta una gran cantidad de - comunidades vegetales. Esta diversidad, se ve incrementada, en primer lugar por la intensa perturbación en la zona, de manera que existen varios tipos de vegetación secundarios y, en segundo lugar porque en sitios donde la perturbación ha alcanzado grados preocupantes, se han iniciado labores de reforestación con los subsecuentes cambios en la estructura y composición florística de las comunidades vegetales.

Así podemos enumerar varios tipos de vegetación:

Bosques de Abies sp: Comunidad de árboles altos del género Abies sp, que se desarrolla en clima semifrío y húmedo, en

tre los 2,000 a 3,400 m. de altitud. Presenta por lo general uno o dos estratos arbóreos y la densidad de la cubierta arbustiva y herbácea es escasa en condiciones naturales, pero aumenta considerablemente con el disturbio, a veces se asocia con bosques de Pseudotsaga picea (oyarin), y de Cupressus sp. (cedro blanco) (18, 27).

Bosque de Pinus: Comunidad muy caracterfstica de las montañas de México, con vegetación arbórea, constituida por diferentes especies del género Pinus sp, arriba de los 3,000 m. - hasta el límite altitudinal de los bosques, alrededor de los 4,200 m.s.n.m., con lluvias entre 700 y 1,200 mm. anuales, - aunque en ocasiones puede trascender estos límites. Crece en suelos profundos o someros y a veces bastante rocosos. La gran mayoría de los bosques de Pinus se encuentra concentrada en la mitad meridional del Valle (Figura 2).

Bosque de Quercus: Los encinares arbóreos son también - bosques frecuentes en las zonas montañosas del Valle de México, en muy variadas condiciones ecológicas, prosperan en altitudes de 2,300 a 3,100 m., sobre suelos profundos o someros, con una precipitación de 700 a 1,200 mm. En su mayoría los bosques de Quercus del Valle de México son más bien bajos y -

moderadamente densos (11, 27).

Bosque de Juniperus: Se trata de una comunidad abierta y baja, ocupa extensiones relativamente grandes sobre laderas de cerros y lugares relativamente planos en el norte y noroeste del Valle (Figura 2), en altitudes entre 2,450- 2,880 m. - con una precipitación de 700 a 800 mm., la especie dominante es Juniperus deppeana. Los árboles tienen entre sí mucho espacio libre que favorece la presencia de arbusto y plantas herbáceas. Este tipo de bosque parece ser en el Valle, una fase de sucesión secundaria que se establece después de la destrucción de los bosques de Pinus y de Quercus (18, 24).

Bosque Mesófilo de Montaña: Se localiza en las laderas de las montañas y barrancas, así como sitios protegidos, en condiciones muy favorables de humedad, neblinas frecuentes casi todo el año, entre 800 y 2,400 m. La precipitación media anual excede los 1,000 mm. y la temperatura oscila de 12° a 14° C. Suelos profundos y ricos en materia orgánica. El bosque mide de 10 a 25 m. de alto, es denso y la comunidad es verde toda la época del año. Los géneros dominantes varían de un lado a otro, pero prevalecen Clethra sp, Cornus sp, Garrya sp, Quercus sp y Abies sp (18, 23, 27).

Pastizales: En el Valle de México pueden distinguirse - cuando menos cinco tipos de pastizales, existen desde 2,250 - hasta 4,300 m. de altitud. El pastizal de Hilaria cenchroi--
des es el más importante, prospera principalmente en laderas con pedientes moderadas de lomeríos y cerros entre 2,300 y - 2,700 m. de altitud con precipitación media de 600-700 mm. - Localizados principalmente en la región de Huehuetoca, Tepotzotlán y Tlanepantla (18, 23, 27).

Otro tipo de pastizal importante por encontrarse en loca-
lidades con un intenso disturbio, son de tipo secundario o in-
ducido, que surge al ser eliminada la vegetación original. -
Puede ser consecuencia de un sobrepastoreo, de un desmonte, -
del abandono de una área agrícola o de un incendio. Prospera
entre 2,200 y 2,400 m., localizados en manchones grandes en -
el NE y parte del NW del Valle. En los municipios de Naucal-
pan, Cuautitlán, Aragón, Xalostoc y Teotihuacan (18, 23, 27).

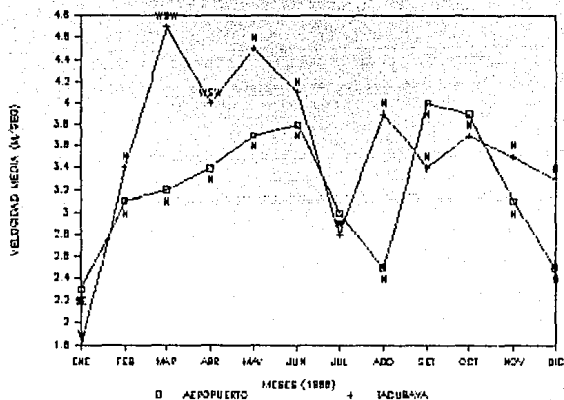
Matorral Xerófilo: Se agrupa bajo este nombre a varias
comunidades arbustivas que se desarrollan de manera preferen-
te en las porciones más secas del Valle, cubren una gran área
de la parte septentrional de la cuenca, así como en el centro
y sur de la misma (Figura 1). Desarrollándose sobre altitu--

des de 2,250 -2,700 m. sobre suelos someros o profundos (18, 23, 27).

Vegetación Halófila: Agrupaciones vegetales que se desarrollan sobre suelos con alto contenido de sales, en la parte baja de la cuenca, en las zonas áridas y semáridas. A menos de 2,250 m. de altitud. En esta categoría se incluyen las comunidades de plantas gipsófilas. Son comunes las asociaciones de Atriplex linifolia (chamizo), Suaeda sp y Sporobolus sp (23, 27).

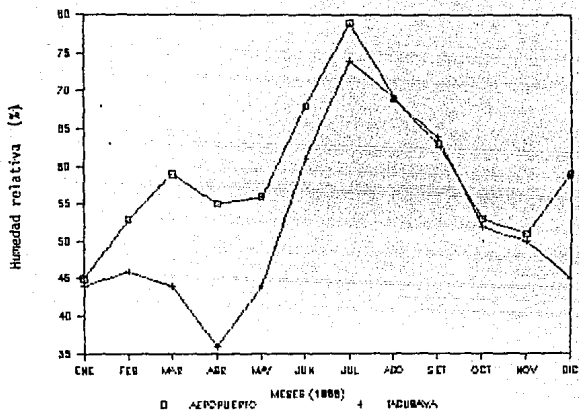
Tular: Agrupaciones vegetales que se desarrollan sobre suelos inundados. Asociaciones de plantas herbáceas enraizadas en el fondo, cuyo tallo sobresale de la superficie del agua. Desarrollándose principalmente en las orillas de lagos y lagunas, sus hojas son angostas o carecen de ellas, comúnmente reciben el nombre de tules, especies de Thypha sp y Scirpus sp, presentes principalmente en los lagos de Texcoco y Zumpango (23, 27).

Vegetación Secundaria: Comunidades vegetales sin una fase de crecimiento dominante. Se trata de sitios que habiendo presentado altos índices de perturbación, ahora se encuentran en reforestación.



GRAFICA No. 1

Gráfica que muestra la velocidad media del viento y los vientos dominantes para la estación Tacubaya y Aeropuerto en la Cd. de México (datos tomados de los reportes del Meteorológico Nacional para el año de 1988)



GRAFICA No. 2

Gráfica que muestra la humedad relativa (%) para la estación Aeropuerto y Tacubaya en la Cd. de México (datos tomados del Meteorológico Nacional para el año de 1988)

IV.- MATERIALES Y METODOS

El primer paso consistió en levantar un inventario de la flora del Valle de México, se tomaron en cuenta sólo las especies que han sido consideradas capaces de producir alergia. - Esto se apoyó con la bibliografía correspondiente (8, 33), y la colaboración del Herbario Nacional del Instituto de Biología, U.N.A.M. (MEXU), del cual fueron tomadas las muestras de polen.

4.1.- METODO PARA PREPARACION DE LAMINAS PERMANENTES

Para examinar el material polínico se necesitó que la preparación estuviera lo más purificada posible, los materiales que acompañan al polen, son generalmente restos vegetales como flores y hojas, cuyo componente principal es la celulosa, que se destruye con líquido acetolítico. La técnica de acetólisis según ERDTMAN (5, 19), se aplicó al material procedente del Herbario Nacional (MEXU), y de Cristal Laboratory, Oklahoma, Estados Unidos.

El material polínifero colectado en el Herbario se colo-

có en frascos de 2 cc. de capacidad con ácido acético glacial, donde puede permanecer por largo tiempo antes de realizar la purificación. Algún material de tamaño grande (flores completas), se colocaron en sobres de papel. El material se transfirió a tubos de ensaye, con ácido acético glacial, se centrifugó a 2,000 rpm, durante 20 minutos y se decantó. Posteriormente se colocaron en el líquido acetolítico, formado por una parte de ácido sulfúrico concentrado y nueve partes de anhídrido acético puro, se centrifugó y se colocó posteriormente en tubos en un baño de agua y se calentó hasta la ebullición del agua por 5 minutos, realizándose todo esto en una campana de gases, se volvió a centrifugar y se decantó. Al sedimento de cada tubo se le realizaron sucesivos lavados con agua destilada, hasta que se observó limpio el sedimento; por último se adicionó una mezcla de agua y glicerina a partes iguales y se volvió a centrifugar y se decantó sobre papel filtro Whatman y Millipore.

Algunas muestras eran muy pobres en polen, por lo que la antera se colocó en un portaobjetos excavado, donde se le adicionó la mezcla acetolítica y se calentó a la flama suavemente, ahí mismo se hicieron los lavados, el exceso de agua se retiró con papel filtro.

4.2.- MONTAJE DEL POLEN

Una vez realizada la acetólisis, se dejó secar por 24 horas en el papel filtro y con la punta de una aguja de platino curvada, calentada previamente al rojo vivo se transfirió el polen a un portaobjetos desengrasado con gelatina glicerizada, la cual se tiñó con verde de metilo para su pigmentación (5). Cada preparación se selló con laca de uñas y se le colocó un número correspondiente al de la colección del Servicio y se etiquetaron de acuerdo a los datos que las plantas tenían en las etiquetas del Herbario Nacional (MEXU).

4.3.- DESCRIPCIONES MORFOLOGICAS

Terminada la elaboración de las láminas, se realizó el análisis óptico de cada una de las especies, apoyado con la bibliografía correspondiente (5, 7, 8, 12, 13, 15, 31), se le asignó la identidad biológica de acuerdo a las descripciones y con base a la asignada por el Herbario Nacional (MEXU), se utilizó la clasificación de Halls (9), y de Yman L. (33).

4.4.- EVALUACION POR PRUEBAS CUTANEAS

El siguiente punto a realizar fue la revisión de Historias Clínicas y la aplicación de pruebas cutáneas. La prueba cutánea constituye la principal técnica de exploración alérgica, pero se limita a estudiar la reactividad exclusivamente cutánea, por lo que los resultados no deben considerarse aisladamente. Es la razón de aplicar otras pruebas que corroboren la alergia.

El fundamento de las pruebas cutáneas es el siguiente:

La introducción de un alérgeno a nivel de la piel del sujeto a explorar provoca si el sujeto está sensibilizado (y es por tanto portador del anticuerpo correspondiente), un conflicto alérgeno-anticuerpo que se manifiesta por reacciones cutáneas características.

Las dos formas de exploración son: Cutirreacción e inyección intradérmica.

Las cualidades necesarias que debe reunir un alérgeno para ser utilizado son:

Debe estar suficientemente purificado y no contener ninguna sustancia irritante, además debe ser específico, es decir, no producir una reacción cutánea más que al sujeto sensibilizado. La sustancia a partir de la cual fue obtenido debe tener una actividad constante, que permita una lectura y una interpretación fácil de las pruebas cutáneas.

4.4.1. - PREPARACION DE SOLUCIONES INYECTABLES

En el caso de los extractos de polen, la concentración en sustancia activa viene expresada por la relación entre el peso del polen tratado y el volumen de líquido extractor y de diluyente.

Las soluciones inyectables se preparan diluyendo un mililitro de solución glicerinada en nueve mililitros de solución de cloruro sódico al 10 por 1000 fenolada al 5 por 1000. Se obtienen así, 10 mililitros de la dilución isotónica inyectable.

Desde 1915, se utiliza la glicerina en los métodos de preparación de alergenos para evitar la pérdida de su activi-

dad observada en el curso de las semanas que siguen a su preparación.

El fenol es utilizado como antiséptico para evitar el desarrollo de microorganismos en los líquidos de extracción o en las soluciones isotónicas. El fenol en dilución 5 por 1000 no es tóxico o irritante y no altera la sustancia activa.

4.5.- TECNICA PARA PRUEBA CUTANEA

4.5.1.- CUTIRREACCION

Se procede a la desinfección previa de la piel con alcohol.

Con ayuda de una aguja corta se hace una escarificación en la piel perpendicularmente al eje del brazo.

La longitud de la incisión epidérmica (escarificación), debe ser entre 0.5 y 1 mm. y de tal forma que no sangre.

Cada cutirreacción debe estar separada de la próxima por lo menos 25 mm.

Se coloca el alérgeno sobre la escarificación epidérmica.

Al cabo de 20 a 30 minutos la escarificación es lavada con torunda empapada en suero fisiológico y es el momento de observar la respuesta,

Una reacción positiva se caracteriza por la aparición de una pápula urticaria o de una placa edematosa rodeada de una zona eritematosa comparado con un testigo (solución salina).

4.6.- INTRADERMO-REACCION

En este tipo de prueba, se realiza una inyección intradérmica se hunde la aguja tangencialmente a la piel y muy superficialmente, al introducir el alérgeno se obtiene una pápula blanca en la que se marcan los poros de la piel. La dosis inyectada es muy pequeña de 1 a 2 décimas de centímetro.

Cada intradermoreacción debe ser comparada con un testi-

go hecho con el disolvente del alergeno.

Se establece una escala de sensibilidad haciendo intradermoreacciones sucesivas a diluciones progresivamente decrecientes (en el mismo individuo).

4.7.- LECTURA DE LA PRUEBA

La lectura de una intradermoreacción se hace al cabo de 15 a 20 minutos y siempre se comparará con la inyección testigo. Lo que tiene más valor es la aparición de un edema y su volumen, que aumenta al mismo tiempo que la aureola eritematosa.

La escala de la respuesta de una prueba es de la siguiente forma:

<u>TAMAÑO DEL EDEMA</u>	<u>SIMBOLOGIA</u>	<u>REACCION</u>
Edema de más de 15 mm. (con aureola)	+++	Positiva
Edema menor de 10 mm.	++	Medianamente positiva
Edema menor de 5 mm. de diámetro	+	Falsa positi va

Este tipo de pruebas es aplicable a cualquier alérgeno, pero en este caso, las pruebas cutáneas fueron tomadas para alérgenos de polen y de alimentos.

4.8.- PRUEBA DE INGESTION ALIMENTICIA

El método diagnóstico más válido para la alergia alimenticia es de orden dietético y consiste en estudiar las reacciones del individuo después de la ingestión del alimento sopechoso.

4.8.1.- FUNDAMENTO

Algunos alimentos consumidos de forma no habitual provocan inmediatamente después de cada ingestión, trastornos idénticos a los provocados por algún alérgeno (Catarro nasal, crisis de asma, urticaria, eccema, prurito), u otras manifestaciones (gastrointestinales), y la supresión del alimento sospechoso produce la desaparición del síntoma anormal.

La prueba se basa en el hecho siguiente, constatado por Rinkel (32), después de la supresión total de un alimento durante cuatro días sobreviene un período de alrededor de una semana durante la cual la reintroducción del alimento provoca una reacción aguda si interviene como alérgeno.

4.9.- SELECCION DEL ALIMENTO A INVESTIGAR

Cada alimento sospechoso es probado separadamente.

Se le dió a cada enfermo una lista o cuaderno donde se anotaron con precisión el régimen de la dieta, día a día y los trastornos observados. El estudio de este cuaderno pudo ha-

cer sospechar el carácter alergénico de algunos alimentos en razón a la recrudescencia de las molestias consecutivas a su ingestión.

En ausencia de elementos sospechosos se basó en la frecuencia relativa de los alérgenos alimenticios para establecer la lista de alimentos que pudieron ser de orden alérgico y la relación con los pacientes sensibles al polen.

La lista de alimentos a investigar se dan en las tablas anexas en el Apéndice (Figura 2).

V.- RESULTADOS

El inventario florístico se basó en la bibliografía que la industria farmacéutica maneja en Estados Unidos, donde los extractos alergénicos han podido comprobar la reacción de cada una de las especies en pacientes sensibilizados al polen (9). El listado que surgió corresponde a aquellas especies que se encuentran distribuidas exclusivamente en el Valle de México, para ello se consultó la bibliografía correspondiente (17, 18, 23, 27), y la información proporcionada por las co--

lecciones botánicas del Herbario Nacional (MEXU). La clasificación siguió el orden que da Scagel (24), Halse (9), e Yman (33).

5.1.- CLASIFICACION DE LAS ESPECIES CAPACES DE PRODUCIR ALERGIA EN EL VALLE DE MEXICO

GINNOSPERMAS

División: Coniferophyta

Orden: Coniferales

Familia: Cupresaceae

Especies: Cupressus arizonica Greene.

Juniperus mexicana Spreng.

Juniperus deppeana Steud.

Familia: Pinaceae

Especies: Abies religiosa Schl.

Cedrus atlantica (Endl.), Manetti ex Carr.

Pinus canariensis Sweet ex Spreng.

Pinus pseudostrobus Lindl.

Familia: Taxaceae
Taxodium mucronatum Ten.

ANGIOSPERMAS

Divisi6n: Antofitos
 Clase: Magnoliopsida
 Orden: Laureles
 Familia: Myricaceae
 Especies: Myrica cerifera L.

Orden: Rosales
 Familia: Rosaceae
Crataegus mexicana Moc. et Sessé.
Prunus domestica L.
Prunus serotina Ehrh.
Pyrus communis L.
Rosa chinensis L.

Familia: Leguminosae (Fabaceae)
Acacia angustissima Mill.
Lathyrus odoratus L.

Lupinus marshallianus Sweet.

Lupinus mexicana Cerv.

Medicago sativa L.

Melilotus alba Desr.

Melilotus officinalis (L.) Pall.

Prosopis laevigata L.

Trifolium pratense L.

Trifolium repens L.

Orden: Araliales

Familia: Cornaceae

Cornus disciflora Sessé y Mociño.

Familia: Caprifoliaceae

Sambucus mexicana Presl.

Viburnum loeseneri L.

Orden: Hamamelidales

Familia: Hamamelidaceae

Lyquidambar styraciflua L.

Orden: Salicales

Familia: Salicaceae

Populus deltoides Bartr. ex Marsh.

Populus fremontii S. Wats.

Populus nigra L.

Populus tremuloides Michx.

Salix bomplandiana H. B. K.

Familia: Betulaceae

Alnus acuminata L.

Familia: Fagaceae

Quercus alba L.

Quercus acutifolia L.

Orden: Jungladales

Familia: Juncaceae

Juncus effusus L.

Luzula denticulata DC.

Orden: Urticales

Familia: Urticaceae

Urtica dioica L.

Urtica urens L.

- Familia: Ulmaceae
Ulmus americana L.
- Familia: Moraceae
Morus alba L.
- Orden: Malvales
Familia: Malvaceae
Hibiscus rosa-sinensis L.
Hibiscus spyralis Cav.
- Familia: Crucifera
Brassica kaber (DC) Wheeler.
Brassica nigra (L.) Koch.
- Familia: Tamaricaceae
Tamarix gallica L.
- Orden: Loganiales
Familia: Olaceae
Fraxinus americana L.
Ligustrum vulgare L.
Olea europea L.

Orden: Ranales
Familia: Ranunculaceae
Ranunculus cymbalaris Pursh.

Orden: Sapindales
Familia: Anarcadiaceae
Rhus radicans L.
Schinus molle L.

Familia: Aceraceae
Acer negundo L.
Acer saccharum Marsh.

Orden: Cariofoliales
Familia: Cariofoliaceae
Dianthus caryophyllus L.

Orden: Polygonales
Familia: Polygonaceae
Rumex acetosella L.
Rumex conglomeratus Murr.
Rumex obtusifolius L.

Orden: Quenopodiales

Familia: Quenopodiaceae

Atriplex lentiformes (Torr.) Wats.

Atriplex patula L.

Beta vulgaris L.

Chenopodium album L.

Chenopodium ambrosioides L.

Chenopodium murale L.

Salsola kali L.

Salsola pestifer L.

Suaeda torreyana Wats.

Familia: Amarantaceae

Amaranthus caudatus L.

Amaranthus hybridus L.

Amaranthus leucocarpus L.

Orden: Liliales

Familia: Linaceae

Linum schiedeanum H.B.K.

Orden: Umbellifloras

Familia: Apiaceae

Apium graveolens L.

Daucus carota L.

Orden: Asterales

Familia: Compuestas (Asteraceae)

Achillea millefolium L.

Ambrosia artemisiifolia L.

Ambrosia confertiflora DC.

Ambrosia dumosa (Gray.) Payne.

Ambrosia psilostachya DC.

Ambrosia trifida L.

Artemisia ludoviciana Nutt.

Aster moranensis HBK.

Baccharis conferta HBK.

Bellis perennis L.

Chrysanthemum parthenium (L.) Bernh.

Cosmos bipinnatus Cav.

Dahlia coccinea Cav.

Eupatorium areolare D.C.

Gutierrezia alamani L.

Helianthus annuus L.

Clase: Liliopsida

Orden: Graminales

Familia: Gramineas (Poaceae)

Agrostis bourgaei L.

Avena sativa L.

Bromus carinatus Hook. & Arn.

Cynodon dactylon (L.) Pers.

Deschampia pringlei Scribn.

Distichlis spicata (L.) Greene.

Echinochloa crusgalli (L.) Beauv.

Eragrostis obtusiflora Lame.

Festuca amplissima Rupr.

Hordeum vulgare L.

Holcus halpense L.

Lolium perenne L.

Phleum pratense L.

Poa annua L.

Stipa clandestina Hack.

Zea mays L.

5.2.- DESCRIPCIONES MORFOLOGICAS

Las descripciones morfológicas correspondieron al 57 % - de la totalidad de las especies que se mencionan en la primera parte de los resultados, algunas especies no se incluyen - porque no se logró obtener el polen.

Los caracteres morfológicos siguieron un orden que se consideró el más adecuado para la clasificación del polen estudiado. La terminología usada en las descripciones se hizo de acuerdo al criterio de Faegri & Inversen (7), Basset (2), Erdtman (5), Saénz (19), y Wodehouse (30), indistintamente y el que se siguió fue el siguiente:

- 1.- Forma
- 2.- Tamaño general
- 3.- Simetría
- 4.- Polaridad
- 5.- Poros
- 6.- Estructura de la esporodermis
 - Estructura general
 - Elementos esculturales

- Ornamentación

GIMNOSPERMAS

División: Coniferófitos

Orden: Coniferales

Familia: Cupresaceae

Los miembros de esta familia son árboles o arbustos muy ramosos; hojas pequeñas en forma de escamas persistentes, cortas decusadas o dispuestas en tres hileras; plantas monoicas o dioicas; cono globoso, seco dehiscente semejante a una baya indehiscente; semillas pequeñas, a veces aladas (17, 18).

Cupressus sp. (Cypres)

Descripción palinológica: Granos de polen en vista polar de forma esferoidal de aproximadamente 25 μ m de diámetro, simetría radial, no aperturado. En vista proximal la parte terminal no ensanchada. Elementos esculturales más largos -- que anchos (verruga), con distribución uniforme sobre la su--

perficie de la esporodermis con disposicion rugulada. Exina intactada (2, 12).

Florece: Abril-Junio.

Juniperus deppeana Steud. (Cedro) Lámina 1, Figura 1,2,3.

Descripción palinológica: Polen en vista polar de forma esferoidal heteropolar, 22.24 U de diámetro ecuatorial, simetría radial; no aperturado. Elementos esculturales microequinado y la disposición sobre la exina verrugada y gemada. Exina intactada (2, 5, 12).

Florece: Marzo-Abril y Abril-Mayo, dependiendo de la elevación.

Observaciones: En las serranías de los volcanes, existe otra especie.

Juniperus monticola M. Se considera capaz de producir alergia (9).

Familia: Pinaceae

Arboles, rara vez arbustos resinosos; ramas verticiladas u opuestas; hojas generalmente persistentes, a veces deciduas, lineares o aciculares resinosas, fasciculadas, verticiladas o solitarias y dfsticas; plantas generalmente monoicas; las flo res femeninas en forma de conos o estrobilos; las hojas carpe lares que las constituyen se encuentran abiertas y en la base de cada una de ellas, se encuentran los ovulos desnudos, semi llas generalmente aladas, fruto carnoso e indehisciente (23).

Abies sp (Abeto u Oyamel) Lámina 1, Figuras: 4 y 5

Descripción palinológica: Polen de forma irregular, en vista meridional 81-95 μ de diámetro, simetrfa bilateral, vesiculado, disacato se observa una constricción entre el cuer po y los sacos; en vista ventral colpos claramente distingui bles; elementos esculturales no puntiagudos con disposición - reticulada; Exina tectada muy engrosada (2, 7, 12).

Florece: Mayo-Junio.

Pinus palustris Mill. (Ocote) Lámina 1, Figuras: 6 y 7

Descripción palinológica: Polen de forma irregular con dos sacos aéreos, disacato, los sacos son menores que la mitad del cuerpo del grano, diámetro ecuatorial 90 μ m en vista meridional. Con simetría bilateral, se observa una constricción entre el cuerpo y cada uno de los sacos, tricolpado. - Elementos esculturales isodiamétricos no puntiagudo (gránulos muy finos). Exina verrugada irregularmente. (2)

Florece: Mayo-Julio.

Observaciones: Esta especie no se encuentra en el Valle de México, pero se utiliza para diagnóstico y tratamiento en el Servicio. Las especies Pinus canariensis y Pinus pseudostrobus se encuentran en las regiones montañosas del Valle de México, y son capaces de producir alergia (9, 11, 20).

ANGIOSPERMAS

División: Antofitos

Clase: Magnoliopsida

Orden: Rosales
Familia: Rosaceae

Los miembros de esta familia son: plantas leñosas o herbáceas, espinosas o inermes, con las hojas alternas, rara vez opuestas, simples o compuestas, generalmente estipuladas, flores en ocasiones vistosas, solitarias o en inflorescencias, - por lo general actinomorfas y hermafroditas; frutos en folículo, aquenio, drupa, pomo o bien frutos agregados; semillas generalmente sin endospermo (24).

Pronus domestica L. (Capulín)

Descripción: Granos de polen de forma esferoidal, en vista polar mide aproximadamente 25 μ m de diámetro, en vista meridional prolato, simetría radial, se observa un poro muy pequeño a veces indistinguible. Elementos esculturales no puntiagudo (verruga), exina tectada y la cara verrugada. Estructura de la esporodermis estriada, se observa la exina muy engrosada (2, 13, 19).

Florece: Enero-Marzo.

Pyrus communis L. (Peral)

Descripciones: Granos en vista meridional, esferoidal - subprolato con 24-27 μ m de diámetro ecuatorial, simetría radial, en el material examinado, los poros no son claramente - visibles, se observan dos aperturas. Elementos esculturales isodiamétricos no puntiagudos. Exina tectada y la superficie de la esporodermis ondulada (2, 12).

Florece: Agosto.

Observaciones: Basset (2), menciona que los granos de polen correspondientes a este género son muy similares a los granos de polen de la familia aceraceae.

Rosa chinensis L. (Rosal)

Descripción: Granos en vista meridional, subprolato con 24-27 μ m de diámetro ecuatorial, simetría radial. Con un poro muy pequeño de aproximadamente 1.5 μ m de diámetro. Exina tectada, los elementos esculturales no son puntiagudos y la base no está constreñida (verruga), la disposición es rugulada y - la superficie de la esporodermis se observa verrugosa homogéneamente (2, 12, 15).

Florece: Abril-Mayo.

Familia: Leguminosa (Fabaceae)

Arboles, arbustos o hierbas tendidas, trepadoras o erguidas provistas de espinas o inermes; hojas generalmente alternas, estipuladas pecioladas o sésiles, pinnadas, bipinnadas o digitado compuestas; flores generalmente con una bráctea, actinomorfas o zigomorfas, bisexuales, unisexuales o polígamas; fruto una legumbre (Vaina), dehiscente o indehiscente; una o varias semillas (13, 18).

Acacia angustissima L. (Huizache)

Descripción: Granos de formas irregulares forma una polvada (Grupo de polen simétrico, los cuales se desarrollan como una sola unidad). Los componentes son granos de polen de forma cuadrangular, triaperturado. Elementos esculturales no puntiagudos, altura mayor que la anchura psilado.- Disposición escultural reticulado homogéneamente. Toda la unidad mide aproximadamente 42-55 Um de diámetro (12, 15, 19).

Florece: Noviembre.

Lupinus marshallianus L. (Garbancillo)

Descripción palinológica: Granos en vista polar oblato esferoidal; 23-25 Um de diámetro ecuatorial; simetría radial. Monoporado, con una constricción en el ecuador, columnelas cortas; elementos esculturales no puntiagudo psilado disposición finamente reticulada. Exina tectada (30).

Florece: Mayo-Junio.

Observaciones: Existe otra especie capaz de producir alergia. *Lupinus mexicana* (Cerv.) (9).

Medicago sativa L. (Alfalfa)

Descripción palinológica: Granos en vista polar, prolato esferoidal; 33-38 Um de diámetro ecuatorial; simetría radial; un poro de tamaño pequeño; se observa un surco alargado con una constricción en el ecuador. Elementos esculturales no puntiagudos con disposición psilada; Exina tectada con columnelas cortas (12, 30).

Florece: Septiembre-October.

Melilotus alba Desr. (Meliloto o Trebol oloroso)

Descripción palinológica: Granos de polen en vista polar prolato esferoidal; 23-25 μ m de diámetro ecuatorial; simetría radial; polos muy redondeados; monoporado; un surco alargado; elementos esculturales no puntiagudos con una disposición reticulada; exina tectada (12, 30).

Florece: Septiembre-Octubre.

Melilotus officinalis (L.) Pall. (Alfombrilla)

Descripción palinológica: En vista polar; granos de forma prolato esferoidal; 20-24 μ m de diámetro ecuatorial; simetría radial. Se observa un poro de gran tamaño con engrosamientos alrededor, probablemente de la intina. Elementos esculturales prolato, con disposición reticulada uniformemente, exina tectada. Los polos se observan también redondeados (12, 30).

Florece: Estas dos especies son hierbas anuales, que -- por lo general llegan a florecer en Septiembre y principios de Octubre.

Prosopis sp (Mezquite)

Descripción: Polen prolato esferoidal, en vista polar - con 30-32 Um de diámetro, simetría radial (1), se observa un poro demasiado pequeño a veces indistinguible, elementos esculturales en forma de clavo o pilo (pilado), exina tectada con columnelas cortas, superficie de la esporodermis psilada (12, 28, 31).

Observaciones: En el Valle de México, existe una especie Prosopis laevigata L. (18), y es capaz de producir alergia (9).

Florece: Julio.

Trifolium pratense L. (Trebol)

Descripción: En vista polar, prolato esferoidal, se observa una constricción en la línea ecuatorial, mide 32-35 Um de diámetro ecuatorial. Poro de tamaño pequeño (monoporado), 1.5 Um de diámetro, elementos esculturales no puntiagudo (pilo), disposición reticulada con una distribución homogénea, exina tectada (5, 12, 28, 31).

Florece: Julio.

Trifolium repens (Trebol)

Descripción: Polen prolato esferoidal, en vista polar - mide 30-33 μ m de diámetro, triaperturado, simetría radial (1) el poro es demasiado pequeño, a veces indistinguible, también presenta una constricción en la línea ecuatorial, elementos - esculturales en forma de clavo, pilado, disposición en la esporodermis reticulada, exina tectada (13, 30).

Florece: Julio y Agosto.

Orden: Araliales

Familia: Cornaceae

Los miembros de esta familia son árboles o arbustos, con las hojas opuestas simples, enteras o dentadas, sin estipulas.

Flores actinomorfas, hermafroditas, rara vez unisexuales, tetrámeras o pentámeras, agrupadas en cabezuelas, umbelas o corimbos. Estambres 4 o 5, con los filamentos libres, alternos a los pétalos. El fruto es una drupa o una baya, corona-

da por los restos del cáliz (24).

Cornus sp (Tepoza) Lámina 2, Figura 1, 2.

Descripción: Polen subprolato, en vista meridional, sub triangular en vista polar con 40-43 μ m de diámetro ecuatorial con una constricción en el ecuador, simetría bilateral, tri--colpado con los poros elongados. Elementos esculturales en forma de clavo (pilado), exina tectada, las columnelas se observan delgadas, superficie de la esporodermis psilada (7, 12 31).

Florece: Agosto-October.

Observaciones: Para el Valle de México, encontramos que Cornus disciflora es la única especie que Halse (9), consi dera capaz de producir alergia.

Familia: Salicaceae

Arboles o arbustos de hojas enteras, alternas, provistas de estipulas membranosas y caedizas, o foliáceas y entonces - persistentes. Flores unisexuales, dioicas, agrupadas en amen tos; brácteas, membranosas, de poca duración o persistentes.

Flores masculinas con dos o más estambres, de filamentos salientes, libres o unidos en la base, anteras biloculares, de dehiscencia longitudinal. Fruto capsular, dehiscente en dos válvulas que abren al exterior; semillas numerosas, pequeñas, con la base rodeada de pelos ascendentes mayores que ellas (18 23).

Salix Bomplandiana H.B.K. (Sauce) Lámina 2; Figuras 3, 4 y 5.

Descripción: Granos en vista polar prolato esferoidal, con 20-22 μ m de diámetro ecuatorial, isométrico, tricolporado se observan los colpos abiertos. Elementos esculturales no - puntiagudo, la anchura mayor que la altura, con disposición - reticulada. La ectexina se observa lo doble de gruesa que la endexina. Exina tectada y baculada (2, 13, 28).

Florece: Abril-Mayo.

Populus alba L. (Alamo) Lámina 2; Figura 6 y 7.

Descripción: Granos esferoidales, con 26-28 μ m de diámetro ecuatorial, inaperturado, simetría radial. Elementos es-

culturales scabridos, el relieve tiene una protección pequeñísima, por lo que se observa la estructura finamente verrugada dispuesta uniforme y densamente. Exina intectada (2, 12, 19).

Florece: Abril.

Observaciones: En el Valle de México se encuentra otra especie que es capaz de producir alergia Populus deltoides - que es similar en ornamentación y talla que la especie P. alba L. Estas dos especies se conocen en el Valle como planta de ornato en parques y jardines (17, 18).

Orden: Fagales

Familia: Betulaceae

Arboles o arbustos, con las hojas alternas, dentadas o aserradas y las estipulas libres y caedizas. Flores unisexuales, monoicas, agrupadas en amentos terminales o laterales. - Las masculinas con perigonio; 2-4 estambres, de filamentos cortos. Las flores femeninas desnudas; 2-3 pistilos en la base de cada bráctea, libres. El fruto es un conillo con las brácteas lignificadas; nuecesitas monospermas por aborto.

Las betuláceas producen maderas apreciables, tienen la corteza astringente y amarga, un poco acre y resinosa (17, -- 18).

Alnus sinuata L. (Aile) Lámina 2; Figura 11.

Descripción: Granos esferoidales e irregulares, isopolar. En vista meridional se observa el grano de forma elíptica con un diámetro aproximado de 22-25 μm y en vista polar se observa un diámetro ecuatorial 17-23 μm ., asimétrico, estefanoporado, los poros están igualmente distribuidos en el ecuador, elementos esculturales muy pequeños, scabrido, disposición rugulada. La ectexina y la endexina se observan de igual longitud y ambas (exina), tiene un espesor aproximado de 2.5 μm , tectada (12, 19, 28).

Florece: Junio-Julio.

Observaciones: Esta especie no se encuentra en el Valle de México, pero se utiliza para desensibilizar pacientes con alergia a Alnus sp.

Familia: Fagaceae

Arboles o arbustos con hojas alternas, simples, penninervadas, pecioladas, de borde entero, plantas monoicas; flores masculinas dispuestas generalmente en amentos, situadas en las axilas de las hojas nuevas, flores femeninas solitarias - en las axilas de las hojas. El fruto es una bellota, unilocular, monosperma por aborto (18).

Quercus sp (Encino) Lámina 2; Figura 8 y 10

Descripción: Granos en vista polar esferoidales, con 33-35 μ m de diámetro ecuatorial, en vista meridional subprolato (1.15), simetría bilateral, se observa una constricción en el ecuador, colpos abiertos con los márgenes internos engrosados, tricolpado. Elementos esculturales, finas verrugas o gránulos. La ectexina y la endexina son del mismo espesor. Exina tectada superficie verrugada irregularmente (2, 7, 12).

Florece: La mayoría de las especies en mayo.

Observaciones: Existen en el Valle 27 especies referentes a este género, llegando a formar bosques puros de encino,

pero son únicamente dos especies: Q. alba L. y Q. acutifolia L. (9), las que producen alergia.

Orden: Urticales
 Familia Urticaceae

Plantas herbáceas o leñosas con las flores solitarias, más frecuentemente en agrupaciones cimosas.

Flores cíclicas, unisexuales, rara vez hermafroditas, - con el perianto de 6 piezas, 6 estambres, anteras biloculares, de dehiscencia longitudinal, rudimentos ováricos frecuentemente presentes. Flores femeninas con un perigonio semejantes - al de las masculinas, rara vez ausente; estilo simple y estigma generalmente en forma de pincel. De amplia distribución, especialmente en regiones cálidas.(18)

Urtica dioica L. (Ortiga "mala mujer") Lámina 2; Figura

12 y 13

Descripción: En vista meridional se observa circular -- con 12-14 u de diámetro, en vista polar prolato esferoidal, 12-16 u de diámetro ecuatorial. Simetría radial. Elementos

esculturales unas finas verrugas o gránulos. Tricolpado. Exina tectada con la superficie psilada.

Florece: Juli-Septiembre.

Urtica urens L. (Ortiga)

Descripción: En vista polar, granos prolato esferoidal de 12-15 μ de diámetro ecuatorial, simetría radial, tricolpado. Elementos esculturales finos gránulos, superficie de la esporodermis psilada. Exina tectada (15).

Florece: Agosto-Septiembre.

Familia: Ulmaceae

Plantas leñosas de hojas alternas, simples, frecuentemente asimétricas, estipuladas.

Flores hermafroditas o unisexuales, perianto de 4 a 5 piezas; estambres de filamentos erectos en el botón; ovario bicarpelar, unilocular, con un óvulo colgante; el fruto es una sámara o una drupa (17, 18).

Ulmus americana L. (Olmo) Lámina 2; Figura 14.

Descripción: En vista polar se observan como poligona--les en vista meridional oblatos, con simetría radial, con un diámetro ecuatorial de aproximadamente 35-37 u; stefanoporado con 5 poros, elementos esculturales isodiamétricos no puntiagudo, disposición rugulada o reticulada; exina tectada y de gran espesor (engrosada) (2, 7, 19).

Florece: Abril.

Observaciones: Esta especie no se encuentra en el Valle de México, pero es utilizada para desensibilizar al polen de Ulmus sp, que existe como planta de ornato en parques y jardines (18).

Familia: Moraceae

Arboles o arbustos con jugo lechoso, hojas alternas u o--puestas palmatinervias o penninervias. Flores unisexuales, -monoicas o dioicas, con perigonio o sin él. Las masculinas -con un perigonio de 4 divisiones imbricadas o valvadas. 4 es--tambres; gineceo rudimentario o nulo. Las flores femeninas -

con un perigonio de 4 divisiones, las exteriores mayores. -
Frutos secos o carnosos (23, 24).

Morus alba L. (Morera) Lámina 3; Figura 1, 2.

Descripción: En vista polar granos suboblato elipsoidal, con 19-21 u de diámetro ecuatorial, simetría radial; con 3 poros, los cuales se observan circulares y de tamaño grande (3 u de diámetro). Elementos esculturales no puntiagudos escafrido o microequinado, con una distribución homogénea sobre la superficie de la esporodermis. Exina tectada, con la ectexina muy engrosada (2, 5, 12).

Florece: Mayo - principios de Junio.

Observaciones: Solomon (25), considera a esta especie como una de las más reactivas y de mayor intensidad en alergia.

Orden: Rhoadales (Readales)

Familia: Cruciferae

Hierbas anuales o plantas perennes, excepcionalmente le-

ñosas, con pelos simples o estrellados, rara vez glandulares. Hojas alternas sin estípulas.

Flores normalmente actinomorfas, hermafroditas, racimosas, sin brácteas ni bracteolos. Cáliz de 4 sépalos libres, imbrincados, en dos series, rara vez valvados. 6 estambres, tetradnamos, los dos exteriores son los más cortos, libres - insertos debajo del ovario; anteras biloculares, de dehiscencia longitudinal. El fruto es una silicua (alargado), o una silícula corta y ancha (17, 18).

Brassica kaber (DC) Wheeler (Col.)

Descripción: En vista polar, prolato esferoidal, con 21 23 u de diámetro, triaperturado con simetrfa radial. Los elementos esculturales en finas verrugas con una distribución - uniforme y una disposición rugulada sobre la superficie de la esporodermis. Exina tectada con un diámetro muy engrosado (2 12, 15).

Florece: Junio-Septiembre.

Observaciones: La otra especie Brassica nigra que tam-

bién es capaz de producir alergia, difiere en el tamaño de los granos con 20-21 μ m de diámetro ecuatorial (en vista polar) (2).

Orden: Loganiales

Familia: Olaceae

Arboles o arbustos con hojas opuestas o alternas, simples o sin estípulas.

Flores hermafroditas, excepcionalmente, unisexuales, actinomorfas, axilares o agrupadas en racimos o panículas en el extremo de la rama. Corola de 4 pétalos, libres o soldados. 2 estambres. Gineceo sincarpico, estilo simple. Fruto: Drupa, baya, cápsula o sámara (18, 23).

Fraxinus americana L. (Fresno blanco)

Descripción: El polen en vista polar se observa de forma subcuadrada, de 38-40 μ m de diámetro, simetría radial, tetracolpado con los colpos igualmente distribuidos alrededor del grano, se observan 4 surcos cortos en las esquinas del grano. Elementos esculturales muy pequeños (gránulos), con -

una disposición reticulada. Exina tectada (2, 12, 13, 28).

Florece: Mayo y principios de Junio.

Observaciones: Esta especie no se encuentra en el Valle de México, pero es utilizada para desensibilizar a pacientes alérgicos a Fraxinus sp, género común de parques y jardines - (18).

Olea europea L. (Olivo)

Descripción: En vista polar, grano prolato, simetría radial, triaperturado, 35-38 μ m de diámetro ecuatorial, los surcos son del mismo tamaño, viéndose subtriangulares en vista meridional. Elementos esculturales en forma de finas verrugas distribuidas homogéneamente sobre la esporodermis, exina - intectada y baculada (2, 12, 28).

Florece: Planta cultivada, Junio-Julio.

Orden: Sapindales

Familia: Anacardiaceae

Arboles o arbustos con exudado gomoso o resinoso, hojas alternas u opuestas, simples o compuestas, imparipinnadas, - sin estípula. Flores actinomorfas, hermafroditas o unisexuales, monoicas, dioicas o polígamo dioicas, agrupadas en panículas o falsos racimos. Corola de 5 pétalos libres o coherentes, de prefloración imbricada. 5-10 estambres, insertos en el disco, con los filamentos libres y las anteras versátiles, introrsas, biloculares, de dehiscencia longitudinal. En el ovario a veces sólo hay una división fértil; estilo simple. - Fruto drupáceo e indehisciente (18).

Rhus radicans L. (Sumaco cimarrón)

Descripción: En vista polar granos prolato con 36-39 μ m de diámetro ecuatorial, simetría radial, en vista meridional se observa triangular, con un surco sobre la línea transversal y como una constricción en la línea ecuatorial. Elementos esqueléticos no puntiagudos, verrugoso homogéneamente. Exina tectada, columnelas distinguibles, viéndose la superficie de la esporodermis subreticulada o estriada (2, 12).

Florece: Mayo.

Schinus molle L. (Pirul)

Descripción: Polen en vista polar prolato esferoidal, - diámetro ecuatorial 22-28 μ m de diámetro, tricolpado, con 3 - surcos cortos, simetría radial, se observa una constricción - en la línea ecuatorial, elementos esculturales; isodiamétrico no puntiagudo, con una disposición homogénea. Exina tectada, reticulada y bastante engrosada (15, 26).

Florece: Marzo a Mayo.

Familia: Aceraceae

Arboles o arbustos de hojas opuestas, enteras palmatilo- buladas o imparipinnadas. Flores pequeñas, verdosas, actino- morfas, hermafroditas o unisexuales, agrupadas en panículas o racimos. Cáliz de 4-10 sépalos. Corola de igual número de - pétalos o nula. Androceo de 4-10 estambres libres, con las - anteras oblongas. Gineceo súpero, bicarpelar. El fruto se - deshace en dos esquizocarpos alados (18).

Acer negundo L. (Arce) Lámina 3; Figura 4, 7.

Descripción: Polen en vista polar prolato esferoidal; - de 24-30 μ m de diámetro ecuatorial; simetría bilateral, tri-- colpado, los colpos se distinguen de un tamaño aproximado de 3 μ m. Elementos esculturales: Faveolados, disposición rugu- lada. Estructura semitectada de la exina y demasiado engrosa da.(2,30)

Florece: Mayo.

Orden: Poligonales

Familia: Poligonaceae

Rumex sp (Lengua de vaca) Lámina 3; Figura 5, 6.

Descripción: En vista polar granos esferoidales, tetra- colporado con 25-27 μ m de diámetro ecuatorial, simetría ra--- dial, colpos delgados distribuidos sobre la superficie de la esporodermis; elementos esculturales: No puntiagudo, con la constreñida dispuesto sobre la superficie en retículos. Exi- na tectada, las columnelas se observan bajo el tectum (2, 7).

Florece: Junio, julio y agosto.

Orden: Quenopodiales

Familia: Quenopodiaceae

Hierbas anuales o perennes, con los tallos rollizos y angulosos, articulados, hojas alternas, rara vez opuestas y sin estípulas. Flores hermafroditas o unisexuales, generalmente actinomorfas, con brácteas o sin ellas, agrupadas en glomérulos o cimas, perigonio membranoso, lobulado o partido, a veces ausente en las flores femeninas; estambres de igual número que las divisiones del perigonio y opuestos a ellas; filamentos libres; anteras biloculares, dorsifijas, de dehiscencia longitudinal. Ovario súpero, unilocular, con un óvulo de placentación basal; estilo único, terminal. El fruto es una nuez indehiscente (18, 23).

Atriplex lentiformes (Torr) Wats. Lámina 3; Figura 8 y 9

Descripción: En vista polar granos esferoidales, 24-28 μ m de diámetro ecuatorial; periporado, poros circulares finamente anillados, los anillos se observan como una membrana -

granulosa, más de 50 poros, los elementos esculturales no se distinguen (escábrido), muy espaciados y los poros producen una ondulación sobre la superficie de la esporodermis. Exina tectada. Simetría radial (2, 7, 12).

Florece: Julio-Septiembre.

Chenopodium album L. (Quelite) Lámina 3; Figura 10.

Observaciones: Granos en vista polar esferoidal, 23-28 μ m de diámetro, simetría radial; periporado, más de 80 poros circulares distribuidos homogéneamente. Los elementos esculturales muy pequeños microgránulos casi indistinguibles, pero distribuidos homogéneamente, se observa una membrana granulosa sobre el área polar, exina tectada y muy engrosada (2, 28).

Florece: Julio, Agosto y Septiembre.

Chenopodium ambrosioides L.

Descripción: Polen en vista polar, esferoidal, con 24-26 μ m de diámetro, simetría radial, periporado, poros circulares, más de 80 poros, elementos esculturales finos gránulos -

distribuidos homogéneamente, también los poros tienen una fina membrana granulosa. Superficie de la esporodermis reticulada, exina tectada y muy engrosada (2, 19).

Florece: Julio y agosto.

Salsola kali L. Lámina 3; Figura 11, 12.

Descripciones: En vista polar granos esferoidal, 24-28 Um de diámetro ecuatorial; periporado, más de 40 poros circulares con una membrana granulosa. Elementos esculturales no puntiagudos, la base más ancha que la altura, uniformemente distribuidos en la superficie del grano. Exina tectada, superficie insulada. Entexina y endexina del mismo grosor. Los márgenes del grano delicadamente irregulares, pero con simetría radial.(2)

Florece: Agosto-Septiembre.

Salsola pestifer L.

Descripción: Granos esferoidales con 26-27 Um de diámetro; simetría radial; periporado, los poros son bastante gran

des, aproximadamente 3 μ m de diámetro, más de 50 poros con una fina membrana granulosa, los poros están distribuidos uniformemente sobre el grano. Elementos esculturales: Gránulos dispuestos sobre la superficie de la esporodermis, dando una vista insulada a la exina. Se observa claramente la exina tectada. Ectexina y endexina bastante engrosadas.(2)

Florece: Fines de Julio, Agosto y Septiembre.

Suaeda torreyana Wats (Romerillo)

Descripción: Granos esferoidales, 27 μ m de diámetro; simetría bilateral. Periporado, poros circulares con una membrana granulosa, más de 70 poros, elementos esculturales finos gránulos (similar a Chenopodium album), distribuidos homogéneamente. Exina tectada, las dos capas (Exina y Endexina), no se distinguen individualmente (2, 7, 12).

Florece: De Julio a Septiembre.

Familia: Amarantaceae

Hierbas anuales o perennes, o arbustos con las hojas o--

puestas o alternas, enteras y sin estípulas.

Flores actinomorfas, hermafroditas o unisexuales, pequeñas, agrupadas en espigas, cabezuelas o glomérulos axilares. Perigonio calicoide, formado de 3-5 tépalos libres o soldados. 5 estambres o menos, libres o soldados, opuestos a los tépalos; anteras dorsifijas e introrsas, con 1-2 tecas, que abren longitudinalmente. Ovario súpero, unilocular con un sólo óvulo. Fruto: Utrículo, envuelto por el perigonio más o menos persistente (18, 23).

Amaranthus hybridus L. (Bledo, Quelite). Lámina 4; Figura 1

Descripción: Granos de polen en forma esferoidal, apolar con 20 μm de diámetro en vista polar. Periporado aproximadamente 30 poros circulares de gran tamaño, aproximadamente 2.5 μm de diámetro. Elementos esculturales: Puntigrado, más altas que anchas (Espinoso), pero las espinas pequeñas (espínula), dispuestas uniformemente sobre la superficie de la esporodermis. Exina tectada y equinada. (7,12)

Florece: Julio, agosto y septiembre.

Amaranthus leucocarpus L. (Alegria) Lámina 4; Figura 2

Descripción: En vista polar, granos de forma esferoidal. Apolar; simetrfa radial; periporado, con 40 poros aproximadamente, mide aproximadamente 24-28 Um de diámetro, los poros son circulares de aproximadamente 3 Um de diámetro. Elementos esculturales: Puntigudos (espínulas). Exina tectada y microequinada.(2)

Florece: Julio y agosto.

Orden: Asterales

Familia: Compositae (Asteraceae)

Hierbas, arbustos o árboles con las hojas alternas u o--puestas, simples o divididas en forma diversa, sin estípu--las.

Flores hermafroditas, unisexuales o estériles, actinomorfas o cigomorfas, pentámeras. Cáliz ausente o sustituido - por un aparato especial, el papus o vilano, formado de pe--

los, cerdas o escamas; que sirve para la diseminación del fruto. Corola gamopétala, tubulosa, con 3-5 dientes bilabiados o ligulados. Algunas veces filiforme. 5 estambres con los filamentos libres entre sí, insertos en el tubo de la corola; las anteras basifijas, unidas entre sí, formando un tubo que rodea al estilo; 2 tecas, el conectivo se prolonga frecuentemente en un apéndice; estilo filiforme, dividido en dos ramitas con pailas estigmátíferas en su interior y pelillos colectores de diversos tipos al exterior. El fruto es un aquenio. Las flores se encuentran agrupadas en cabezuelas o capítulos. En algunas cabezuelas las flores son del mismo tipo; en otras las flores del disco son tubulosas y las marginales liguladas o filiformes (18).

Achillea millefolium L. (Plumbajillo, mil en rama)

Descripción: Granos esferoidales, con 22-24 μ m de diámetro ecuatorial, triaperturado colporado, simetría radial, elementos esculturales: Puntiguados, polen espinoso o equinado, disposición irregular o exina rugulada, tectada y de gran espesor. En vista meridional se observa oblato y los elementos esculturales del mismo tamaño, distribuidos homogéneamente - (menos de 3 μ m) (12, 28, 31).

Florece: Agosto y Septiembre.

Ambrosia artemisiifolia L. (Altamisa) Lámina 4, Figura
4 y 5

Descripción: En vista polar granos esferoidales, 19-20 μ m de diámetro ecuatorial, en vista meridional oblato 19-22 μ m por 17-19 μ m de longitud, simetría radial; elementos esculturales: Puntigudos, grano equinado, las espinas distribuidas homogéneamente sobre la superficie de la esporodermis. Los colpi (apertura de forma alargada), de 5 μ m de longitud. En vista polar tricolporado. Exina tectada; endexina y ectexina del mismo tamaño, aproximadamente 3 μ m de ancho (2, 12, 28, 31).

Florece: Julio, agosto y septiembre.

Ambrosia dumosa (Gray) Payne. Lámina 4, Figura 6.

Descripción: Polen en vista polar esferoidal 20-26 μ m de diámetro, en vista meridional oblato 26-28 μ m de longitud. Simetría radial. Tricolporado, los colpi de 5-6 μ m de longitud. Elementos esculturales: Puntigudos, equinado (es-

pinas muy reducidas), dispuestos de forma regular. Exina tectada y la superficie equinada. Entexina y endexina de la misma longitud, aproximadamente 3 μ m de ancho (12, 28).

Florece: Julio y Agosto.

Ambrosia psilostachya D. C. Lámina 4; Figuras 7 y 8

Descripción: Granos en vista polar esferoidal, diámetro 21-23 μ m ecuatorial, en vista meridional oblato y 21-23 μ m de longitud por 19-20 μ m. Con simetría radial; tricolporado, - los colpos miden aproximadamente 6 μ m de largo. Elementos esculturales: Equinado, distribuidos homogéneamente sobre la - superficie del grano. Exina tectada y la endexina y entexina de la misma longitud. Las espinas de los elementos esculturales son de aproximadamente 3 μ m de longitud (7, 12, 28).

Florece: Julio a mediados de Septiembre.

Observaciones: Existe otra especie capaz de producir - alergia, Ambrosia trifida L., sólo difiere de la especie anterior en el tamaño de 30 μ m de diámetro ecuatorial. La industria farmacéutica reconoce a las especies de este género como

el común, Radweed (19, 33).

Artemisa ludoviciana Nutt. (Ajenjo)

Descripción: Granos esferoidales en vista polar de 24-26 Um de diámetro ecuatorial, en vista meridional oblato y -prolato 20-23 ancho por 22-26 Um de largo. Tricolporado; elemento escultural: Puntigudo o microequinado, los colpos tienen aproximadamente 15 Um de longitud. Exina tectada y las -espinas miden menos de 3 Um de longitud (espinulas) (12).

Florece: Agosto-Septiembre.

Chrysanthemum parthenium (L.) Bernh. (Crisantemo)

Descripción: Granos de forma esferoidal en vista polar 25-28 Um de diámetro ecuatorial, en vista meridional prolato 23-26 Um de ancho por 24-28 de largo. Tricolpado, los colpos miden aproximadamente 6 Um de largo; elementos esculturales: Puntigudos, ornamentación equinada. Exina tectada, la entexina y endexina de la misma longitud, se observa por lo tanto la longitud de la exina engrosada de aproximadamente 3 Um -- (31).

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Florece: Agosto.

Cosmos bipinnatus Cav. (Girasol morado o girasol)

Descripción: En vista polar, esferoidal oblato de 25-27 μ m de diámetro ecuatorial. Tricolporado, los colpos miden 5 μ m aproximadamente de longitud, los elementos esculturales: - Son puntiagudos, pero no sobrepasan las 3 μ m de longitud, con una ornamentación equinada, distribuidos homogéneamente sobre la superficie de la esporodermis. Exina tectada (5, 30).

Eupatorium areolare D.C.

Descripción: En vista polar se observa oblato esferoidal, 22-24 μ m de diámetro ecuatorial. Simetría radial, se observa un surco ancho y largo en el centro del grano. Triporado, elementos esculturales: Puntiagudos, pero no pasan las 3 μ m de longitud, ornamentación equinada. Exina tectada y muy engrosada, aproximadamente 4 μ m de longitud (30)

Florece: Agosto y Septiembre.

Gutierrezia alamani L.

Descripción: Granos en vista polar de forma esferoidal 20-23 μ m de diámetro ecuatorial, simetría radial, los colpos miden 3 μ m de longitud aproximadamente. Elementos esculturales: Puntilagudo (espinas), ornamentación equinada, con una distribución homogénea sobre la superficie del grano. Exina tectada, la endexina y la ectexina muy engrosada, aproximadamente 3 μ m de longitud (5, 30).

Florece: Agosto.

Heliantus annus L. (Girasol)

Descripción: Granos de forma esferoidal prolato en vista polar, 34-38 μ m de diámetro ecuatorial; simetría radial, - se observa un surco elongado en el centro del grano. Elementos esculturales: Puntilagudos, espinas largas, aproximadamente 4 μ m de longitud, redondeadas de la punta y dispuestas uniformemente sobre la superficie de la esporodermis.

Exina tectada, el tectum se observa bién diferenciado de la base de la endexina, que junto con la ectexina forman una pared bastante engrosada, aproximadamente 5 μ m de longitud (2, 30).

Florece: Julio-Agosto.

Clase: Liliopsida

Orden: Graminales

Familia: Gramíneas (Poaceae)

Plantas herbáceas, rara vez arbustos o árboles, anuales o perennes, rizomatosas, de tallos ascendentes, erectos o tendidos y estoloníferos, huecos o llenos de tejido parenquimatoso, pocas veces macizos, cilíndricos, divididos en nudos y entrenudos. En los nudos nacen las hojas alternas, disticas, acintadas y envainantes; la línea de separación entre la vaina y el limbo, presenta una pequeña saliente llamada lígula reducida a veces a un anillo y en raros casos ausente (18).

Flores hermafroditas, incospicuas, rara vez unisexuales. Una flor completa consta de fuera hacia adentro de las si-

güentes partes: Glumas, que son dos brácteas membranosas; las glumillas, dos hojitas membranosas, dísticas, la inferior se llama lemma; la superior pálea, con dos nervaduras manifiestas; rodeando el ovario se encuentran los estambres generalmente 3, con los filamentos libres, filiformes y las anteras basifijas, lineares, oblongas u ovoides, con dos celdillas de dehiscencia longitudinal. En el centro un ovario, bicarpelar unilocular, con un sólo óvulo, dos estilos más o menos soldados en la base, terminados cada uno en un estigma plumoso. La lemma, la pálea y la flor constituyen una espiguilla, arreglada sobre un eje llamado raquilla.

El fruto es un cariopside (18)

Es una familia de gran importancia, por su amplia distribución. Útiles en la alimentación del hombre, como plantas forrajeras, industriales y de cultivo muy extenso (18,24).

Agrostis hourgaei L. (Zacate)

Descripción: Los granos tienden a ser esferoidales en vista polar, con 25-30 Um de diámetro, simetría radial, se observa un poro de gran tamaño circular de 4.5 Um de diáme-

tro aproximadamente. Elementos esculturales: Isodiamétricos no puntiagudos, ornamentación baculada. Exina tectada, la ec texina y la endexina muy delgadas, por lo que la exina mide - menos de 2 Um. Los elementos esculturales se encuentran distribuidos homogéneamente sobre la superficie de la esporoder mis (5, 30, 31).

Florece: Agosto-Septiembre.

Avena sativa L. (Cereal avena)

Descripción: Granos de polen de forma esferoidal en vis ta polar, con 50-55 Um de diámetro ecuatorial, simetría ra--- dial. El poro germinativo es una apertura circular (como en A. bourgaei), de aproximadamente 7 Um de diámetro ecuatorial. Elementos esculturales isodiamétrico como un gránulo conspi- cuo con ornamentación verrugosa, con una distribución homogé- nea sobre la superficie. Exina tectada y delgada, ectexina y endexina de la misma longitud (5, 12, 30, 31).

Florece: Mayo y Junio.

Observaciones: Wodehouse (30), describe a los granos -

de A. sativa L. como de forma ovoide de 56-59 Um de diámetro, el poro germinativo con 8 Um de diámetro. Además señala que debido al tamaño de los granos, la sedimentación es pequeña y que por lo tanto no es un grano capaz de producir alergia.

Cynodon dactylon (L.) Pers. (Pata de gallo, grama)

Descripción: Granos esferoidales con 34-35 Um de diámetro, progerminativo circular, pero con los márgenes ondulados de 3.5 Um de diámetro. Elementos esculturales isodiamétricos no puntiagudos, con ornamentación finamente granulosa. Exina tectada, la ectexina junto con el tectum forman una capa más gruesa que la endexina, pero se pueden distinguir claramente.

Florece: Casi todo el año, cuando las condiciones de humedad son favorables, pero las concentraciones de polen en el aire más fuertes son de agosto a septiembre (5, 16, 30, 31).

Distichlis spicata (L.) Greene.

Descripción: Granos esferoidales de 30-36 Um de diámetro ecuatorial, simetría radial, poro germinativo circular -

con 4 μ m de diámetro. Elementos esculturales: Isodiamétricos, no puntiagudo, ornamentación gemada. Exina tectada, exina con los tres estratos claramente distinguibles, aproximadamente 2 μ m de longitud. (30)

Florece: Agosto.

Festuca amplissima Rupr. (Zacate criollo)

Descripción: Granos de polen de forma esferoidal prolató, de 31-34 μ m de diámetro ecuatorial. El poro es casi circular, pero con los márgenes ondulados con 2.5 μ m de diámetro. Elemento escultural: Isodiamétrico, no puntiagudo, ornamentación granulosa. Exina tectada, tectum claramente distinguible. Exina de aproximadamente 2 μ m de longitud. Grano con simetría radial (12, 13, 30, 31).

Florece: Julio-Septiembre.

Lolium perenne L.

Descripción: Polen prolato con 30 μ m de diámetro ecuatorial, poro germinativo circular, con los márgenes ondulados de aproximadamente 3 μ m de diámetro, simetría radial. Elementos esculturales isodiamétrico, no puntiagudo, ornamentación gemada. Exina tectada de aproximadamente 1.5 μ m de longitud. Los elementos esculturales se encuentran distribuidos uniformemente sobre la superficie del grano (12, 13, 30, 31).

Florece: Agosto-Septiembre.

Observaciones: Esta especie es un zacate de origen europeo que no es frecuente en el Valle de México, pero se utiliza para desensibilizar pacientes alérgicos a Lolium sp.

Poa annua L. Lámina 4, Figura 12

Descripción: Granos de polen prolato esferoidal, con 25-30 μ m de diámetro ecuatorial, poro germinal circular de 3.5 μ m de diámetro. Elementos esculturales: Isodiamétricos, no puntiagudos, con ornamentación granulosa. Con una distribu

ción homogénea sobre la superficie del grano. Exina tectada. Endexina y ectexina claramente distinguibles de aproximadamente 2 μ m de longitud (12, 13, 30, 31).

Florece: Julio-Septiembre.

Phleum pratense L.

Descripción: Granos uniformemente esféricos con 31-35 μ m de diámetro, simetría radial. Poro germinal (monoporado), circular con los márgenes ondulados de aproximadamente 3.6 μ m de diámetro, con un operculo irregular. Elemento escultural: Isodiamétrico, con ornamentación granulosa, distribuidos homogéneamente sobre la superficie del grano. Exina tectada. Ectexina de gran espesor, aproximadamente 2 μ m y la exina aproximadamente 2.5 - 3 μ m de longitud.(30)

Florece: Junio-Julio.

Zea Mays L. (Maiz) Lámina 4; Figura 11.

Descripción: Granos de polen subesferoidal en vista polar y ovoide en vista meridional, con 85-110 μ m de diámetro -

ecuatorial. Poro germinativo circular, con 6-7 μ m de diámetro, el opérculo al parecer se destruye por la acetólisis, elementos esculturales: Microequinado, con una distribución homogénea, ornamentación equinada. La ectexina y la endexina se observan de igual longitud. Exina tectada de aproximadamente 2 μ m de longitud (30)

Florece: Julio y agosto.

5.3.- DISTRIBUCION DE LAS ESPECIES EN EL VALLE DE MEXICO

La distribución se basó en la información proporcionada por las colecciones del Herbario Nacional del Instituto de Biología, UNAM (MEXU), y literatura reciente.

El Valle se dividió en 9 regiones, que comparten los siguientes municipios. Cada región comparte el mismo tipo de vegetación. Figura 3.

REGION

1

MUNICIPIOS

Epazoyucan, Axapusco, Nopaltepec, Otumba, Tepeapulco, Tlalnalapan y Zempoala.

REGION

2

MUNICIPIOS

Pachuca, El Chico, Real del Monte, Mineral de la Reforma, Tlaxiaca, Tezontepec, Zapotlan, Hueypoxtla, Tolcayuca, Tizayuca, Tecamaspala.

3

Calpulalpan, Chiautla, Chincon---cuac, Chimalhuacán, E. Zapata, La Paz, Tezoyuca, Tepetlaoxtoc, Tecamac, Papalotla, Texcoco y Chico--loapan.

4

Coyotepec, Huehuetoca, Melchor - Ocampo, Jaltenco, Cuatitlán, Nextlalpan, Tultepec, Tepeji del Río, Zumpango y Teoloyucan.

5

Coacalco, Ecatepec, Tenango, Tlanepantla, Tultitlan y Tepozotlan.

6

Ciudad de México, Coyoacan, Azcapotzalco, Ixtacalco, Iztapalapa y Villa Gustavo A. Madero.

REGIONMUNICIPIOS

7

Ixtapaluca, Chalco, Ayapango, Amecameca, Chicoloapan, Juchitepec, Tenango, Tlalmanalco, Temamatla y Cocotitlan.

8

Xochimilco, Milpa alta, Tlahuac, Tlalpan y Contreras.

9

Atizapan, Iturbide, Jiquipilco, Jilotzingo, Naucalpan, Huixquilucan, Cuajimalpa, Villa N. Romero y Villa del Carbón.

La abundancia relativa de cada una de las especies se señalo con la siguiente simbología:

Raro	+
Ocasional	++
Común	+++
Abundante	++++

Los rangos se basaron en las anotaciones de campo de las Colecciones del Herbario Nacional (MEXU), y la literatura.

DIVERSIDAD (ESPECIE)	FAMILIA	ABUNDANCIA RELATIVA	FORMA DE VIDA	DISTRIBUCION REGIONES	FLORACION
1. <i>Cupressus arizonica</i> G.	Cupressaceae	***	Arbol > 10 m.	1, 6, 8, 9	Abril-Junio
2. <i>Juniperus baicalica</i> S.	Cupressaceae	***	Arbol	2, 7	Marzo-Abril
3. <i>Juniperus depressa</i> S.	Cupressaceae	***	Arbol > 10 m.	2	Abril-Mayo
4. <i>Abies religiosa</i> Schl.	Pinaceae	***	Arbol > 10 m.	2, 7, 8	Mayo-Junio
5. <i>Cedrus atlantica</i> (Endl.) M.	Pinaceae	**	Arbol > 10 m.	2, 8	Mayo-Junio
6. <i>Pinus canariensis</i> L.	Pinaceae	***	Arbol > 10 m.	7	Mayo-Julio
7. <i>Pinus pseudostrobus</i> L.	Pinaceae	***	Arbol > 10 m.	7, 8	Mayo-Julio
8. <i>Taxodium mucronatum</i> T.	Taxaceae	***	Arbol > 10 m.	7, 9	Junio-Julio
9. <i>Myrica carifera</i> L.	Myricaceae	**	Arbol	2	Mayo-Julio
10. <i>Crataegus baicalica</i> M. & S.	Rosaceae	**	Arbol > 5 m.	2	Enero-Marzo
11. <i>Prunus domestica</i>	Rosaceae	**	Arbol > 5 m.	2	Enero-Marzo
12. <i>Prunus serotina</i> E.	Rosaceae	**	Arbol > 5 m.	2, 7, 9	Marzo
13. <i>Prunus cerasus</i> L.	Rosaceae	**	Arbol > 5 m.	2, 7	Agosto
14. <i>Rosa chinensis</i> L.	Rosaceae	***	Arbusto	7, 8	Abril-Mayo
15. <i>Acacia ginsuensis</i> M.	Leguminosa	***	Arbol de > 2 m.	1, 2, 3, 5	Noviembre
16. <i>Leathrus odoratus</i>	Leguminosa	***	Planta perenne	3	Junio-Julio
17. <i>Lupinus hermannianus</i> S.	Leguminosa	***	Planta perenne	8	Mayo-Junio
18. <i>Lupinus hispanicus</i> C.	Leguminosa	***	Planta anual	3, 9	Mayo-Junio
19. <i>Medicago sativa</i> L.	Leguminosa	***	Planta Herbacea	8, 9	Septiembre-Octubre
20. <i>Medicago alba</i> D.	Leguminosa	***	Planta Herbacea	2, 6	Septiembre-Octubre
21. <i>Medicago officinalis</i> L.	Leguminosa	**	Planta Herbacea	6	Septiembre-Octubre
22. <i>Prosopis juliflora</i> L.	Leguminosa	**	Arbusto	2, 3, 4, 5	Julio
23. <i>Trifolium pratense</i> L.	Leguminosa	**	Planta Herbacea	6, 8	Julio
24. <i>Trifolium repens</i> L.	Leguminosa	***	Planta Herbacea	6, 8	Julio-Agosto
25. <i>Cornus discolor</i>	Cornaceae	**	Arbusto	9	Agosto-Octubre
26. <i>Sambucus mexicana</i> P.	Caprifoliaceae	***	Arbol de 10 m.	8, 9	Abril-Julio
27. <i>Viburnum loxense</i> L.	Caprifoliaceae	***	Arbol	3	Abril-Julio
28. <i>Liquidambar styraciflua</i> L.	Hamamelidaceae	**	Arbol > 10 m.	1, 9	Mayo-Julio
29. <i>Populus deltoides</i> B.	Salicaceae	**	Arbol > 10 m.	8	Abril
30. <i>Populus fremontii</i> S.W.	Salicaceae	***	Arbol > 10 m.	9	Abril-Mayo
31. <i>Populus nigra</i> L.	Salicaceae	***	Arbol > 10 m.	8, 9	Abril-Mayo
32. <i>Populus tremuloides</i> M.	Salicaceae	**	Arbol	3, 9	Abril
33. <i>Salix bunzladii</i> M.	Salicaceae	**	Arbol	8	Abril-Mayo
34. <i>Alnus scuminea</i> L.	Betulaceae	**	Arbol	9	Julio
35. <i>Quercus alba</i> L.	Fagaceae	****	Arbol > 10 m.	1, 2, 8	Mayo
36. <i>Quercus acutifolia</i> T.	Fagaceae	***	Arbol > 10 m.	2, 9	Mayo
37. <i>Juncus effusus</i> L.	Juncaceae	***	Hierba perenne	3, 8	Julio-Septiembre
38. <i>Luzula denticulata</i> D.C.	Juncaceae	***	Hierba caespitosa	3, 8	Julio-Agosto
39. <i>Urtica dioica</i> L.	Urticaceae	***	Hierba perenne	1, 2, 7, 8, 9	Julio-Septiembre
40. <i>Urtica urens</i> L.	Urticaceae	**	Hierba perenne	8, 9, 7	Agosto-Septiembre
41. <i>Ulmus americana</i> L.	Ulmaceae	**	Arbol	6, 9	Abril
42. <i>Morus alba</i> L.	Moraceae	**	Arbol (a veces arbusto)	8	Mayo-Junio
43. <i>Hibiscus posadicensis</i> L.	Malvaceae	**	Arbusto	6	Agosto-Septiembre
44. <i>Hibiscus spiralis</i> C.	Malvaceae	**	Arbusto	6	Agosto-Septiembre
45. <i>Brassica kaber</i> (DC.) W.	Brassicaceae	**	Hierba anual	2, 8, 9	Junio-Septiembre
46. <i>Brassica nigra</i> (L.) K.	Brassicaceae	***	Hierba perenne	2, 8	Junio-Septiembre
47. <i>Tamarix gallica</i> L.	Tamaricaceae	***	Arbusto	3	Junio-Julio
48. <i>Fraxinus americana</i> L.	Oleaceae	**	Arbol > 15 m.	2, 7	Mayo-Junio
49. <i>Ligustrum vulgare</i> L.	Oleaceae	**	Arbol	6	Junio
50. <i>Olea europaea</i> L.	Oleaceae	**	Arbol	3, 7, 9	Junio-Julio
51. <i>Ranunculus cymbalaria</i> P.	Ranunculaceae	***	Hierba perenne	1, 8	Julio
52. <i>Rhus radicans</i>	Anacardiaceae	**	Arbusto	2, 8	Mayo
53. <i>Schinus molle</i>	Anacardiaceae	***	Arbol siempre verde	2, 4	Marzo-Mayo

TABLA 1

54. <i>Aster pegonensis</i> L.	Asteraceae	***	Arbol	7, 9	Mayo
55. <i>Acer saccharum</i> M.	Aceraceae	***	Arbol	7	Mayo-Junio
56. <i>Nicotiana glauca</i> L.	Carolinifloraceae	**	Hierba perenne (Estramonio)	6	Septiembre-Octubre
57. <i>Rumex acetosella</i> L.	Polygonaceae	***	Hierba perenne	9	Junio-Julio
58. <i>Rumex conglomeratus</i> M.	Polygonaceae	**	Hierba perenne	9	Julio-Agosto
59. <i>Rumex obtusifolius</i> L.	Polygonaceae	**	Hierba perenne	6	Junio-Julio
60. <i>Airiplex lentiformis</i> (N.W.)	Quenopodiaceae	****	Hierba anual	2, 3	Julio-Septiembre
61. <i>Airiplex patula</i> L.	Quenopodiaceae	***	Hierba anual	8	Julio-Septiembre
62. <i>Beta vulgaris</i>	Quenopodiaceae	**	Hierba anual	9	Junio-Julio
63. <i>Chenopodium album</i>	Quenopodiaceae	****	Hierba anual	1, 3	Julio-Septiembre
64. <i>Chenopodium anthriscoides</i> L.	Quenopodiaceae	***	Hierba anual	4	Julio-Agosto
65. <i>Chenopodium murale</i> L.	Quenopodiaceae	**	Hierba anual	6, 9	Julio-Agosto
66. <i>Salsola kali</i> L.	Quenopodiaceae	***	Hierba anual	5	Agosto-Septiembre
67. <i>Salsola pestifer</i> L.	Quenopodiaceae	**	Hierba anual	2, 5	Julio-Septiembre
68. <i>Suaeda torreyana</i> M.	Quenopodiaceae	***	Hierba anual	3, 5, 7, 8	Julio-Septiembre
69. <i>Amaranthus caudatus</i> L.	Amarantaceae	***	Hierba perenne	8	Julio-Septiembre
70. <i>Amaranthus hybridus</i>	Amarantaceae	***	Hierba anual	1, 4, 9	Julio-Agosto
71. <i>Amaranthus leucocarpus</i>	Amarantaceae	***	Hierba anual	8	Julio-Agosto
72. <i>Linum catharticum</i> HBK.	Linaceae	**	Hierba	6, 9	Abril-Julio
73. <i>Apium graveolens</i> L.	Apiaceae	**	Hierba ascendente	7, 8, 9	Julio-Agosto
74. <i>Daucus carota</i>	Apiaceae	***	Hierba terrestre	7, 8, 9	Julio-Agosto
75. <i>Achillea millefolium</i> L.	Asteraceae	***	Hierba perenne	7, 9	Agosto-Septiembre
76. <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Asteraceae	***	Hierba erecta	1, 2	Julio-Septiembre
77. <i>Ambrosia confertiflora</i>	Asteraceae	***	Hierba erecta	4, 9	Julio-Septiembre
78. <i>Ambrosia dumosa</i> (C.P.)	Asteraceae	***	Hierba erecta	2, 3, 6	Julio-Agosto
79. <i>Ambrosia psillostachya</i>	Asteraceae	***	Hierba erecta	5, 7, 9	Julio-Septiembre
80. <i>Ambrosia trifida</i> L.	Asteraceae	***	Hierba erecta	4, 8	Agosto-Septiembre
81. <i>Artemisia ludoviciana</i>	Asteraceae	***	Hierba	6, 7	Agosto-Septiembre
82. <i>Aster woranensis</i> HBK.	Asteraceae	****	Hierba ramosa	9	Agosto-Septiembre
83. <i>Aschleria conferta</i> HBK.	Asteraceae	***	Hierba	9	Octubre
84. <i>Helix perennis</i>	Asteraceae	***	Hierba perenne	3	Agosto-Septiembre
85. <i>Chrysanthemum parthenium</i> (L.)	Asteraceae	**	Herba erecta	6	Agosto
86. <i>Cotoneo bipinnatus</i> Cav.	Asteraceae	****	Hierba anual	9	Agosto-Octubre
87. <i>Dahlia coccinea</i> Cav.	Asteraceae	***	Arbusto	9	Agosto-Septiembre
88. <i>Eupatorium serpyllare</i> DC.	Asteraceae	***	Arbusto	9	Agosto-Septiembre
89. <i>Gullierrezia glabra</i>	Asteraceae	****	Hierba perenne	4, 5	Agosto
90. <i>Melanthus annuus</i>	Asteraceae	***	Hierba perenne	2, 3, 7	Julio-Agosto
91. <i>Agrostis bourgeellii</i>	Gramínea	***	Hierba cespitosa	6, 9	Agosto-Septiembre
92. <i>Avena sativa</i> L.	Gramínea	***	Gramínea	2, 9	Mayo-Junio
93. <i>Bromus carinatus</i> M.	Gramínea	***	Zacate perenne	7	Agosto-Septiembre
94. <i>Cynodon dactylon</i> (L.) P.	Gramínea	***	Maleza	3, 5, 9	Agosto-Septiembre
95. <i>Deschampsia pringlei</i> S.	Gramínea	****	Zacate	3, 5, 9	Agosto-Septiembre
96. <i>Distichlis spicata</i> (L.) C.	Gramínea	***	Hierba perenne	2, 3, 8	Agosto
97. <i>Chinichloa crussgallii</i> (L.) B.	Gramínea	**	Zacate	9	Agosto-Septiembre
98. <i>Eragrostis obtusiflora</i> L.	Gramínea	***	Zacate perenne	1, 4, 8	Agosto-Septiembre
99. <i>Festuca amplissima</i> M.	Gramínea	***	Zacate perenne	6, 9	Julio-Septiembre
100. <i>Mordax vulgaris</i> L.	Gramínea	**	Zacate perenne	3, 8	Julio-Agosto
101. <i>Melcus halpensis</i>	Gramínea	***	Zacate perenne	1, 2, 5	Julio-Septiembre
102. <i>Calum perenne</i> L.	Gramínea	****	Zacate perenne	1, 3, 5, 8	Agosto-Septiembre
103. <i>Phleum pratense</i> L.	Gramínea	***	Zacate perenne	1, 9	Junio-Julio
104. <i>Poa annua</i> L.	Gramínea	****	Zacate anual	3, 5, 6	Julio-Septiembre
105. <i>Stipa clandestina</i> M.	Gramínea	****	Zacate cespitosa	9	Agosto-Septiembre
106. <i>Zea mays</i> L.	Gramínea	****	Arbusto (cultivo de)	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9	Julio-Agosto

TABLE 1.- REPRESENTACION DE LA DIVERSIDAD, DISTRIBUCION Y FLOREACION DE LAS ESPECIES CON CAPACIDAD DE PRODUCIR ALERGIA. I. El significado de la simbología de la abundancia relativa y la distribución se incluye en el texto. Pág. 93-94

REGION	FAMILIA DOMINANTE	No. DE ESPECIES	TIPOS DE VEGETACION DOMINANTE
1	Gramínea	10	Pastizal
2	Cupresaceae	32	Bosque de <u>Juniperus</u>
	Fagaceae		Bosque de <u>Quercus</u>
	Compuesta		Matorral Xerófilo
	Gramíneas		
3	Leguminosa	25	Matorral Xerófilo
	Compuesta		Pastizal Inducido
	Gramínea		
4	Compuesta	11	Pastizal, a la orilla del labo de Zumpango
	Gramínea		Tular
5	Quenopodiaceae	16	Pastizal, y Bosque de <u>Pinus</u> en la Sierra de Gp. Vegetación halofila
	Gramínea		
6	Compuesta	21	Pastizal inducido
	Gramínea		Matorral Xerófilo
7	Pinaceae	23	Bosque de <u>Pinus</u>
	Aceraceae		Bosque de <u>Abies</u>
	Gramínea		Pastizal
8	Leguminosa	37	Bosque de <u>Pinus</u>
	Pinaceae		Tular (Xochimilco)
	Compuesta,		Bosque Mesófilo de Monte
	Gramínea		
9	Salicaceae	41	Bosque de <u>Abies</u>
	Compuesta y		Bosque de <u>Quercus</u>
	Gramínea		Pastizales

TABLA 2.- DISTRIBUCION DE LAS ESPECIES VEGETALES ALERGENICAS DE ACUERDO AL TIPO DE VEGETACION DOMINANTE, EN EL VALLE DE MEXICO.

ESPECIE	NOMBRE COMUN	FAMILIA	No. DE PACIENTES INGESTION A.	PRUEBA CUTANEA
<u>Beta vulgaris L.</u>	Acelga	Chenopodiaceae	3	0
<u>Spinacea oleraceae</u>	Espinaca	Chenopodiaceae	2	0
<u>Allium cepa L.</u>	Cebolla	Liliaceae	10	4
<u>Allium sativum L.</u>	Ajo	Liliaceae	6	0
<u>Asparagus officinalis L.</u>	Esparrago	Liliaceae	2	0
<u>Brassica oleraceae L.</u>	Col	Crucifera	5	0
<u>Nastortium officinale L.</u>	Berros	Crucifera	2	0
<u>Curcubita mexicana Duch.</u>	Calabaza	Curcubitaceae	6	0
<u>Pisum sativum L.</u>	Chicaro	Leguminosae	3	0
<u>Cicer arletinum L.</u>	Garbanzo	Leguminosae	17	15
<u>Phaseolus sp.</u>	Guizantes	Leguminosae	16	10
<u>Lens culinaris L.</u>	Lenteja	Leguminosae	26	5
<u>Soja max L.</u>	Soya	Leguminosae	10	0
<u>Arachis hypogaea L.</u>	Cacahuate	Leguminosae	27	19
<u>Lycopersicum esculentum L.</u>	Tomate	Solanaceae	15	19
<u>Solanum tuberosum L.</u>	Patata	Solanaceae	12	6
<u>Daucus carota L.</u>	Zanahoria	Umbelliferae	7	0
<u>Petroselinum crispum L.</u>	Perejil	Umbelliferae	6	0
<u>Avena sativa</u>	Avena	Gramínea	18	5
<u>Oryza sativa L.</u>	Arroz	Gramínea	7	2
<u>Zea mays L.</u>	Mafz	Gramínea	18	16
<u>Fragaria vesca L.</u>	Fresa	Rosacéae	31	7
<u>Pyrus cummunis L.</u>	Pera	Rosacéae	11	13
<u>Prunus domestica</u>	Ciruelas	Rosacéae	9	0
<u>Prunus persica L.</u>	Melocotón	Rosacéae	20	15
<u>Ficus carica L.</u>	Higo	Moraceae	6	0
<u>Persea gratissima G.</u>	Aguacate	Lauraceae	23	10
<u>Juglans regia L.</u>	Nuez	Juglandaceae	15	21
<u>Bromelia ananas L.</u>	Piña	Araceae	10	13
<u>Musa sp</u>	Plátano	Orchidaceae	24	14
			373	194

TABLA 3.- RESULTADOS DE LA REACCION POSITIVA A ALIMENTO POR PRUEBAS CUTANEAS E INGESTION ALIMENTARIA.

5.4 .- RELACION ENTRE LA SENSIBILIZACION A LOS GRANOS DE POLEN Y LA SENSIBILIZACION ALIMENTICIA DE ORIGEN VEGETAL

Los resultados se basaron en datos clínicos de pacientes adultos del Servicio y algunos particulares, correspondientes a los años de 1986, 1987 y 1988. Las pruebas cutáneas a alimentos y el régimen dietético corresponden a los mismos pacientes que dieron reacción positiva al polen. La muestra N fué igual a 1,101 pacientes sensibles a los granos de polen. La relación de las especies con las que se trabajaron se presentan en una tabla (No.4)- junto con el número de pacientes sensibles a alimentos y sus correspondientes porcentajes, para cada una de las especies que en total fueron 34.

Para abordar la relación entre la sensibilidad al polen y la sensibilidad al alimento por las 2 técnicas, los datos que se dan en la tabla 4. Se maneja - ron con el paquete estadístico " Simple Statics" , el cual se procesó en el - Centro de Estadística y Cálculo de la Universidad Autónoma de Chapingo, Edo. de México. Los resultados del Análisis de Correlación se dan en la Tabla 5.

OBS	E S P E C I E	FPDL	RALT	RALC	PPLT	PPAC	PATOT	PPATOT	PRPDL
1	<u>Acacia</u> sp	12	3	1	25.00	8.333	4	33.333	0.010905
2	<u>Agrostis</u> <u>bourgeoi</u>	36	10	10	27.777	27.77	20	55.55	0.031727
3	<u>Amorpha</u> <u>trifida</u>	25	17	7	66.00	26.00	24	96.00	0.022727
4	<u>Ambrosia</u> <u>glabrior</u>	29	16	10	55.17	34.48	26	89.65	0.026363
5	<u>Artemisia</u> <u>ludoviciana</u>	23	6	3	26.067	13.043	9	39.13	0.02090
6	<u>Amaranthus</u> <u>palmieri</u>	43	15	7	34.84	16.27	22	51.16	0.03909
7	<u>Avena</u> <u>sativa</u>	22	6	4	27.27	16.16	10	45.45	0.0200
8	<u>Alnus</u> <u>sinuata</u>	36	10	6	27.27	16.66	16	44.44	0.32727
9	<u>Atriplex</u> <u>lentiformis</u>	27	7	7	25.92	25.92	14	51.85	0.02454
10	<u>Caprifolia</u> sp	13	11	3	84.61	23.076	14	107.69	0.0118
11	<u>Cespedes</u> <u>blinowii</u>	53	18	14	33.962	26.41	32	60.37	0.0461
12	<u>Chenopodium</u> sp	16	2	2	12.500	12.500	4	25.00	0.0145
13	<u>Cynodon</u> <u>dactylon</u>	72	47	6	65.27	8.33	53	73.611	0.06545
14	<u>Fragaria</u> <u>obtusiflora</u>	31	2	1	6.45	3.225	3	9.67	0.02818
15	<u>Festuca</u> sp	49	5	5	10.20	10.20	10	20.40	0.0445
16	<u>Fraxinus</u> <u>americana</u>	90	24	11	26.667	12.22	35	38.88	0.0916
17	<u>Hellentus</u> <u>arvensis</u>	46	7	4	15.21	10.66	12	26.0	0.0418
18	<u>Helianthus</u> <u>palmeri</u>	56	3	2	5.172	3.44	5	6.62	0.0527
19	<u>Juglans</u> <u>regia</u>	27	23	6	85.16	22.22	29	107.40	0.0245
20	<u>Linum</u> <u>vulgare</u>	20	1	0	5.00	0.000	1	5.00	0.0161
21	<u>Lycium</u> <u>barnebyi</u>	58	26	19	44.82	32.75	45	77.58	0.0527
22	<u>Mucicage</u> <u>sativa</u>	6	6	3	100.00	50.00	9	150.00	0.0544
23	<u>Morus</u> <u>nigra</u>	12	8	5	66.66	41.66	13	106.33	0.0109
24	<u>Olea</u> <u>europea</u>	41	9	7	21.95	4.87	11	26.62	0.0372
25	<u>Pinus</u> sp	12	3	1	25.00	8.33	4	33.33	0.0190
26	<u>Polypodium</u> <u>palmeri</u>	35	12	6	34.28	14.285	17	46.28	0.0316
27	<u>Rosa</u> <u>pratincola</u>	41	30	19	73.17	46.36	49	119.52	0.0372
28	<u>Rosa</u> <u>sp.</u>	27	12	2	42.44	7.40	14	11.65	0.0245
29	<u>Rubus</u> <u>sp.</u>	16	3	3	26.57	14.26	6	33.33	0.0162
30	<u>Sambucus</u> sp	21	6	3	26.57	14.26	9	42.65	0.0190
31	<u>Salicis</u> <u>perfoliata</u>	22	3	1	13.63	4.54	4	18.182	0.0200
32	<u>Fraxinus</u> <u>complanata</u>	25	6	5	24.00	25.00	11	44.00	0.22727
33	<u>Schinus</u> <u>mollis</u>	36	2	0	5.26	0.00	2	5.26	0.0345
34	<u>Urtica</u> <u>diocora</u>	17	17	14	100.00	84.117	23	194.116	0.0124

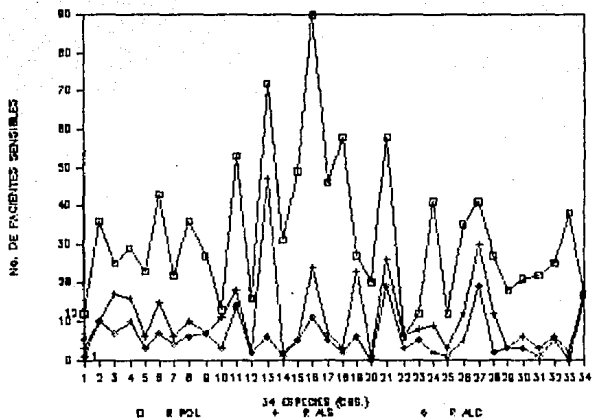
TABLE 4.- RESULTADO DE LA SENSIBILIDAD AL POLLEN Y ALIMENTO.

FPDL: No. de pacientes sensibles al polen y PRPDL: % de Sensibilidad.

RALT: No. de pacientes sensibles a alimento por ingestión alimentaria.

RALC: No. de pacientes sensibles a alimento por prueba cutánea.

PATOT: No. de pacientes sensibles a alimento. PPATOT: % de Sensibilidad.



GRAFICA No. 3

Gráfica que muestra la relación entre la sensibilidad al polen y la sensibilidad a alimentos.

R POL No. de pacientes con reacción al polen.

R ALS No. de pacientes con reacción a alimentos por ingestión.

R ALC No. de pacientes con reacción a alimentos por prueba cutánea.

PRUEBA DE HIPOTESIS

Se cree que existe una relación significativa entre la sensibilización al polen y la sensibilidad al alimento para probar que:

$$H_0: \rho = 0 \quad \text{No hay relación}$$

$$H_A: \rho \neq 0 \quad \text{Si hay relación}$$

$$\text{Para } \alpha = 0.01$$

Coefficiente de Correlación de Pearson/ Prob > |R| Sobre Ho:

$R_{ho} = 0, N=34$

	RPOL	RALT	RALC	PATOT
RPOL Corr.	1.000	0.5759	0.40619	0.53611
Prob.	0.0	0.0004	0.0171	0.005
RALT Corr.	0.5759	1.0000	0.65977	0.0699
Prob.	0.0004	0.0	0.0001	0.0001
RALC Corr.	0.49619	0.65977	1.000	0.84192
Prob.	0.0171	0.0001	0.00	0.0001
PATOT Corr.	0.56311	0.96090	0.84192	1.000
Prob.	0.0005	0.0001	0.0001	0.000

Variabes

RPOL No. de pacientes alérgicos al polen

RALT No. de pacientes alérgicos a alimentos por ingestión

RALC No. de pacientes alérgicos a alimentos por prueba cutánea

PATOT No. de pacientes alérgicos a alimento (total)

TABLA 5.- RESULTADO DEL ANALISIS DE CORRELACION PARA LAS TRES VARIABLES

SINTOMATOLOGIA	NO. DE PACIENTES	POR CIENTO %
Rinitis	7	20.64
Tos	33	8.86
Asma	17	4.55
Prurito	48	12.86
Eccema	47	12.60
Urticaria	45	12.06
Fatiga	0	0
Cefalgia	21	5.63
Trastornos Gastrointestinales	85	22.77
	373	100.00

TABLA 6.- RESULTADO DE LAS REACCIONES A ALIMENTOS POR INGESTION ALIMENTARIA.

VII.- CONCLUSIONES

En el Valle de México se localizan una gran diversidad de especies vegetales con capacidad de desencadenar una reacción alérgica. Estas especies corresponden en su mayoría a pastizales y algunas especies introducidas, localizadas en la porción central del Valle.

Consideramos que el verano es la época más propicia de polinosis, pues la mayoría de las compuestas y gramíneas durante esta época se encuentra en floración.

De acuerdo a los resultados obtenidos, en la evaluación estadística se observó que $H_0 = 0$, se rechaza la hipótesis nula, lo cual quiere decir que si existe una correlación significativa entre la hipersensibilidad al polen y la hipersensibilidad al alimento de origen vegetal (Tabla 2).

Existe una mayor correlación entre los dos métodos de evaluación para la hipersensibilidad alimentaria. Esto puede comprobar que la hipersensibilidad alimentaria por cualquiera de los dos métodos puede volverse más confiable.

Aunque no es conveniente afirmar un diagnóstico de hiper
sensibilidad alimentaria, si no se realiza antes otra cuidado
sa valoración clínica y de laboratorio (pruebas in vitro), -
que confirmen que la reacción esta dada por un mecanismo inmu
nológico.

G L O S A R I O

Abertura: F. apertura.

androceo. Término que designa el conjunto de los estambres de una flor.

anemófilo-la. (del gr. anemos, viento y fileo, amar) Dfcese - de las plantas cuya polinización se realiza por intermedio del viento, que es el vector del polen.

alergeno. Antígeno que dan lugar a sensibilización alérgica por anticuerpos IgE.

anafilaxis. Reacción de hipersensibilidad inmediata que presentan casi todos los vertebrados y resulta de la sensibilización de células fijadas a los tejidos - por anticuerpos citotrópicos después de la exposición al antígeno.

antígeno. Sustancia que puede inducir una respuesta inmunitaria localizable cuando es introducido en un animal.

antera. (del gr. anteros, florido). f. parte del estambre homólogo a los microsporangios donde se almacena el polen.

apertura. (del lat. aperire, abrir), f. Cualquier adelgazamiento o rotura de la superficie de una espora o grano de polen, distintamente delimitado, que puede dar lugar a la salida del protoplasma de la célula a su través.

apolar. Adj. Sin polaridad distintiva.

arquesporio. Masa de células a partir de la cual se originan las células esporógenas.

- aqueño. Fruto seco, indehisciente, monospermo.
- báculo. (Del lat. baculus, bastón), m. Elemento escultural en forma de bastoncillo.
- baya. Un fruto sencillo, carnoso y normalmente indehisciente, provisto.
- bilateral. Adj. Dcese del polen o espora con 2 planos verticales de simetría y los ejes ecuatoriales no equivalentes.
- bráctea. Estructura foliácea que recubre una o más flores u otros órganos reproductores.
- cavado-da. (Del lat. cavatus), adj. Dcese del grano de polen que posee una cavidad entre las capas de ectexina y endexina.
- carpelo. Lóculo ovulífero del ovario, característico de los antófitos.
- colpo. m. Apertura de forma alargada con uno de sus ejes en general el más largo, cruzando el ecuador en ángulo recto y cuya longitud es más del doble de su anchura.
- cono. Estróbilos compacto formado por esporofitos y en ocasiones por brácteas engrosadas.
- dizonoporado. (De porado con los pref. dip y izona). Adj. En polen radiosimétrico cuando los poros se sitúan en dos zonas o bandas paralelas transversales.
- ectexina (Del gr. ectos, fuera), f. Capa más externa de la exina.
- ecuador. m. Línea circular imaginaria, perpendicular a la parte media del eje polar de un grano de polen, así como de una espora isopolar o heteropolar, que los divide en dos hemisferios polares.

- elemento escultural. m. Proyección de ectexina desde la superficie del polen, según su forma puede ser: báculo, pilo, clava, verruga, gránulo, espina, gema.
- equinado. adj. Con espinas o aguijones. Sin. de espinoso.
- escábrido. adj. Aspero. Se aplica a la superficie del grano - de polen cuyos elementos esculturales no sobrepasan 1 um de longitud.
- estambre. Androsporofilo de los ántofitos, típicamente constituidos por dos sacos polínicos sostenidos por un filamento.
- espinula. f. Dim de espina. Aplicase a la espina cuya longitud no excede 3 um.
- esporodermis. f. Cubierta muy resistente que rodea y protege la espora y el grano de polen. Está compuesta por exina e intina.
- estructura. f. Comprende todos los caracteres que son debidos a la forma y situación de los elementos de exina en la parte correspondiente al tectum, los báculos y - la base.
- forado. adj. V. Foraminado, periporado.
- heteropolar. (De hetero y polar), adj. Aplicase al polen y esporas en que las caras distal y proximal son diferentes entre sí.
- inflorescencia. Conjunto de flores agrupadas sobre un mismo - eje.
- infratectum. m. Estrato de la esporodermis situado entre el tectum y la base.
- intectado, adj. Desprovisto de tectum.

- isopolar. adj. Dícese del grano de polen o de la espora en que no hay diferencias entre sus caras polar y proximal. Con los colpi agrupados a pares.
- meridiona. adj. Relativo a la superficie perpendicular al plano ecuatorial de un grano de polen.
- oblato. adj. En polen y esporas radiosimétricos isopolares, cuando la razón eje polar; diámetro ecuatorial es - 0.75 - 0.50.
- pilo. m. Elemento escultural constituido por una cabeza más o menos gruesa y un cuello que las sostiene.
- polar. adj. Relativo a un polo.
- polinar. (De polen). v. intr. Liberar el polen de las anteras, sobre todo tratándose de plantas anemógamas.
- poro. m. Lugar por donde surge el tubo polínico al germinar - el grano de polen y que suele situarse en un surco germinal.
- prolato. adj. En polen y esporas radiosimétricos isopolares, cuando la razón eje polar; diámetro ecuatorial es - de 2 a 1.33. se opone a ablatato.
- psilado. adj. Aplicase al grano de polen cuya superficie están ausentes toda clase de elementos esculturales y cuyos poros si existen, tienen una diámetro menor - de 1 μ m.
- radial. adj. Referente al radio. Simetrfa radial. Regularmente simétrico con respecto a un centro.
- saccato. adj. Provisto de sacos llenos de aire.
- sulco. Apertura en la cara distal que encierra el polo en su centro.
- teca. f. Cada una de las dos mitades iguales de una antera, - Una teca consta generalmente de dos sacos polínicos que encierran el polen.

téctum. m. Estrato externo de ectexina, más o menos continuo,
que rodea ciertos granos de polen.

tétrada. f. Conjunto constituido por cuatro células producidas
por dos divisiones sucesivas de la célula madre.

tricolpado. Con tres colpos.

VII.- B I B L I O G R A F I A

- 1.- Agarwal K. & A. Shivpuri (1974). Fungal Spores - Their role in respiratory Allergy. Adv. in Pollen-Spore, Research. N. Delhi.
- 2.- Basset J. & W. Clifford (1978). An Atlas of airborne - Pollen Grains an Common Fungus Spore of Canada. Publishing Supply an Services. Canada.
- 3.- Dreborg S. & T. Foucart (1983). Allergy to apple, carrot an Potato in Children with Birch Pollen allergy. 38: 167-172.
- 4.- Echlin P. (1968). Pollen. Scientific American. 218: - 80-92.
- 5.- Erdtman G. (1957). Pollen Morphology an Plant Taxonomy, Gymnospermae, Pteridophyta, Bryophyta an Introduction to Palinology. Waltham, Mass. Stockolm, Sweden.
- 6.- Eriksson E, H. Formgren & Svenonius (1982). Food Hiper sensitivity in Patients with Pollen Allergy. Allergy. 37: 437-443.

- 7.- Faegry K. (1968). Textbook of Pollen Analysis: Hafner Publishing C.O. U.S.A.
- 8.- Gregory PH. (1973). The Microbiology of the atmosphere. Ed. John Wiley & Sons. N.Y., U.S.A.
- 9.- Halse L. (1984). Nomenclature of Allergenic Plants V. 1. Annales of Allergy, Pharmacia Diagnostics. Sweden.
- 10.- Halmepuro L. F. Björkstén (1980). Extraction and Properties of Apple Allergens. Allergy. 35: 671-677.
- 11.- Instituto de Geografía. UNAM y Secretaría de la Presidencia (1981). Carta de Climas.
- 12.- Kapp U. (1969). How to know Pollen Spores. WMc. Brown Company Publishing. U.S.A.
- 13.- Ogden E. & S. Raynor (1974). Manual for Sampling Airborne Pollen. Mac. millan P. Co. Inc. N.Y. U.S.A.
- 14.- Panush R. & E. Webster (1986). Alergia Alimentaria y otras reacciones a alimentos. Journal Allergy and Clinical Immunology. 7: 252-275.

- 15.- Ponds A. (1964). Le Pollen. Presses Universitaires - de France.
- 16.- Rosales L. (1985). Análisis Aeropalinoológico, anual del norte de la Ciudad de México, implicaciones en la contaminación ambiental y en la alergología. Tesis Facultad de Ciencias. UNAM. México.
- 17.- Reiche C. (1977). Flora Excursionaria en el Valle - Central de México. Manual Porrúa, S.A. Textos Politécnicos. México.
- 18.- Rzedowski J. & G. Rzedowski (1979). Flora Fanerogámica del Valle de México. Ed. Continental, S.A. México.
- 19.- Saénz L. (1978). Polen y Esporas. Ed. H. Blume. Madrid España.
- 20.- Salazar M. & P. Lionett (1940). Polenos atmosféricos de la Ciudad de México. C.A.M.E.P. México. 2: 166-169.

- 21.- Salazar M. (1958). La alergia en la teoría y en la Práctica. Ed. Mendez Oteo. Librería de Medicina. México.
- 22.- Sampson A. & J. Bernhisel (1989). Cross-allergenicity in the legumebotanical family in children with food hypersensitivity. *Journal Allergy Clinical Immunology*. 83: 227.233.
- 23.- Sánchez O. (1982). La Flora del Valle de México. Ed. Herrero. México.
- 24.- Scagel R., Bandoni R. & Rouse (1980). El Reino Vegetal. Ed. Omega S.A. Barcelona, España.
- 25.- Solomon W. (1984). Aerobiology of Pollinosis, *Journal Allergy*. 74: 449.460.
- 26.- Solomon E. & K. Matheus (1986). Aerobiology and Inhaled Allergens Clinical and Science. N.Y. U.S.A.
- 27.- S.P.P. Cetenal (1980). Guía para la interpretación Cartográfica y Climática.

- 28.- Tschudy R. & A. Scott. (1984). *Palinology*. Ed. Leonard Hills Books A Division of International. Textbook N.Y. U.S.A.
- 29.- Week B. (1985). *Pollen Allergy. Enviromental aspects. In Memoria, International Congress of Allergology an Clinical Immunology*. Washington D.C. U.S.A.
- 30.- Wodehouse P. (1965). *Pollen Grains: Hafner Publishing Co.* N.Y. U.S.A.
- 31.- Wodehouse P. (1971). *Hayfever Plants*. Hafner Publishing Co. N.Y. U.S.A.
- 32.- Wolfrohm R. (1975). *Exámenes de Laboratorio. Técnicas en Alergia*. Ed. JIMS. Barcelona, España.
- 33.- Yman L. (1986). *Botanical Relations an Immunological Cross-reaction in Pollen Allergy*. E. Pharmacia Diagnostics A.B. Uppsala. Sweden.

A P E N D I C E

NOMBRE	MES																															ALERGIA (De Polen)						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31							
HORTALIZAS																																						
ACELGA																																						
AJO																																						
ALCACHOFA																																						
APIO																																						
BERENJENA																																						
BERROS																																						
CALABAZA																																						
CARA DE AZUCAR																																						
CEBOLLA																																						
COL																																						
COL DE BRUSELAS																																						
COLIFLOR																																						
ESPARRAGOS																																						
ESPINACA																																						
GARBANZOS																																						
GUISANTES																																						
HABAS																																						
JUDIAS SECAS																																						
JUDIAS VERDES																																						
LECHUGA																																						
LENTEJAS																																						
NABO																																						

FIGURA 2.- LISTA DE ALIMENTOS A INVESTIGAR EN LA PRUEBA DE REGIMEN DIETETICO.

NOMBRE _____

MES _____

ALERGIA (De Polen) _____

FRUTAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
AYELLANAS																																
CACAHUATES																																
CASTAÑAS																																
CEREZAS																																
CIRUELAS																																
CLEMENTINAS																																
COCO																																
DATILES																																
FRAMBRUESAS																																
FRESAS																																
GROSELLAS																																
HIGOS																																
LIMON																																
MANDARINA																																
MANGOS																																
MANZANAS																																
MELOCOTON																																
MELON																																
MEMBRILLO																																
NARANJAS																																
HUECES																																
OLIVAS																																

FIGURA 2.- (CONTINUA)

NOMBRE _____	MES _____																ALERGIA (De Polen)															
FRUTAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
PERAS																																
PIRA																																
PLATANO																																
POMELO																																
RUIBARDO																																
SANDIA																																
UYAS																																

FIGURA 2.- (CONTINUA)

SINTOMAS NULOS : 0
 SINTOMAS DEBILES : +
 SINTOMAS MEDIANOS : ++
 SINTOMAS FUERTES : +++

31 X - Días del mes.

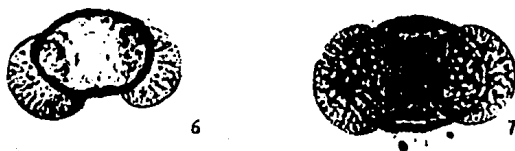
INTERPRETACION DE LA PRUEBA: Se basa en la aparición de no lesiones anormales o por la producción de las manifestaciones clínicas habituales.

Se adicionó la siguiente hoja de pruebas:

NOMBRE _____		FECHA _____																																																																	
ALIMENTO ESTUDIADO _____		NO TOMADO DESDE _____																																																																	
1a. INGESTION		2a. INGESTION (SI ES NECESARIO)																																																																	
ESTORNUDOS																																																																			
0-30 MIN. (ANTES DE DE LA INGESTION)	1 - 20 MIN.	21-41 MIN.																																																																	
<table border="1"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>																	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>																	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>																	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>																
CATARRO NASAL																																																																			
<table border="1"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>																	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>																	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>																	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>																
TOS																																																																			
<table border="1"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>																	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>																	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>																	<table border="1"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>																
FATIGA _____	_____	_____	_____																																																																
CEFALGIA _____	_____	_____	_____																																																																
PRURITO _____	_____	_____	_____																																																																
ECCEMA _____	_____	_____	_____																																																																
URTICARIA _____	_____	_____	_____																																																																
TRASTORNOS GASTROINTESTINALES _____	_____	_____	_____																																																																
ASMA _____	_____	_____	_____																																																																

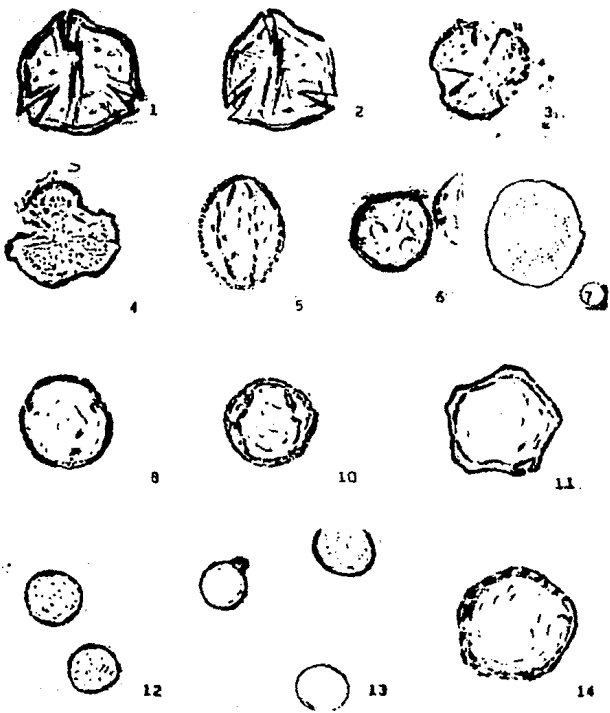
HOJA ANEXA A LA PRUEBA ALIMENTARIA (SII:110:14TOLOGIA)

LAMINA 1



MICROFOTOGRAFÍAS ÓPTICAS DE POLEN
ACETOLIZADO. 400 X - LUZ NATURAL

LAMINA 2



MICROFOTOGRAFIAS OPTICAS DE POLEN ACETOLIZADO

400 X

LUZ NATURAL

LAMINA 3

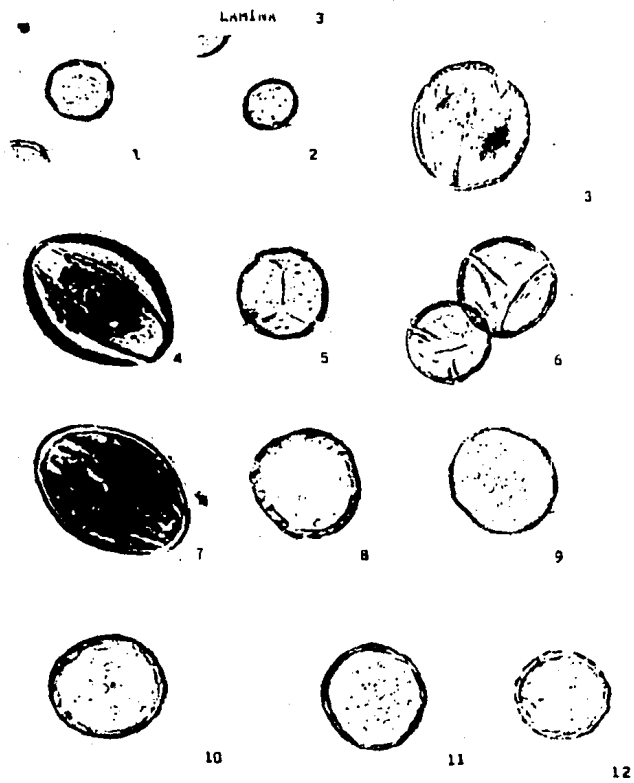
- Figura 1 Morus alba L. Vista polar.
2 Morus alba L. Vista ecuatorial.
4 y 7 Acer negundo. Vista polar.
5 y 6 Rumex sp. Vista polar.
8 y 9 Atriplex lentiformes. Vista polar y ecuatorial.
10 Chenopodium album. Vista polar.
10 y 12 Salsola kali. L. Vista polar y ecuatorial.

LAMINA 4

- Figura 1 Amaranthus hybridus L. Vista Polar.
2 y 3 Amaranthus leucocarpus L. Vista polar.
4 y 5 Ambrosia artemisiifolia. Vista polar y lateral.
13 Ambrosia artemisiifolia. 250 X polen acetolizado.
6 y 9 Ambrosia dumosa. Vista lateral.

LAMINA 4 (CONTINUACION)

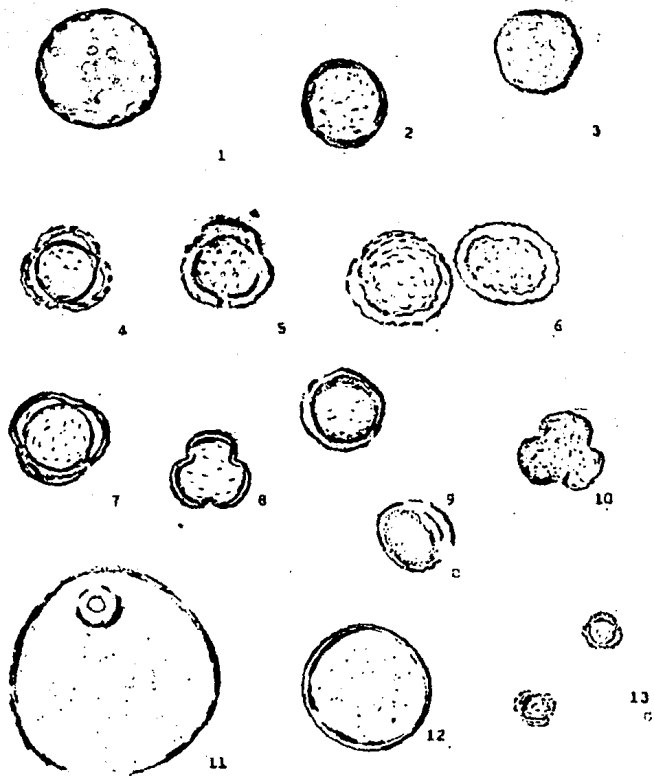
- Figura 7, 8, 10 Ambrosia psilostachya D.C. Vista lateral y polar.
- 12 Poa annua. Vista polar.
- 11 Zea mays. Vista polar.



MICROFOTOGRAFÍAS ÓPTICAS DE POLEN ACETOLIZADO

400 X LUZ NATURAL

LAMINA 4



MICROFOTOGRAFIAS OPTICAS DE POLEN ACETOLIZADO

400 X

LUZ NATURAL