

11220



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"**

**UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
ESPECIALIDADES "DR. ANTONIO FRAGA MOURET"
DEPARTAMENTO DE ALERGIA E INMUNOLOGIA CLINICA**

**"SENSIBILIZACION A ACAROS DE
ALMACENAMIENTO EN PACIENTES CON
ASMA Y RINITIS EN EL VALLE DE MEXICO"**

TESIS DE POSTGRADO

**PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN ALERGIA
E INMUNOLOGIA CLINICA
P R E S E N T A :**

DR. PAULO RINALDO BARRERA PERIGAULT

ASESOR: DR. MARTIN H. BECERRIL ANGELES



IMSS

MEXICO, D. F.

FEBRERO 2005

m341159



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Dr. Jesús Arenas Osuna

Jefe de la División de Educación en Salud
UMAE Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret"
Centro Médico Nacional "La Raza"

Dr. Martín Becerril Ángeles

Jefe del Servicio de Alergia e Inmunología Clínica.
UMAE Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret"
Centro Médico Nacional "La Raza"



SUBDIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.

Dr. Paulo R. Barrera Perigault
Nombre del Alumno

Autoriza a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a donar al Fondo de Donación e Impreso el contenido de este documento institucional.

NOMBRE: PAULO RINALDO BARRERA PERIGAULT
FECHA: 18-2-05
FIRMA: Paulo Barrera P.

*A DIOS,
Por la dicha y esperanza que nos brinda cada día*

*A mi padre, Edgardo A. Barrera Zorita (Q.E.P.D.),
por ser el ejemplo que siempre he seguido como médico
y más aún, como ser humano.*

*A mi madre, María de los Ángeles P. de Barrera
(Tatita), por su cariño y ayuda incondicional e
interminable; sin ella no hubiese podido alcanzar mis
metas.*

*A mis hermanos, primos y familiares,
por todo lo compartido y ser parte de mi vida.*

A Lohendy,

Por su paciencia y comprensión, por estar a mi lado y apoyarme incondicionalmente estos años, a pesar de la distancia. Sin percatarse, me ha enseñado muchas cosas.

*Al maestro, Dr. Martín Becerril Ángeles,
Por su amistad, su guía, por abrirme las puertas y
confiar en mí.*

*A mis compañeros residentes,
por ser como hermanos en el bregar diario.*

*Al personal médico y de enfermería del
Servicio de Alergia e Inmunología Clínica,
Por su amistad y hacerme sentir como en casa.*

INDICE

| CONTENIDO | Página |
|----------------------------------|---------------|
| Resumen..... | 1 |
| Summary..... | 2 |
| Antecedentes..... | 3 |
| Objetivos..... | 9 |
| Materiales y Métodos..... | 10 |
| Resultados..... | 14 |
| Discusión..... | 26 |
| Conclusiones..... | 34 |
| Bibliografía..... | 35 |
| Anexos..... | 37 |

RESUMEN

Título: "Sensibilización a ácaros de almacenamiento en pacientes con asma y rinitis en el Valle de México."

Objetivo. Evaluar la prevalencia de sensibilización a ácaros de almacenamiento y factores asociados, en pacientes con rinitis y/o asma en el Valle de México, de clima templado y de humedad relativa intermedia a alta.

Pacientes y Métodos. Estudio descriptivo, transversal, y prolectivo en el que se incluyeron 80 pacientes entre 10 y 72 años de edad, con diagnóstico de rinitis y/o asma, procedentes del Distrito Federal, Estado de México e Hidalgo, referidos al Servicio de Alergia e Inmunología Clínica de la UMAE Especialidades-CMN "La Raza". Se les aplicó un cuestionario epidemiológico, y luego pruebas cutáneas para *Dermatophagoides pteronyssinus* y *Dermatophagoides farinae*, y para 3 ácaros de almacenamiento: *Blomia tropicalis*, *Lepidoglyphus destructor*, y *Tyrophagus putrescentiae*. Las ronchas 3mm se consideraron positivas.

Resultados. *Dermatophagoides pteronyssinus* y *farinae* fueron las principales causas de sensibilización (65% y 62 % respectivamente). La prevalencia de sensibilización a ácaros de almacenamiento fue 28.8%, siendo más común para *Lepidoglyphus destructor*(20%), seguido de *Tyrophagus putrescentiae*(15%). Encontramos asociación significativa entre sensibilización a ácaros de almacenamiento y sensibilización a *Dermatophagoides spp.* (95.7%, p 0.001). No encontramos diferencias significativas entre pacientes con o sin sensibilización a ácaros de almacenamiento, en relación con edad, procedencia, nivel de escolaridad, actividades relacionadas con granjas, tabaquismo, vivienda rural, humedad dentro de la casa, tenencia de mascotas, y almacenes de granos en la casa.

Conclusiones. La prevalencia de sensibilización a ácaros de almacenamiento en pacientes con asma y/o rinitis en el Valle de México, principalmente el *Lepidoglyphus destructor*, es considerable. Nuestro estudio sugiere que los ácaros de almacenamiento podrían jugar un rol importante en el desarrollo de la patología alérgica de nuestros pacientes.

Palabras claves: sensibilización, asma, rinitis, ácaros de almacenamiento, Valle de México

SUMMARY

Title: "Sensitization to storage mites in asthma and rhinitis patients in the Valley of Mexico"

Aim. To evaluate both the prevalence and factors associated with sensitization to storage mites in asthma and/or rhinitis patients from the Valley of Mexico, a temperate region with intermediate to high relative humidity.

Patients and methods. In this cross-sectional, descriptive study, a total of 80 patients with asthma and/or rhinitis, older than 10 years, were included. They resided in the Distrito Federal, Estado de Mexico or Estado de Hidalgo, and were referred to the Department of Allergy and Clinical Immunology in the "UMAE Especialidades-CMN La Raza" Hospital. An epidemiological questionnaire was administered, followed by skin prick tests to *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae*, and 3 storage mites: *Blomia tropicalis*, *Lepidoglyphus destructor* and *Tyrophagus putrescentiae* in all cases. Wheals 3mm were considered positive.

Results. *Dermatophagoides pteronyssinus* and *D. farinae* were the leading causes of sensitization (65% y 62 % respectively). The prevalence of sensitization to storage mites was 28.8%; *Lepidoglyphus destructor* was the leading cause in this group(20%) followed by *Tyrophagus putrescentiae*(15%). There was a significant association between sensitization to storage mites and sensitization to *Dermatophagoides spp* mites(95.7%, p0.001). We found no significant differences between patients with or without sensitization to storage mites in relation to age, presence of asthma, origin, educational level, farm activities, smoking, rural environment, indoor humidity, presence of pets, or grain storage facilities in home.

Conclusions. There is a significant prevalence of sensitization to storage mites in asthma and/or rhinitis patients from the Valle of Mexico. *Lepidoglyphus destructor* is the leading cause of sensitization in this group. Our study suggests that storage mites may play an important role in the development of respiratory allergies in our patients.

Key words: sensitization, asthma, rhinitis, storage mites, Valley of Mexico.

ANTECEDENTES

Los ácaros son artrópodos arácnidos microscópicos, pertenecientes al *Phylum Arthropoda*, *Subphylum Chelicerata*, *Clase Arachnida*, *Orden Sarcoptiformes*, *Suborden Astigmata*. De manera didáctica podemos dividirlos según las familias en ácaros Piroglifidos y en No piroglifidos. La familia *Pyroglyphadae* incluye los ácaros de polvo casero: *Dermatophagoides pteronyssimus*, *Dermatophagoides farinae*, *Dermatophagoides siboney*, *Dermatophagoides microceras*, y especies como *Euroglyphus maynei* y *Gymnoglyphus longior*. Las familias no-*Pyroglyphadae* comprenden a los llamados ácaros de almacenamiento: *Acarus siro*, *Tyrophagus putrescentiae*, *Glycyphagus domesticus*, *Lepidoglyphus destructor*, *Blomia tropicalis*^{1,2}. Se les llama tradicionalmente así, precisamente por que su principal fuente se encuentra en granjas rurales, con almacenes de granos. Los factores ambientales más importantes que influyen en el crecimiento y desarrollo de los ácaros son la temperatura y la humedad relativa alta, siendo éste último el más importante. El crecimiento óptimo de los ácaros de polvo, *Dermatophagoides pteronyssinus* y *farinae* se da en climas templados con temperaturas entre 20 y 25 °C., y humedad relativa de 70% o mayor. Pueden sin embargo reproducirse en temperaturas más bajas o altas, mas es difícil que lo hagan con una humedad relativa por debajo de 55%. Los ácaros de almacenamiento requieren de humedad relativa más alta que los ácaros del polvo y suelen ser más prevalentes en climas tropicales o subtropicales, con humedad relativa superior a 80%, aunque se ha demostrado también su crecimiento en condiciones no tan óptimas para ellos^{1,2}

Ácaros y enfermedad alérgica

Los ácaros han convivido con el hombre desde hace más de 10000 años. La determinación de ácaros en el polvo doméstico se remonta a siglos pasados, siendo significativo los descubrimientos de Voorhorst en 1969, cuando describe el rol alergénico del género *Dermatophagoides* ¹. Desde entonces se ha demostrado claramente el rol de los alérgenos de los distintos tipos de ácaros en las alergias respiratorias ³. Los *Dermatophagoides* son los principales alérgenos que causan hipersensibilidad respiratoria en el mundo. Por muchos años y desde siglos pasados, los científicos consideraban a los ácaros de almacenamiento como los más prevalentes en el polvo de las casas, sin embargo hoy se sabe que ocupan el 2do lugar detrás de los *Dermatophagoides*, género mas encontrado actualmente en el polvo de las casas, abarcando hasta el 80% ^{4,5}; -el *D.Pteronyssinus* es más prevalente en Europa y el *D. farinae* en América, sin embargo, generalmente ambos pueden coexistir ^{4,5,6}. En distintos lugares del mundo se ha demostrado que entre el 5 y 12% de especies de ácaros hallados en el polvo de las casas, corresponde a ácaros de almacenamiento, incluyendo especies como *Acarus siro*, *Lepidoglyphus destructor*, *Tyrophagus prutescentiae*, *Blomia tropicalis*, y otros géneros como *Chelletus*, *Tydeus*, *Golleria*, *Fusca*, con niveles más altos de infestación en el polvo de las casas ubicadas en ambientes rurales subtropicales o tropicales ^{3,6,7, 8, 9}.

Ácaros de almacenamiento y enfermedad alérgica

Los ácaros de almacenamiento pueden causar enfermedades alérgicas. Históricamente se han reconocido a los ácaros de almacenamiento, especialmente los de los géneros *Acarus*, *Lepidoglyphus*, *Tyrophagus*, y *Blomia*, como causantes

de alergias ocupacionales y ambientes rurales, principalmente en granjeros, panaderos, y trabajadores de granos que se exponen frecuentemente a éstos ^{6,9,10}. Los síntomas que producen incluyen, desde irritación hasta broncoespasmo severo, además de síntomas nasales. Se han detectado pruebas cutáneas e IgE específica positiva frente a ellas y caracterizado alérgenos de algunas especies. La prevalencia de sensibilización a ácaros de almacenamiento en granjeros se ha reportado entre 5 y 12% ¹⁰.

En años recientes, sin embargo, en todo el mundo los investigadores se han concentrado en determinar el rol de los ácaros de almacenamiento en enfermedades no ocupacionales, como asma y rinitis alérgica, urticaria y dermatitis de contacto. Dado que se han encontrado éstos ácaros en áreas urbanas, se sugiere que podrían ser "gatillo" de éstas enfermedades, aún sin exposición ocupacional^{6,10}. Evidencias recientes indican que, aunque el género *Dermatophagoides* y *Euroglyphus* son la causa más importante, los ácaros de almacenamiento cada vez tienen mayor importancia como causantes de enfermedades alérgicas, tanto en regiones urbanas como rurales, generalmente asociados a factores como condiciones de humedad alta dentro de la casa, y lugares de almacenaje de granos cerca de la casa^{11, 12}. Estudios realizados en diferentes ciudades de España como A-Estrada¹⁰ Santiago de Compostela ¹¹, Orense¹³, y Huelva¹⁴, así como en Ohio(USA)¹⁵, Sao Paulo¹⁶ y en Hong Kong¹⁷, Londres ¹⁷, Croacia¹⁸, Medellín¹⁹, y Alemania²⁰ revelan que la prevalencia de sensibilización a ácaros de almacenamiento en la población general, determinada mediante pruebas cutáneas y/o niveles séricos de IgE específica, es variable, y no

despreciable, y relacionadas a las características geográficas y climáticas del lugar estudiado. Si tomamos en cuenta las especies de ácaros de almacenamiento en conjunto, la prevalencia de sensibilidad global a estas especies en población general puede oscilar de 5 a 30%. Por géneros individuales (*Blomia*, *Lepidoglyphus*, *Tyrophagus*, *Acarus*), la prevalencia también puede oscilar entre 5 y 40%, de acuerdo a la especie encontrada y el lugar de realización. En algunos estudios la prevalencia de sensibilización a los ácaros de almacenamiento fue incluso superior a la de *Dermatophagoides pteronyssinus* o *farinae*^{10,18}. En cualquier caso, global o por especie, la prevalencia de sensibilización a ácaros de almacenamiento es mayor en pacientes con alergias respiratorias, pudiendo alcanzar el 80% o más.

Un aspecto importante a mencionar es la posibilidad de reactividad cruzada entre especies de ácaros, relacionadas filogenéticamente o no. La prevalencia de sensibilización a ácaros de almacenamiento en pacientes con alergia comprobada a *Dermatophagoides spp.* está en el rango de 20-70%. Estas cifras de sensibilización podrían corresponder a reactividad cruzada entre éstos ácaros, y no a sensibilización paralela individual². Se sabe que los *Dermatophagoides pteronyssinus* y *farinae* tienen una homología y reactividad cruzada por arriba del 90% entre sí. Igualmente, entre géneros correspondientes a determinadas familias de ácaros de almacenamiento, se ha encontrado mayor reactividad cruzada entre ellos, específicamente *Lepidoglyphus destructor*, *Glycophagus domesticus* y *Tyrophagus putrescentiae*¹². La reactividad cruzada entre los *Dermatophagoides spp.* y los ácaros de almacenamiento es un tema de constante debate actualmente, dado que los resultados hasta ahora son contradictorios. Se han reportado en

distintos estudios reactividad cruzada entre ácaros de polvo doméstico (*Dermatophagoides*) y diferentes ácaros de almacenamiento de los géneros *Blomia*, *Lepidoglyphus*, *Tyrophagus*, *Acarus*₂, sin embargo ésta es variable, generalmente parcial, y los resultados hasta ahora descritos no son consistentes ^{2,21}. Otros estudios muestran que no hay reactividad cruzada entre ellos: el resultado de los test de exposición, indican que algunas especies, como *Blomia tropicalis*, poseen alergenicos comunes con *Dermatophagoides spp* y otros que pueden ser especie-específicos. ²² Asimismo, por ejemplo, se ha demostrado que no existe similitud alérgica entre *Lepidoglyphus destructor*, y los *Dermatophagoides pteronysimus* o *farinae* ¹². De cualquier manera, en muchos lugares la prevalencia de sensibilización a ácaros de almacenamiento es superior a la de los *Dermatophagoides*^{11,13,18}, lo que no puede ser explicado por el fenómeno de reactividad cruzada. Es evidente que a pesar de que existe reactividad cruzada entre los ácaros de almacenamiento y los *Dermatophagoides spp.*, éstos poseen alergenicos que son especie específicos, y por lo tanto puede existir la sensibilización paralela independiente.

La importancia de los ácaros en México.

Como en el resto del mundo, los ácaros constituyen en México, la principal causa de sensibilización en pacientes con enfermedades alérgicas, sobre todo en las regiones del centro y sur de México, incluyendo a la Ciudad de México^{23,24}. La prevalencia de sensibilización a ácaros de polvo casero (*Dermatophagoides pter.* y *far.*) en éstas regiones puede llegar hasta un 80 o 90%. No hay estudios que revelen la importancia de los ácaros de almacenamiento en las enfermedades

alérgicas en México. Específicamente el Valle de México (mal llamado valle, pero conocido así) presenta en general un clima templado, no extremo, con características "tropicales" y con humedad relativa ambiental intermedia a alta. Por las características tropicales, y a pesar de la altitud y lejanía de las costas, esta región podría constituir un ambiente para el crecimiento de los ácaros de almacenamiento, toda vez que las costumbres de la población, como la tendencia a tener casas más pequeñas, alfombradas, con mascotas (para las cuales se compra alimento y se almacena), y la climatización de las mismas que favorece temperaturas altas y aumento de humedad, promueven el crecimiento de fauna nociva como los hongos, cucarachas, y ácaros ²³, dentro de los cuales podríamos incluir a los ácaros de almacenamiento.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la prevalencia de sensibilización a ácaros de almacenamiento y los factores asociados, en pacientes con rinitis y/o asma del Valle de México.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

--Determinar la prevalencia de sensibilización a tres especies de ácaros de almacenamiento (*Blomia tropicalis*, *Lepidoglyphus Destructor*, y *Tyrophagus putrescentiae*) en pacientes con asma y/o rinitis que acuden por primera vez al servicio de Alergia e Inmunología Clínica de la UMAE Especialidades del CMN "La Raza", residentes en el Valle de México.

--Comparar la prevalencia de sensibilización a ácaros de almacenamiento con la de sensibilización a las especies *Dermatophagoides pteronyssinus*, y *Dermatophagoides farinae*.

--Determinar los factores asociados con la sensibilización a ácaros de almacenamiento.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño. Estudio de corte transversal, descriptivo y prolectivo.

Características del lugar en donde se realizó el estudio

El estudio se realizó en el Servicio de Alergias e Inmunología Clínica de la UMAE- Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret" del Centro Médico Nacional "La Raza" del Instituto Mexicano del Seguro Social, en la Ciudad de México, D.F. Este servicio corresponde al tercer nivel de atención, y recibe pacientes adultos y niños, referidos por Especialistas del Segundo y Tercer nivel de atención, de especialidades como Medicina Interna de adultos y pediátrica, Otorrinolaringología, Neumología, Dermatología, principalmente. La mayoría de pacientes referidos son residentes en el Valle de México (en realidad es Cuenca de México, mal llamado valle, pero comúnmente conocido así), que se ubica sobre los 19°20' de Latitud Norte y 99°05' de Longitud Oeste, y con una elevación promedio de 2,240msnm y una superficie de 9,560 Km²; esta superficie considera parte del Estado de México(59%), el sur del Estado de Hidalgo(20%), el sureste de Tlaxcala(4.9%) y casi la totalidad del Distrito Federal(16.2%). Presenta en general un clima templado, no extremo, con características "tropicales" (Máxima media 26°C-abril y Mínima media 8°C-diciembre), y con humedad relativa ambiental intermedia a alta, cuya media puede oscilar entre 50 y 80%. Los sistemas meteorológicos definen claramente dos épocas climáticas con particularidades bien definidas: la época de "lluvias" de junio a octubre, caracterizada por aire marítimo tropical con alto contenido de humedad y la época de "secas" que se identifica con humedad relativa baja, debido a que la masa de aire de tipo polar continental. La precipitación anual

oscila entre 800-1000 mm_{25,26}. La población estimada para el año 2005 en la Zona Metropolitana del Valle de México es de 18.1 millones de habitantes, el 51% de ellos residentes en el Distrito Federal.

Población de Estudio

Se incluyeron de forma consecutiva 80 pacientes de 10 y más años de edad, residentes en el Valle de México, con diagnóstico de rinitis persistente o asma, referidos a la consulta de primera vez de nuestro servicio, por sospecha de sensibilización alérgica entre enero 1° y 15 de 2005. Los diagnósticos fueron hechos por el personal médico de la consulta de primera vez, en base a los síntomas referidos. No se incluyeron pacientes con otras enfermedades respiratorias, enfermedades autoinmunes, pacientes con uso previo de inmunoterapia alérgica, o que hubiesen utilizado esteroides tópicos o antihistamínicos en los 15 días previos al ingreso al estudio. Los pacientes ingresados fueron sometidos a un cuestionario y a pruebas epicutáneas por el método de "prick".

Cuestionario

Previa autorización y firma de consentimiento informado, a cada paciente se le aplicó un cuestionario tipo encuesta directa, por un médico entrenado. En los anexos del presente estudio, se muestra un modelo de la encuesta, con las características evaluadas. Éstas variables, exceptuando los casos indicados (escolaridad o lugar de procedencia) fueron anotadas como dicotómicas(si/no). En el caso de la humedad de la casa, consideramos una humedad interna alta en los casos en que dos de tres condiciones estuvieran presentes: ausencia de

calefacción central, manchas de moho visibles en las paredes de la casa, y percepción de humedad en la ropa almacenada en los roperos.

Prueba epicutáneas por punción (prick)

Luego del llenado del cuestionario, se les realizó pruebas epicutáneas por punción (Prick) con alergenos glicerinados estandarizados de *Dermatophagoides pteronyssinus* y *Dermatophagoides farinae*, y *Blomia tropicalis* cada uno de 100HEP/ml (HEP= histamine equivalent prick testing), y *Tyrophagus putrescentiae* y *Lepidoglyphus destructor* con 30HEP/ml(LETI S.A., México). También se aplicó la batería de aeroalergenos rutinaria de nuestro servicio, que incluye 20 especies de pólenes de malezas, pasto, y árboles, 12 especies de hongos, y extractos de polvo casero, *Dermatophagoides spp*, cucarachas, plumas de ave, epitelio de gato, y perro, todas en dilución 1/20 p/v (ALLERSTAND, México). El test de control incluyó una solución glicerinada de Histamina de 1 mg/ml como control positivo y una solución de fosfato de evans como control negativo.

Las pruebas de "prick" se llevaron a cabo colocando una pequeña gota de cada extracto y soluciones control en la superficie volar del antebrazo, con una separación de 2.5 -3cm entre sí. Luego se hizo pasar el Duotip-Test (una aguja plástica bifurcada, estéril y desechable) a través de la gota en un ángulo de 45 grados, ejerciendo de manera simultánea una presión leve con levantamiento de la epidermis, sin producir hemorragia. Se utilizó una aguja por prueba, y se limpiaron las soluciones a los 5 minutos de aplicadas. Transcurridos 15 minutos, se rotuló con un bolígrafo negro de punta fina el contorno de las ronchas que aparecían. La parte que tiene pegamento de un trozo de cinta adhesiva se presionó ligeramente sobre

el contorno dibujado y a continuación se transfirió a la parte posterior de la encuesta del paciente. El tamaño de la roncha en milímetros, se determinó según el promedio de sus diámetros perpendiculares mayores (D1, D2), mediante la siguiente fórmula: tamaño de la roncha $= (D1 + D2)/2$. Se consideró como prueba cutánea positiva cualquier roncha con tamaño promedio de 3mm para el alérgeno evaluado. Los pacientes con prueba cutáneas positivas, fueron considerados como sensibilizados a dicho alérgeno. También se anotó en la encuesta los resultados de los demás alérgenos del panel rutinario de nuestro servicio.

Análisis estadístico.

Los datos de la encuesta y los resultados de las pruebas cutáneas se incluyeron en una base de datos establecida por nosotros en el paquete estadístico de ciencias sociales (SPSS) versión 12. Los datos de las variables fueron registrados binariamente (1/0) como presentes o ausentes, en los casos de variables dicotómicas y las cuantitativas en escala numérica.

Se realizó un análisis descriptivo con el paquete SPSSv12. Las variables dicotómicas o categóricas se expresaron en proporciones y porcentajes, las cuantitativas se expresaron en promedio y desviación estándar. Las comparaciones entre variables cualitativas dicotómicas (tablas cruzadas de contingencia 2x2) se realizó por medio de la prueba de chi cuadrado. Las variables cuantitativas fueron comparadas con la prueba de U de Mann-Whitney. Para analizar los posibles efectos de las variables de confusión, se diseñó un análisis multivariado (de regresión logística). Una p menor de 0.05 se consideró como significativa. Los resultados se presentan en tablas y gráficas, según el caso.

RESULTADOS

En cuanto a las características generales, la distribución por sexo fue de 41 hombres (51%) y 39 mujeres (49%) femenino. La edad media fue de 23.4 años (rango 20-27 años, IC 95%), con edades extremas de 10 y 72 años. El 48.8 % de los pacientes provenía del Estado de México, 38.8% del D.F., y 12.5% del Estado de Hidalgo. (Tabla 1). En lo referente a los diagnósticos, 46 pacientes padecían síntomas riniticos aislados (57.5%); 34 (42.5%) pacientes padecían síntomas de asma: de éstos, 3 presentaban asma aislada, y 31 tenían asma y rinitis simultáneamente(Tabla 1, Gráfica 1). Sólo 13(16.2%) pacientes provenían de medio rural, 9(11.2) realizaban actividades de granja, 6(7.5%) tenían almacenes de granos, y sólo 8 pacientes(10%) mayores de 15 años eran fumadores.

Las sensibilizaciones más prevalentes fueron en orden decreciente para ácaros de polvo casero, ácaros de almacenamiento, pólenes, y animales (Tabla 2). La prevalencia de sensibilización a *Dermatophagoides farinae* y *Der. pteronyssinus* fue de 62.5% y 65 % respectivamente, mientras que 23 pacientes resultaron positivos para al menos una de las especies de ácaro de almacenamiento, con una prevalencia de 28.8%.(Tabla 2). Para cada una de las especies, las prevalencias fueron las siguientes: *Lepidoglyphus destructor* 20%, *Tyrophagus putrescentiae* 15%, y *Blomia tropicalis* 8.8%(Tabla 2). La distribución de las pruebas positivas a las 5 especies de ácaros evaluadas según el diagnóstico clínico, se presenta en la Tabla 3. De los pacientes con asma, 70.6 % tuvieron prueba positiva tanto para *Dermatophagoides pteronyssinus* como para *Dermatophagoides farinae*, la prevalencia de sensibilización a cualquier especie de ácaros de almacenamiento fue

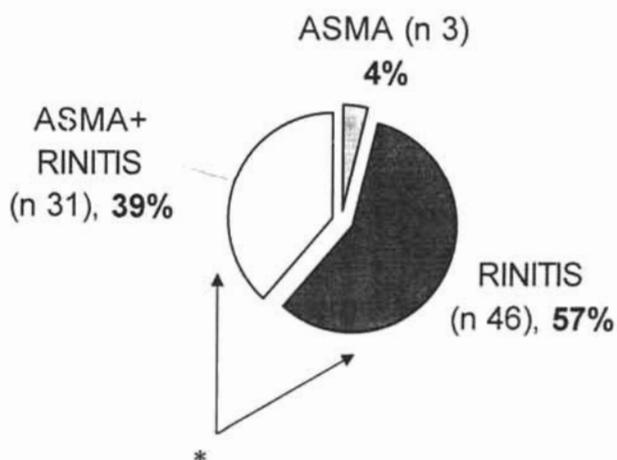
TABLA 1.
Características generales de los
pacientes. n= 80

| | |
|------------------------------|------------------|
| EDAD (años) | 23.4+ 3.5 |
| SEXO | |
| Hombres | 41 (51%) |
| Mujeres | 39 (49%) |
| DIAGNÓSTICOS CLÍNICOS | |
| Asma (con o sin rinitis) | 34(42.5%) |
| Rinitis (sólo) | 46(57.5%) |
| Rinitis (con o sin asma) | 77(96.3%) |
| PROCEDENCIA | |
| D.F. | 31(38.8%) |
| EDOMEX | 39(48.8%) |
| HIDALGO | 10(12.4%) |

D.F.: Distrito Federal; EDOMEX: Estado de México
 FUENTE: Encuesta

GRÁFICA 1.

Distribución de los pacientes según su diagnóstico clínico. n=80



Fuente: Encuesta. * 31 pacientes padecían síntomas riniticos simultáneos con asma, por lo que el total de pacientes con rinitis fue de 77.

TABLA 2.

Prevalencia de sensibilización a los diferentes alérgenos estudiados.

n= 80

| | n (%) |
|---------------------------------------|-----------|
| <i>Dermatophagoides pteronyssinus</i> | 52(65%) |
| <i>Dermatophagoides farinae</i> | 50(62.5%) |
| Ácaros de almacenamiento* | 23(28.8%) |
| <i>Blomia tropicalis</i> | 7(8.8%) |
| <i>Lepidoglyphus destructor</i> | 16(20%) |
| <i>Tyrophagus putrescentiae</i> | 12(15%) |
| Polen | 18(22.5%) |
| Árboles | 11(13.8%) |
| Pasto | 10(12.5%) |
| Malezas | 6(7.5%) |
| Pelaje de animal(gato/perro) | 6(7.5%) |

*: sensibilización a cualquiera de las 3 especies de ácaro de almacenamiento

Fuente: Base de datos (Registro de Pruebas cutáneas)

TABLA 3.

Pruebas cutáneas positivas y prevalencia de sensibilización a los ácaros evaluados según el diagnóstico de los pacientes

| Prueba Cutánea | DIAGNÓSTICO | | | | <i>p</i> |
|-----------------------------|-----------------------------------|------|-------------------|------|----------|
| | Asma (Con o sin rinitis; n=34) | | Rinitis (n=46) | | |
| | n | % | n | % | |
| <i>Der. farinae</i> + | 24 | 70.6 | 26 | 56.5 | 0.199 |
| <i>Der. pteronyssinus</i> + | 24 | 70.6 | 28 | 60.9 | 0.368 |
| <i>Blomia t.</i> + | 4 | 11.7 | 3 | 6.5 | 0.412 |
| <i>Lepidoglyphus d.</i> + | 9 | 26.4 | 7 | 15.2 | 0.214 |
| <i>Tyrophagus p.</i> + | 6 | 17.6 | 6 | 13 | 0.569 |
| Acaro de Almacén * | 12 | 35.3 | 11 | 23.9 | 0.266 |

* Prueba cutánea positiva a cualquier especie de ácaro de almacenamiento evaluada

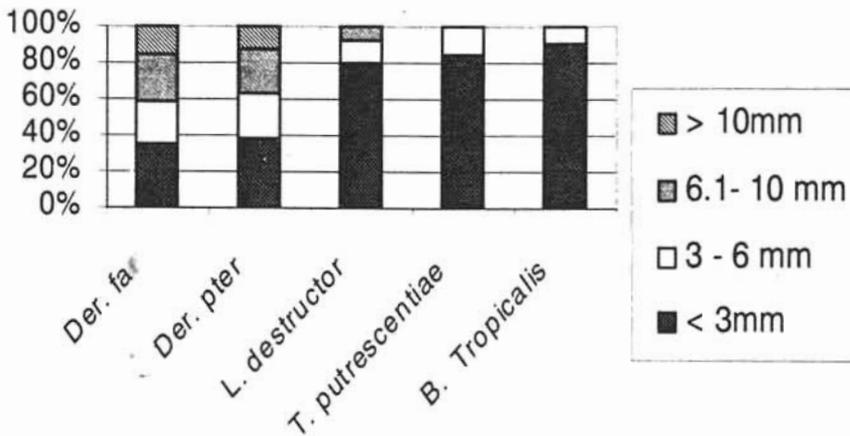
+ Prueba cutánea positiva. Fuente: Base de Datos (Registro de pruebas cutáneas)

35.3%; desglosados por especie, 26.4% de pacientes con asma presentaron prueba positiva frente a *Lepidoglyphus destructor*, 17.6% a *Tyrophagus putrescentiae*, y sólo 11.7% a *Blomia tropicalis*. Entre los pacientes con rinitis, la prevalencia de sensibilización fue menor para todas las especies: el 62.3% y el 64.9% resultaron positivo para *Dermatophagoides farinae* y *Dermatophagoides pteronyssinus*, respectivamente, 20% lo fue para *Lepidoglyphus d.*, 15.6% para *Tyrophagus p.*, y 9% para *Blomia t.* Estos datos sin embargo, tanto para asma como para rinitis, no fueron estadísticamente significativos.

En la gráfica 2, se describe la proporción de pacientes(%) agrupados de acuerdo al tamaño de la roncha para cada especie de ácaro evaluada. Ningún paciente tuvo ronchas mayores de 8.5 mm para alguna especie de ácaro de almacenamiento. El diámetro promedio de las ronchas entre los individuos con prueba cutánea positiva fue de 8 mm para *Dermatophagoides farinae*(rango 3-17mm), 8 mm para *Dermatophagoides pteronyssinus* (rango 3-20mm), 3.9mm para *Blomia tropicalis*(rango 3-5 mm), 5.5mm para *Lepidoglyphus destructor*(3- 8.5 mm), y 3.9mm para *Tyrophagus putrescentiae* (3-5.5mm). Dos pacientes con sensibilización a ácaros de almacenamiento, presentaban pruebas cutáneas negativas para las especies *Dermatophagoides*, mientras que 4 pacientes presentaron pruebas positivas para los tres ácaros de almacenamiento. De los 12 pacientes con reactividad para *Tyrophagus putrescentiae*, 7 presentaron reactividad también a *Lepidoglyphus destructor* (datos no tabulados, ver base de datos y pruebas cutáneas en los anexos)

GRÁFICA 2.

Diámetro de las ronchas en las pruebas cutáneas de las diferentes especies de ácaros evaluadas. n= 80



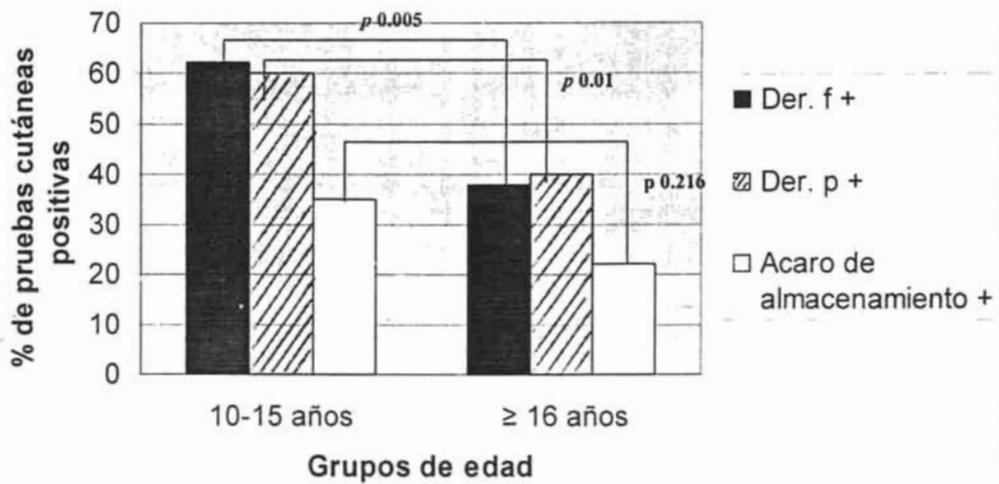
Der. far = *Dermatophagoides farinae*; *Der. pter* = *Dermatophagoides pteronyssinus*
Fuente: Base de Datos (Registro de Pruebas Cutáneas)

Se encontró que las pruebas cutáneas positivas para *Dermatophagoides farinae* y *Der. pteronyssinus* eran más frecuentes en pacientes jóvenes, específicamente entre 10 y 15 años de edad, comparado con pacientes mayores (77% vs 47.5%, para *Der f.*, $p=0.005$ y 77% vs 53% para *Der p.*, $p=0.01$). (Gráfica 3). La edad promedio en pacientes con prueba cutánea positiva para *Der. f.* y *Der p.*, fue de 19.62 años y 19.35 años, respectivamente, mientras que los que resultaron negativos para *Der. farinae* y *Der. pteronyssinus* tuvieron edad promedio de 29 y 31 años, respectivamente, diferencias que son estadísticamente significativas ($p=0.001$ para *Der f.* y $p=0.002$ para *Der p.*). Así mismo, fueron más frecuentes las pruebas cutáneas positivas para ácaros de almacenamiento en pacientes de 10 a 15 años (35%), que en pacientes mayores de 15 años (22%), pero esta diferencia no fue estadísticamente significativa. Entre los pacientes sensibilizados a *Dermatophagoides farinae* y *Dermatophagoides pteronyssinus*, 44% y 42% de ellos presentaban sensibilización simultánea para al menos una de las 3 especies de ácaro de almacenamiento, respectivamente; en ambos casos, esta asociación fue estadísticamente significativa ($p<0.001$).

La tabla 4 describe la comparación de las características epidemiológicas en sujetos con o sin sensibilización a ácaros de almacenamiento (cualquiera de las 3 especies). La edad promedio en ambos grupos fue similar: 22.4 vs 23.8 años respectivamente. En el grupo de los pacientes sensibilizados a ácaros de almacenamiento, la proporción de pacientes con pruebas positivas a *Der. pteronyssinus* y *Der. farinae* fue de 95.7% comparado con 52% y 49%,

GRÁFICA 3.

Prevalencia de sensibilización a *Dermatophagoides pteronissinus*, *Dermatophagoides farinae* y ácaros de almacenamiento por grupos de edad. n=80



Der. f = *Dermatophagoides farinae*; *Der. P* = *Dermatophagoides pteronissinus*

Fuente: Encuesta y Registro de Pruebas Cutáneas

respectivamente, en los no sensibilizados ($p < 0.001$). El sexo femenino predomina en el grupo de pacientes sensibilizados comparado con los no sensibilizados a ácaros de almacenamiento (56% vs 46%). La mayoría de ellos poseen animales (60.1%), comparado con los no sensibilizados (47%). Asimismo, la proporción de pacientes con síntomas de asma es mayor en el grupo sensibilizado que en el grupo no sensibilizado a ácaros de almacenamiento (52 vs 38%). La proporción de pacientes menores de 16 años también es mayor en el grupo de los sensibilizados a ácaros de almacenamiento (61% vs 45%). A pesar de estos hallazgos, en relación al sexo, tenencia de animales, síntomas de asma, y la edad, éstas diferencias entre un grupo y otro no fueron estadísticamente significativas. Tampoco encontramos diferencias significativas entre los sujetos con o sin sensibilización a ácaros de almacenamiento, en relación con la procedencia, actividades relacionadas con granjas o campo, ambiente de vivienda rural, humedad alta dentro de la casa, y almacenes de granos en o cerca de la casa (Tabla 4), nivel de escolaridad, o tabaquismo (Tabla 4a). Para estas dos últimas características, los resultados se basaron en los pacientes mayores de 15 años.

TABLA 4.**Comparación de características clínicas y epidemiológicas en pacientes con y sin sensibilización a ácaros de almacenamiento.**

| Característica | Sensibilizados n=23 | No Sensibilizados n=57 | <i>p</i> |
|-------------------------------|------------------------|---------------------------|------------------|
| Edad (años) | 22.4 _± 7 | 23.8 _± 3.9 | 0.711 |
| Sexo(femenino) | 13 (56%) | 26 (45.6%) | 0.377 |
| Asma | 12 (52.1%) | 22 (38.5%) | 0.266 |
| Menores de 16 años | 14 (60.8%) | 26 (45.6%) | 0.216 |
| Sensibilizado a <i>Der. p</i> | 22 (95.7%) | 30 (52.6%) | <0.001 |
| Sensibilizado a <i>Der. f</i> | 22 (95.7%) | 28 (49.1%) | <0.001 |
| <i>Procedencia</i> | | | |
| D.F. | 10 (43.5%) | 21 (36.8%) | 0.828 |
| EDOMEX | 10 (43.5%) | 29 (50.9%) | 0.828 |
| Actividades de Granja | 2 (8.7%) | 7 (12.3%) | 0.646 |
| <i>Condiciones en casa</i> | | | |
| Ambiente Rural | 3 (13%) | 10 (17.5%) | 0.621 |
| Humedad interna alta | 13 (56.5%) | 37 (64.9%) | 0.483 |
| Mascotas | 14 (60.1%) | 22 (47.4%) | 0.274 |
| Almacén de granos | 1 (4.3%) | 5 (9.6%) | 0.497 |

Der. p, *Dermatophagoides pteronyssinus*; *Der. f*, *Dermatophagoides farinae*; D.F, Distrito Federal; EDOMEX, Estado de México.

Fuentes: Encuesta, Registro de Pruebas cutáneas

TABLA 4a.

Comparación de características clínicas y epidemiológicas en pacientes mayores de 15 años con y sin sensibilización a ácaros de almacenamiento.

| Característica | Sensibilizados n=9 | No Sensibilizados n=31 | <i>p</i> |
|-----------------------------|-----------------------|---------------------------|----------|
| <i>Nivel de escolaridad</i> | | | |
| No/Primaria | 2(22%) | 6(19.3%) | 0.96 |
| Secundaria/Preparatoria | 5(55.5%) | 17(54.8%) | 0.96 |
| Universidad | 2(22%) | 8(25.8%) | 0.96 |
| Tabaquismo | 1(11%) | 7(22.6%) | 0.44 |

Los datos de esta tabla, por las características evaluadas, se basaron en pacientes mayores de 15 años. Fuente: encuesta.

DISCUSIÓN

La distribución de nuestros pacientes fue similar en sexo, y el predominio de rinitis, con o sin asma, es acorde a las tendencias de nuestro Servicio en los últimos años ²⁸. El 40% de los pacientes que tenían síntomas riniticos, también manifestaron padecer asma, y de los que tenían asma, más del 90% tenían rinitis concomitante, consistentes con cifras conocidas tanto locales, como mundiales ²⁷. Hubo una distribución equitativa entre los pacientes de 10 a 15 años y los mayores de 16 años, sin embargo la mayoría de los pacientes estaba por debajo de la media de edad del grupo, que fue de 23 años. La mayoría de pacientes provenían de medio urbano, por lo que el análisis de las variables de ruralidad, almacenes de granos, actividades de granja y tabaquismo, pudo verse afectado por este pequeño número de pacientes. Sin embargo como veremos adelante, la sensibilización en nuestros pacientes de medio urbano sugiere que el problema de los ácaros de almacenamiento no se circunscribe sólo al medio rural.

En nuestro estudio, cerca de 2/3 de los pacientes tenían sensibilización a los ácaros del polvo casero (*Dermatophagoides spp*), resultados que, a pesar de ser elevados, son ligeramente inferiores a los reportados por otros autores locales sobre nuestra región ^{23,24}, aunque debemos recordar que en nuestro estudio no incluimos pacientes menores de 10 años, grupo etáreo donde la sensibilización a ácaros es aun más importante. Siguiendo las tendencias ya demostradas con anterioridad en otros lugares ^{3,5,6,8,12-17,19,20,24,25}, las especies de *Dermatophagoides* fueron la causa más importante de sensibilización en nuestros pacientes; 3 de cada 4 pacientes entre 10 y 15 años presentaron sensibilización a los *Dermatophagoides*, contra 40% de los

mayores, diferencia que fue estadísticamente significativa, si lo comparamos con los mayores de 15 años. En pacientes con diagnóstico de asma también fue mayor la prevalencia de pruebas positivas para *Dermatophagoides spp*, aunque ésta no fue estadísticamente significativa.

Según nuestros conocimientos, este es el primer estudio local sobre la sensibilización a ácaros de almacenamiento en México, específicamente en el área geográfica del Valle de México. Más de $\frac{1}{4}$ de los pacientes (23 de 80, 28.8%) estudiados presentaron sensibilización a los ácaros de almacenamiento, cifra que se podría considerar baja, comparado a lo encontrado en otros países y regiones. Sin embargo, es bien conocido que la sensibilización a ácaros de almacenamiento puede diferir en base al país y la región estudiada, y las especies de ácaros investigadas^{3,10-17,20}. Moreno y Duque¹⁹, por ejemplo, encontraron que la prevalencia de sensibilización a ácaros de almacenamiento, específicamente *Blomia tropicalis* en Medellín, Colombia, fue de 24.8%. Coincidentalmente, Medellín está situada en un Valle a 1500msnm, y al igual que el Valle de México, presenta un clima templado, con características tropicales y similar pluviosidad. Hay varias razones para considerar que nuestros hallazgos en la prevalencia de sensibilización a ácaros de almacenamiento son importantes: 1) nuestros pacientes no presentaban riesgo ocupacional, 2) las condiciones climatológicas del Valle de México, aunque no son desfavorables, tampoco son las ideales –teóricamente por su altura y lejanía del mar-, para el desarrollo de éstos ácaros. Por esto esperaríamos encontrar cifras de prevalencia aún más bajas, o casi nulas. La humedad relativa ambiental del Valle de México es intermedia a alta, sobre todo entre junio y octubre, sin embargo, la

humedad interna dentro de las casas, por las costumbres de la población, puede ser muy alta ^{23,25,26,29}. Es probable entonces, que éstos ácaros de almacenamiento sean aún más importantes en cuanto a la sensibilización de pacientes, en las regiones tropicales y más húmedas del país.

Es importante mencionar que 1 de cada 5 pacientes(20%) presentó pruebas cutáneas positivas al *Lepidoglyphus destructor* siendo la especie de ácaro de almacén con mayor prevalencia en nuestro estudio, seguido por *Tyrophagus putrescentiae*(15%). Estas 2 especies de ácaros de almacenamiento también son las más prevalentes en diversos estudios de Vidal y otros autores, realizados en lugares de clima templado ^{5,10,11,13,14,18,20}. Se sabe que las especies de ácaro *Lepidoglyphus d.*, y *Tyrophagus p.* son ubicuos, incluso en climas templados, lo que ha llevado en los últimos años a varios autores agruparlos como ácaros Domésticos ^{3,5-9,16,17,22,30}. Más aún, estas dos especies son conocidos como ácaros del "moho", por su importante presencia medios con dichas características. Lo anterior contrasta con la prevalencia baja de pruebas cutáneas positivas para *Blomia tropicalis*(8.8%) de nuestro estudio, ácaro que se ha caracterizado por su ubicación en regiones eminentemente tropicales o sub tropicales. *Blomia t.* sería un ácaro a considerar en nuestras regiones costeras, a nivel del mar. Son nuestros resultados, en este sentido, consistentes con los realizados en otros lugares del mundo con características climatológicas parecidas.

En cuanto a la prevalencia de sensibilización a éstas especies de almacenamiento en pacientes con asma, para los tres fue mayor que en los pacientes

que padecían rinitis solamente, sin embargo, no se encontró significancia estadística para esta asociación.

Nuestros resultados indican que en los pacientes con sensibilización a *Dermatophagoides spp*, la prevalencia de sensibilización simultánea a algún ácaro de almacén fue 42-44%, cifras que corresponden a lo descrito anteriormente por otros autores ¹¹. Por otro lado, es raro encontrar sensibilización exclusiva a ácaros de almacenamiento, en ausencia de sensibilización a ácaros *Dermatophagoides*. Los datos de Músken y otros ^{10,11,13,14,18,20}, sugieren que los pacientes con sensibilización a ácaros de almacén, presentan sensibilización simultánea a ácaros de polvo doméstico(*Dermatophagoides spp*) superior al 90%. Sólo 2 pacientes de nuestro estudio presentaron sensibilización a ácaros de almacenamiento en ausencia de sensibilización a *Dermatophagoides spp*.(Ver base de datos, en los anexos).

La reactividad cruzada entre los ácaros *Dermatophagoides spp* y los de almacenamiento es un aspecto importante y de mucha disputa, así como la de los ácaros de almacenamiento entre sí. En nuestro estudio, casi todos los pacientes con sensibilización a alguna especie de ácaro de almacenamiento, también presentó sensibilización para los *Dermatophagoides*, y podríamos pensar que esto se debe a reactividad cruzada entre las especies. Sin embargo, es conocido que la reactividad cruzada entre los ácaros de almacenamiento y los *Dermatophagoides* es limitada, ya que los estudios de provocación, IgE específica y los de RAST inhibitorio, indican que los antígenos que poseen los ácaros de almacenamiento son especie específicos, la reactividad cruzada es débil, y que lo que se presenta en muchos casos es una co-sensibilización simultánea o paralela a las distintas especies ^{5,10-22}. En otros lugares

se ha comprobado que la sensibilización a ácaros de almacenamiento puede ser incluso superior que la presentada a *Dermatophagoides* ^{10,18}. Las condiciones - sobre todo de humedad- para el desarrollo de los ácaros de almacenamiento son más exigentes que las requeridas para el desarrollo de los *Dermatophagoides*, por lo que es lógico esperar que, donde crecen los ácaros de almacenamiento, también crecerán los *Dermatophagoides*, y no necesariamente a la inversa ^{1,6,12}. En Latinoamérica y Estados Unidos, se sabe, que simultáneamente a los *Dermatophagoides spp* pueden coexistir en las casas *Blomia tropicalis* y *Lepidoglyphus destructor* ^{3,7,16,19}, con variaciones en cuanto a humedad y altitud. Varios hallazgos de nuestro estudio, aunque no precisan sobre reactividad cruzada, van a favor de sensibilización paralela, especie-específica: 1) Encontramos que 2 pacientes presentaron reactividad a ácaros de almacenamiento, con pruebas negativas para *Dermatophagoides pteronyssimus o farinae*. 2) Aunque las ronchas de los pacientes con sensibilización a *Dermatophagoides* fueron más grandes, hubo varios casos donde la roncha de los ácaros de almacenamiento fue mayor. Además, 3) sólo 3 pacientes presentaron reactividad a todas las especies estudiadas. Los hallazgos de sensibilización, aunado al conocimiento de la microfauna en las casas, puede ser suficiente para considerarlos como especies de importancia alergológica en nuestra región. Sería de interés estudiar la microfauna casera de nuestros pacientes. Para las especies de ácaros de almacenamiento, también se han descrito antígenos especie-específicos, sin embargo, en varios estudios previos se ha demostrado reactividad cruzada entre *Lepidoglyphus destructor* y *Tyrophagus putrescentiae*. En nuestro estudio, de los 12 pacientes que tuvieron prueba cutánea

positiva a *Tyrophagus p.*, 7 presentaron simultáneamente reactividad a *Lepidoglyphus destructor*, relación que ha sido descrita con anterioridad por otros autores^{12,13,30}, y que se supone está relacionada con una mayor reactividad entre estas especies. Para *Blomia tropicalis* se ha sugerido reacción cruzada con los *Dermatophagoides spp*, e incluso con *Lepidoglyphus d.*^{19,21,30}, sin embargo tampoco hay datos concluyentes al respecto, puesto que existen alérgenos únicos para este ácaro.

En cuanto a los factores ambientales o epidemiológicos asociados a la sensibilización a ácaros de almacenamiento, no encontramos asociación estadísticamente significativa con ninguno de ellos. En nuestro estudio, la edad de los pacientes con o sin sensibilización a ácaros de almacén, fue similar, y debemos considerar el hecho de que incluso 2 pacientes con más de 60 años presentaron reactividad para los ácaros de almacenamiento.(ver Base de datos, en los anexos). Aunque la mayoría de los pacientes sensibilizados a ácaro de almacenamiento incluidos en el presente estudio no habitan un medio rural, por las características de la población asegurada del Valle de México, es posible que por las características socioeconómicas y de urbanización del Valle de México, y de los constantes movimientos de la población, en algún momento la mayoría pueda estar en contacto, aunque no continuo, con dichos medios. Por las características del estudio, transversal, esto podría constituir un sesgo de temporalidad, dado que los pacientes podrían haberse sensibilizado en otro lugar, años atrás, y no tener relevancia clínica en el presente. La tenencia de mascotas podría ser un factor a considerar, en vista de que generalmente los dueños suelen comprar comida especial para éstos, y guardarla, lo que se ha asociado con la presencia de ácaros de almacén³⁰.

especialmente el *Lepidoglyphus destructor*. Si bien encontramos que 2/3 de los pacientes sensibilizados a ácaros de almacenamiento tenían mascotas, esta asociación no fue estadísticamente significativa.

A pesar que los ácaros de almacenamiento parecen precisar de un mayor grado de humedad relativa que los *Dermatophagoides spp.* 1,6,12, no se objetivó que la humedad en el domicilio referida por el paciente se relacionara con la sensibilización a ácaros de almacenamiento. En cuanto a las actividades de granja y presencia de almacén de granos en casa, podríamos decir que al igual que las características de urbanización del ambiente de los pacientes incluidos, pocos cumplían estas dos características. Aún así, nuestros resultados no ofrecieron asociación con estas dos características. En otros estudios, han establecido asociación significativa con menor edad, ambiente rural, presencia de almacenes de granos en casa, humedad dentro de la casa, y tenencia de mascotas, entre otros, pero estos resultados no son consistentes 5,10-22.

Para finalizar, podemos concluir que los ácaros de almacenamiento contienen alérgenos únicos, que no presentan los *Dermatophagoides spp.* y que por lo tanto la sensibilización encontrada a estos alérgenos, de 28% en nuestra población, no puede ser descartada, dado que pueden tener importancia clínica y contribuir al desarrollo de enfermedades alérgicas. Ya que parece haber cierto grado de reactividad entre *Lepidoglyphus destructor* y el *Tyrophagus putrescentiae* 12,13,30, el *Lepidoglyphus destructor* podría ser utilizado como marcador de grupo en el estudio alergológico de nuestros pacientes. Además podemos plantear la siguiente pregunta: ¿Existe, a pesar

de no estar en un ambiente agrícola, exposición simultánea a los ácaros de almacenamiento y los ácaros *Dermatophagoides spp.*? No hay respuestas concluyentes a esta pregunta. A pesar de que el grupo de pacientes en el medio rural fuera pequeño, el hecho de que no hayamos encontrado significancia estadística en nuestro análisis univariado de los factores ambientales resulta muy interesante. Dado que la mayoría de pacientes de nuestro estudio viven en medios urbanos y que no están sometidos en el trabajo o en la casa a ambientes favorecedores de exposición a ácaros de almacenamiento, y aún así encontramos una sensibilización considerable, nuestro estudio sugiere lo siguiente: puede que no exista un ambiente, o condición específica, que se asocie a la sensibilización de éstos ácaros, y que las especies de ácaros de almacenamiento probablemente son tan ubicuas en nuestras casas como los *Dermatophagoides spp* en el Valle de México, ya sea rural o urbana, por lo que la población tiene probabilidades de exponerse y sensibilizarse, a lo largo de su vida, a éstos ácaros.

CONCLUSIONES

1. Los ácaros de polvo doméstico (*Dermatophagoides spp*) son la principal causa de sensibilización en pacientes con rinitis y/o asma en el Valle de México, seguido de los ácaros de almacenamiento, pólenes, y epitelio de animales.
2. La prevalencia de sensibilización a ácaros de almacenamiento en nuestros los pacientes en esta zona geográfica debe considerarse alta, si tomamos en cuenta los requerimientos ambientales de éstos ácaros y que la mayoría de pacientes no tienen riesgo de exposición laboral.
3. Se requieren estudios en México sobre análisis de microfauna en las casas y otros aspectos clínicos, para determinar si éste fenómeno se debe a sensibilización paralela múltiple o reactividad cruzada entre las especies.
4. En nuestro medio, es poco probable que se presente sensibilización exclusiva a ácaros de almacenamiento. El único factor asociado significativamente a sensibilización a ácaros de almacenamiento fue reactividad a *Dermatophagoides spp*.
5. El *Lepidoglyphus destructor* es ácaro el más importante dentro de los ácaros de almacenamiento, como causante de sensibilización, seguido del *Tyrophagus putrescentiae*. *Blomia tropicalis* parece no tener gran relevancia en nuestro medio.
6. No encontramos diferencias significativas en cuanto a la sensibilización o no, a ácaros de almacenamiento y factores como edad, escolaridad, estado de procedencia, ambiente urbano o rural, labores de granja, presencia de almacenes de granos en las casas, humedad alta dentro de las casas, y tenencia de mascotas.
7. Se necesitan estudios sobre ácaros de almacenamiento en otras regiones de México, a fin de establecer comparaciones y conocer las diferencias en nuestro país.
8. Nuestro estudio aporta al hospital y a la comunidad, valores de referencia para futuras investigaciones.

Bibliografía

1. Arlian L, Platts-Mills T. The Biology of Dust Mites and the remediation of mite allergens in allergic disease. *Journal of Allergy Clinical Immunology* 2001; 107:S406
2. Sidenius K, Hallas T.E et al. Allergen cross reactivity between house dust mites and other invertebrates. *Journal of Allergy Clinical Immunology*. 2001, 56(8): 723-733
3. Pérez M, García A, et al. Sensibilización a diferentes tipos de ácaros en pacientes adultos. *Revista Cubana de Medicina*. 2002; 41(2): 75-8
4. Fernández E. Los ácaros y sus alérgenos. *Rev Esp Aller Immunol Clin* 1999;14(6): 410
5. Carral C. Impacto clínico de las especies de ácaros en pacientes atópicos. Sensibilización al *Lepidoglyphus destructor*, *Tyrophagus putrescentiae*, y *Acarus siro* en los pacientes alérgicos a los ácaros del polvo de la casa. *Rev Esp Allergol Immunol Clin* 1999; 14(6): 418-26
6. Fernandez E. Mites of Allergologic importance in Europe. *EAAIC Symposium reviews*. *Allergy* 1997; 52(4): 383
7. Henrique de Oliveira C, Soares Binoti R. Comparison of house dust mites found on different mattress surfaces. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2003;91:559-562.
8. Warner A, Bostrom S, et al. Mite fauna in the home and sensitivity to house dust and storage mites. *Allergy* 1999; 54: 681-90
9. Eaton K, Downing F, et al. Storage mites culturing, sampling technique, identification and their role in house dust allergy in rural in United Kingdom. *Ann Allergy*. 1985; 55: 62-67
10. Vidal C, Boquete O, et al. High Prevalence of storage mite sensitization in a general adult population. *Allergy* 2004; 59: 401-405
11. Vidal C, Chomón B, et al. Sensitization to *Lepidoglyphus destructor*, *Tyrophagus putrescentiae*, and *Acarus siro* in patients allergic to house dust mites. *J Aller Clin Immunol* 1997; 100: 716-718
12. Marcos C, Luna I, et al. Allergy to storage mites. *Allergy* 1999; 54: 769-770.
13. González de la Cuesta C, Feijóo R. Estudio retrospectivo de sensibilización a ácaros en pacientes con alergia respiratoria en Orense. *Rev. Esp. Alérgol Immunol Clín*. 1998. 13(1): 15-18
14. Arias Irigoyen J, García del Hoyo J. Sensibilización cutánea e identificación de ácaros en las viviendas de una población de alérgicos en la provincia de Huelva. *Alérgol Immunol Clín* 2002; 17: 61-68
15. Arlian L, Yadav A., et al. Storage Mite Sensitization in the General Population. *Journal Allergy Clin Immunol*. 2004 Supp (Feb): S232.
16. Arruda L, Rizzo M, et al. Exposure and Sensitization to dust mites allergens among asthmatic children in Sao Paulo, Brazil. *Clin and Experimental Allergy*. 1991; 21: 433-39

17. Gabriel M, Cunnington A, et al. Mite allergy in Hong Kong. *Clinical Allergy*. 1982; 12: 157
18. Kanceljak-Macan B, et al. Sensitization to non-pyroglyphid mites in urban population of Croatia. *Croatian Medical Journal*. 2000; 41(1):54-7
19. Moreno Mora, M, Duque Cañas, M. Sensibilidad cutánea a la *Blomia tropicalis* en pacientes alérgicos de la ciudad de Medellín. *Revista de la Asociación Colombiana de Alergia, Asma e Inmunología* 2001; 10(2)
20. Müsken H, Fernandez-Caldas, et al. In vivo and in vitro sensitization to domestic mites in German urban and rural allergic patients. *J Invest Allergol Clin Immunol* 2002; 12(3)
21. Simpson A, Green R, et al. Skin test reactivity to natural and recombinant *Blomia tropicalis* and *Dermatophagoides spp.* allergens among mite allergic patients in the UK. *Allergy*. 2003; 58: 53-56
22. García Robaina J. Test de exposición con ácaros no-Dermatophagoides. *Alergoaragón. Reuniones anuales, Ponencias de la edición de 1999.* <http://www.alergoaragon.org/1999/primer3.html>
23. Meza Velásquez M, Espinosa Padilla S, et al. Cambios en la sensibilidad a alérgenos intradomiciliarios y extradomiciliarios en la ciudad de México: Estudio de 2,000 niños a lo largo de 10 años. *Alergia Asma e Inmunología Pediátricas*. 1999; 8(6)
24. Stone Aguilar H. Neumoalérgenos en México. Taller de alergia en el Asma. Agosto 2002. <http://www.respirar.org/tal/neumo-mex.htm>
25. Red automática de monitoreo atmosférico. Inventario de emisiones de la Zona Metropolitana del Valle de México, 1998.
26. Juárez, V. M. Condiciones de la vivienda en la zona metropolitana del Valle de México en el año 2000. *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*. Barcelona: Universidad de Barcelona, 1 de agosto de 2003; 7(146)
27. Holgate S, Church M, Lichtenstein L. *Alergia*. Ediciones Harcourt, Madrid, España. 2da ed. 2002, 387p.
28. Caballero Sibrián A. Causas más frecuentes de consulta y su distribución por sexo y edad en el servicio de Alergia e Inmunología Clínica del HECMN "La Raza", de enero de 2000 a diciembre de 2003. Tesis de Postgrado. Marzo de 2004.
29. Mejía Ortega J, et al. La importancia de la polinosis en el Valle de México. *Revista Alergia México*. 1992; 39(6): 120-125
30. Reedy LM, Miller WH, Willemse T. *Allergic skin diseases of dogs and cats*. 2da Edic: W.B. Saunders Company, Philadelphia, USA. 1997.

ANEXOS

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN
PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

Lugar: UMAE ESPECIALIDADES CMN "LA RAZA"

Servicio de Alergia e Inmunología Clínica

Fecha: _____

Por medio de la presente acepto participar en el proyecto de investigación titulado "Sensibilización a ácaros de almacenamiento en pacientes con asma y rinitis en el Valle de México". Se me ha explicado que mi participación consistirá en el llenado de una encuesta y realización de pruebas cutáneas por punción en los antebrazos. Declaro que se me ha informado sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias derivados de mi participación, que son los siguientes: riesgo mínimo de reacciones locales, ni riesgo de contaminación ya que se utilizarán agujas plásticas estériles desechables, y con sólo la posibilidad de formación de ronchas y comezón en el área de las pruebas. El investigador se compromete a darme información oportuna sobre el procedimiento, así como a responder cualquier duda o pregunta sobre cualquier otro asunto relacionado con la investigación.

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte mi atención en el servicio. También, se me ha dado la seguridad de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial.

Finalmente me ha informado que el beneficio principal será conocer la sensibilización a otras especies de ácaros del polvo, en pacientes con asma y rinitis, de manera que se optimice el diagnóstico etiológico pacientes alérgicos. El beneficio personal será informarme de los resultados obtenidos en las pruebas cutáneas y la relación de éstos con mi enfermedad.

Nombre y firma del paciente: _____

Nombre del padre o tutor: _____

Nombre y firma del investigador: _____

Testigo: _____

Investigador: Dr. Paulo Barrera P; Residente del 4to año de Alergia e Inmunología Clínica. Domicilio: Amores 721-3, Col. Del Valle, Delegación B. Juárez, CP 03100. México D.F.

Parte Posterior de la encuesta, donde se adhería la cinta adhesiva con los contornos dibujados de las ronchas

Diagnóstico en VALORACIÓN:

- () ASMA
- () RINITIS

Registro de las pruebas cutáneas por prick.

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| 1. Dermatophagoides farinae | 2. Dermatophagoides pteronyssimus |
| 3. Blomia tropicalis | 4. Lepidoglyphus destructor |
| 5. Tyrophagus putrescentiae | 6. histamina |

ANOTACIONES(reactividad a otros alergenos evaluados)

PARTE FRONTAL DEL CUESTIONARIO APLICADO A LOS PACIENTES DEL ESTUDIO

FOLIO: No. _____

NOMBRE: _____ SEXO: _____

No. Seguro Social: _____ EDAD: _____

DIRECCIÓN: _____

COLONIA: _____ DELEGACIÓN: _____ ESTADO _____

No. TELEFONO: (lada _____) OCUPACIÓN: _____

EL CONTENIDO DE ESTA ENCUESTA ES CONFIDENCIAL. MARQUE CON UNA "X" LA RESPUESTA QUE MÁS SE AJUSTE A SU CASO.

1. Marque el nivel más alto de educación que usted haya alcanzado:

() Ninguno () Primaria () Secundaria () Preparatoria () Universidad

2. ¿ FUMA USTED?

() . NO FUMO

() . SI FUMO. (explique la cantidad de cigarros y frecuencia con que fuma) _____

3. Su residencia se localiza en un área:

() URBANA

() RURAL

4. ¿ ALGUNA de sus actividades se relaciona con granjas o trabajo de campo?

() . SÍ. Explique cuál: _____

() . NO.

Si su respuesta anterior fue

afirmativa, responda lo siguiente:

4.1 Indique el tipo de animales con los que está en contacto:

5. ¿Tiene en su casa (o en los alrededores) algún almacén o depósito de granos?

() SÍ. Nombre el tipo de granos que guarda: _____

() NO

6. ¿Hay calefacción central en su casa?

() SI

() NO

7. ¿Ha notado la presencia de hongos ("Salitre") por humedad, en las paredes de su casa?

() SI

() NO

8. Luego de guardar su ropa en el closet por algún tiempo, ¿siente que huele a "húmeda"?

() SI

() NO

9. ¿Qué tipo mascotas tiene en su casa? (puede escoger más de una respuesta)

() NO tengo mascotas

() Perro

() Gato

() Aves

() OTRO. Indique el tipo de animal:

| | Nombre | Sexo | Residencia | Asma | RA | edad | Educ | URB | Tabaco | Granja | Almacén | Humedad | Pets | Der_Far | Der_P | Bloma_T | Lepid_d | Tyroph | Almac |
|----|------------------------|------|------------|------|----|------|------|-----|--------|--------|---------|---------|------|---------|-------|---------|---------|--------|-------|
| 1 | Camelia Cabrera Real | F | DF | 1 | 0 | 31 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Silvia Barajas Hará | F | DF | 0 | 1 | 33 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 3 | Dulce Kanna James | F | edomex | 1 | 1 | 14 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | Ma. Laura Ramirez Al | F | hgo | 1 | 1 | 13 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 5 | Felipe Gómez Beltrán | M | edomex | 0 | 1 | 15 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 6 | Vindiana Armengod M | F | edomex | 0 | 1 | 13 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | Gmo Abdi Rdguez Vald | M | edomex | 0 | 1 | 13 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 8 | Insé Luis Campos Man | M | DF | 0 | 1 | 14 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | Evani Gomez Hidalgo | M | hgo | 0 | 1 | 15 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 10 | Edy Beltrán Espinosa | M | edomex | 0 | 1 | 13 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | Alfredo Hidrogo Mend | M | DF | 0 | 1 | 12 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | Santa Esperanza Mtz | F | edomex | 1 | 1 | 31 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | Luz Ma. Flores Santo | F | edomex | 0 | 1 | 37 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | Ma Yolanda Pablo Man | F | DF | 0 | 1 | 33 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | Aranda Reynoso Alfon | M | DF | 0 | 1 | 12 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 16 | David Pérez Garcia | M | DF | 0 | 1 | 38 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | José Jesús López Oliv | M | DF | 0 | 1 | 31 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | Marganta Godínez Sa | F | hgo | 0 | 1 | 36 | 3 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | Damian Agustín Cast | F | edomex | 1 | 1 | 11 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | Miguel Angel León Or | M | edomex | 1 | 1 | 12 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 21 | Jessica Tacuba Benit | F | edomex | 0 | 1 | 16 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 22 | Evelin Reyes Recilla | F | edomex | 0 | 1 | 21 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | Ma. Carmen Moreno Le | F | edomex | 1 | 1 | 60 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 24 | Hector A. fausto Tor | M | DF | 1 | 0 | 10 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25 | Angel Becerril Casti | M | DF | 0 | 1 | 15 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 26 | Diana Huescas Aguila | F | DF | 0 | 1 | 14 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 27 | Mauricio Villarreal | M | DF | 1 | 1 | 12 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 28 | Abel Huitrón Rodríguez | M | edomex | 0 | 1 | 40 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 29 | Adriana García Ramir | F | edomex | 1 | 0 | 16 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 30 | Juan Rodríguez Torres | M | edomex | 1 | 1 | 12 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 31 | Diana Muñoz Flor | F | DF | 0 | 1 | 18 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 32 | Hector Contreras Ram | M | edomex | 1 | 1 | 56 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 33 | Elanni Padua Dell n | F | DF | 0 | 1 | 18 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 34 | Miguel Fragozo Franc | M | edomex | 1 | 1 | 11 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 35 | Marcos Maya Mtz | M | DF | 0 | 1 | 72 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 36 | Ricardo Espinoza Gar | M | edomex | 1 | 1 | 12 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 37 | Iván Murtaya Esquive | M | hgo | 0 | 1 | 10 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 38 | Luis Enrique Reyes R | M | hgo | 1 | 1 | 11 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | Nombre | Sexo | Residencia | Asma | RA | edad | Educ | URB | Tabaq | Granja | Almacen | Humedad | Pets | Der_Far | Der_P | Blomia_T | Lepid_d | Tyrophag | Almac |
|----|-----------------------|------|------------|------|----|------|------|-----|-------|--------|---------|---------|------|---------|-------|----------|---------|----------|-------|
| 39 | Alejandra Peña Juárez | F | hgo | 1 | 1 | 15 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 40 | Flavio Saucedo De Av | M | DF | 0 | 1 | 45 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 41 | Alicia Ochoa Hinojos | F | hgo | 0 | 1 | 42 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 42 | Arturo Yedra esquerr | M | DF | 1 | 1 | 52 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 43 | Sanchez Apolonio Uri | M | edomex | 0 | 1 | 10 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 44 | Francisca Pelcastre | F | edomex | 1 | 1 | 50 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 45 | Alvaro Ramirez Balde | M | edomex | 1 | 1 | 10 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 46 | Luis Olmos Bustos | M | hgo | 0 | 1 | 13 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 47 | Susana Mateo Mendez | F | DF | 0 | 1 | 45 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 48 | Ivan Perez Garcia | M | DF | 1 | 1 | 12 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 49 | Ma Esperanza Torres | F | DF | 1 | 1 | 49 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 50 | Azucena Gonzales Cha | F | edomex | 1 | 1 | 21 | 4 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 51 | Jorge Barnos Lopez | M | hgo | 1 | 1 | 10 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 52 | Luis Alfonso Cardoso | M | edomex | 0 | 1 | 11 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 53 | Fco Oviedo Villanuev | M | edomex | 0 | 1 | 10 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 54 | Norma Trejo Zamora | F | edomex | 0 | 1 | 31 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 55 | Carlos Chavez ayala | M | DF | 1 | 1 | 12 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 56 | Javier Tinoco Rivera | M | DF | 0 | 1 | 13 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 57 | Isidro De Santiago M | M | edomex | 0 | 1 | 30 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 58 | Alberto Guerrero Mar | M | edomex | 1 | 1 | 11 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 59 | David Barrera Espino | M | hgo | 1 | 1 | 14 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 60 | Brenda Hdez Estrada | F | DF | 0 | 1 | 11 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 61 | Bianca Galván Sanche | F | DF | 0 | 1 | 50 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 62 | Adnana Garcia Cahue | F | edomex | 0 | 1 | 22 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 63 | Melva López Becemil | F | DF | 0 | 1 | 36 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 64 | Inrge Aguilar Vallej | M | edomex | 1 | 1 | 11 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 65 | Unel Hernandez Garc | M | edomex | 1 | 1 | 14 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 66 | Bianca Estela Gonzal | F | edomex | 1 | 1 | 13 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 67 | Ambrosio Morales Sab | M | edomex | 0 | 1 | 27 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 68 | Antoniá Lopez Ramire | F | DF | 0 | 1 | 66 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 69 | Susana Biurquis Mtz | F | edomex | 0 | 1 | 15 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 70 | Alma Arroyo Escobar | F | edomex | 0 | 1 | 20 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 71 | Malenick Otamendi Ve | F | DF | 1 | 1 | 13 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 72 | Alberto Sanchez Bara | M | edomex | 0 | 1 | 18 | 3 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 73 | Diana Monroy | F | edomex | 1 | 1 | 24 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 74 | Rosalba Marcos Casar | F | edomex | 1 | 1 | 31 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 75 | Alejandra Lucero gom | F | DF | 1 | 1 | 25 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 76 | Ma del Carmen Perez | F | DF | 0 | 1 | 36 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 77 | Isidro Natren Vazque | M | DF | 0 | 1 | 37 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 78 | Valena Mtz Mora | F | edomex | 0 | 1 | 17 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 79 | Mano Arreola Sandov | M | edomex | 0 | 1 | 19 | 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 80 | Ms Carmen Ramirez Be | F | DF | 1 | 1 | 14 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |

PRUEBAS CUTANEAS

| | Nombre | Tam DerF | tam DerP | Tam Blo | Tam Lep | Tam Tyr | anim al | pb n | pas to | male za | arbol es |
|----|---------------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|---------|-----------|------------|-------------|
| 1 | Camelia Cabrera Re | 7.5 | 4.5 | .0 | 2.0 | .0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Slivia Barajas Har | 4.5 | 4.5 | 3.0 | 1.8 | .0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | Dulce Karina Jaime | 9.5 | 7.0 | 2.0 | 1.0 | 2.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | Ma. Laura Ramirez | 9.5 | 12.0 | 3.0 | 1.5 | 1.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | Felipe Gómez Beltr | 4.0 | 10.5 | 4.5 | 5.5 | 5.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | Viridiana Armengod | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | Gmo Abdi Rdguez Va | 6.0 | 6.0 | 1.0 | .0 | 3.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | José Luis Campos M | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | Evaní Gomez Hidalg | 3.0 | 4.0 | .0 | 3.0 | .0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | Edy Beltrán Espino | 5.0 | 6.0 | .0 | .0 | 2.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | A.fredo Hidrogo Me | 8.5 | 7.5 | .0 | 0 | 2.0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 12 | Santa Esperanza Mt | .0 | .0 | .0 | 0 | .0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | Luz Ma. Flores San | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | Ma. Yolanda Pablo M | .0 | 1.0 | .0 | .0 | .0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | Aranda Reynoso Alf | 8.5 | 7.5 | .0 | 3.0 | .0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | David Pérez Garcia | 6.0 | 4.0 | .0 | 0 | 2.5 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 17 | José Jesús López O | 1.0 | 1.0 | .0 | .0 | .0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | Margarita Godinez | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | Damaris Agustín Ca | 6.0 | 8.5 | .0 | 1.5 | .0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | Miguel Angel León | 6.5 | 5.0 | .0 | 7.5 | 2.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 21 | Jessica Tacuba Ben | 15.0 | 16.0 | .0 | .0 | .0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 22 | Evalín Reyes Recil | 20.0 | 17.0 | 2.5 | 2.0 | 1.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | Ma. Carmen Moreno | 3.5 | 5.0 | 4.0 | 3.5 | 3.5 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 24 | Hector A. fausto T | 5.0 | 6.5 | .0 | 1.0 | .0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 25 | Angel becerril Cas | 4.0 | 10.0 | .0 | 4.5 | 3.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 26 | Diana Huescas Agui | 17.5 | 14.5 | 1.5 | .0 | .0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 27 | Mauricio Villarrea | 5.0 | 12.0 | .0 | 1.5 | 2.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 28 | Abel Huitrón Rodgu | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 29 | Adriana García Ram | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 30 | Juan Rodguez Torres | 6.0 | 5.0 | .0 | .0 | 1.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 31 | Diana Muñoz Flor | 5.5 | 7.0 | .0 | .0 | 2.0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 32 | Hector Contreras R | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 33 | Elianni Padua Del | 11.0 | 10.5 | .0 | .0 | 4.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 34 | Miguel Fragofo Fra | 7.5 | 5.0 | 1.0 | 2.5 | .0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 35 | Marcos Maya Mtz | 4.5 | 2.5 | 4.0 | 4.0 | 3.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 36 | Ricardo Espinoza G | 7.5 | 12.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 37 | Iván Murtaya Esqui | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 38 | Luis Enrique Reyes | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |

| | Nombre | Tam DerF | tam DerP | Tam Blo | Tam Lep | Tam Tyr | anim al | pole n | pas to | male za | arbol es |
|----|---------------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|------------|-------------|
| 39 | Alejandra Peña Juá | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 40 | Flavio Saucedo De | 1.5 | .0 | 1.5 | .0 | 1.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 41 | Alicia Ochoa Hinoj | 1.0 | 1.0 | 1.0 | .0 | 1.0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 42 | Arturo Yedra esque | 7.5 | 14.0 | .0 | .0 | 1.5 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 43 | Sanchez Apolonio U | 6.5 | 8.5 | .0 | 1.5 | 1.0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 44 | Francisca Pelcastr | 1.0 | 1.0 | .0 | .0 | .0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 45 | Alvaro Ramirez Bal | 12.0 | 10.0 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 46 | Luis Olmos Bustos | 7.0 | 7.5 | .0 | 1.5 | .0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 47 | Susana Mateo Mende | 1.0 | 1.0 | .0 | 1.0 | .0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 48 | Ivan Perez Garcia | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 49 | Ma. Esperanza Torre | 1.0 | 1.0 | .0 | .0 | .0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 50 | Azucena Gonzáles C | 8.0 | 4.5 | .0 | 1.0 | 1.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 51 | Jorge Barrios Lope | 15.0 | 11.0 | 5.0 | 6.0 | 4.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 52 | Luis Alfredo Cardo | 8.5 | 7.0 | .0 | .0 | .0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 53 | Fco Oviedo Villanu | 10.5 | 8.5 | .0 | .0 | .0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 54 | Trejo Zamora Norma | 1.5 | 4.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 55 | Carlos Chavez Ayal | 7.0 | 5.0 | 1.0 | .0 | 1.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 56 | Javier Tinoco Rive | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 57 | De Santiago Mora I | 1.5 | 3.0 | .0 | 1.0 | .0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 58 | Alberto Guerrero M | 5.5 | 10.0 | 1.0 | 3.5 | 2.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 59 | David Barrera Espi | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 60 | Brenda Hdez Estrad | 5.0 | 7.0 | .0 | 1.0 | 1.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 61 | Blanca Galván Sanc | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 62 | Adriana Garcia Cah | 17.0 | 9.5 | .0 | .0 | .0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 63 | Melba Lopez Becerr | 5.0 | 6.0 | .0 | 4.0 | .0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 64 | Jorge Aguilar Vall | 3.5 | 5.5 | .0 | .0 | .0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 65 | Uriel Hdez Garcia | 2.0 | 2.0 | .0 | .0 | .0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 66 | Blanca Estela Gonz | 8.0 | 7.5 | 4.0 | .0 | 2.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 67 | Sabino Ambrosio Mo | 3.0 | 6.0 | .0 | .0 | .0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 68 | Antonia Lopez Rami | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 69 | Susana Biurquis Mt | 7.5 | 8.0 | 1.0 | 8.5 | 1.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 70 | Alma Arroyo Escoba | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 71 | Malenick Otamendi | 17.0 | 13.5 | 2.5 | 6.5 | 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 72 | Alberto Sanchez Ba | .0 | .0 | .0 | .0 | .0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 73 | Diana Monroy | 10.0 | 7.0 | .0 | 6.5 | .0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 74 | Rosalba Marcos Caz | 9.5 | 9.5 | 2.0 | 5.0 | 5.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 75 | Alejandra Gmez Luc | 17.5 | 13.0 | 1.5 | 8.0 | 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 76 | Ma Carmen Perez | 2.5 | 3.0 | 1.0 | 2.0 | 3.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 77 | Isidro Natren Vazq | 3.5 | 4.0 | 1.5 | 2.5 | 2.0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 78 | Valeria Mtz Mora | 2.0 | 2.0 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 79 | Mano Sandoval Arr | 6.5 | 8.5 | .0 | .0 | 1.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 80 | Ma Carmen Ramirez | 13.5 | 8.0 | 2.5 | 8.5 | 4.0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |