



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA

---

---

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
SECRETARÍA DE SALUD

**Benemérito Hospital General con Especialidades  
“Juan María De Salvatierra”**

**“PERFIL DE SENSIBILIZACIÓN A AEROALÉRGENOS EN PACIENTES  
PEDIÁTRICOS CON ENFERMEDAD ALÉRGICA”**

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE:  
**ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA**

PRESENTA

**DRA. GUADALUPE DEL CARMEN GÓMEZ GARCÍA**

ASESOR DE TESIS

**DR. CÉSAR FIRETH POZO BELTRÁN**  
ASESOR GENERAL Y METODOLÓGICO



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

**BENÉMERITO HOSPITAL GENERAL CON ESPECIALIDADES  
“JUAN MARIA DE SALVATIERRA”**

**TESIS DE POSGRADO  
“PERFIL DE SENSIBILIZACIÓN A AEROALÉRGENOS EN PACIENTES  
PEDIÁTRICOS CON ENFERMEDAD ALÉRGICA”**

**PRESENTA**

---

**DRA. GUADALUPE DEL CARMEN GÓMEZ GARCÍA**  
R3 DE PEDIATRÍA

---

**DR. CÉSAR FIRETH POZO BELTRÁN**  
ASESOR GENERAL, METODOLÓGICO Y PROFESOR TITULAR DEL  
CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA

---

**DR. CARLOS GUILLERMO ABASCAL MEDINA**  
JEFE DEL SERVICIO DE PEDIATRÍA

---

**DR. EDUARDO ALTAMIRANO ÁLVAREZ**  
SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN,  
CALIDAD Y CAPACITACIÓN

---

**DR. ABRAHAM OSBALDO ARVIZU MONTIJO**  
SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA Y CALIDAD ESTATAL

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por un día poner en mi mente la ilusión de cumplir esta meta y por hoy permitirme llegar hasta aquí.

A mi mamá, papá y César por apoyarme en cada momento y decisión de mi vida y ser ejemplo para mí.

# ÍNDICE

<b>RESUMEN</b> .....	6
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	8
ALERGIA .....	8
MECANISMO FISIOPATOLÓGICO .....	8
MECANISMO DE SENSIBILIZACIÓN.....	9
ENFERMEDADES ALÉRGICAS .....	9
Rinitis alérgica .....	10
Asma .....	10
Conjuntivitis alérgica .....	11
Dermatitis atópica .....	12
PREVALENCIA DE ENFERMEDADES ALÉRGICAS .....	12
DIAGNÓSTICO .....	13
Pruebas cutáneas .....	13
Pruebas in vitro .....	14
MAPEO DE AEROALÉRGENOS .....	15
TRATAMIENTO .....	17
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	18
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	19
<b>PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	20
<b>OBJETIVO GENERAL</b> .....	20
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	20
<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	21
Tipo de estudio .....	21
Área de estudio .....	21
Universo población y muestra .....	21
Criterios de inclusión .....	21
Criterios de exclusión .....	21
Criterios de eliminación .....	21

Variables .....	22
Descripción del estudio .....	24
Consideraciones éticas .....	24
<b>RESULTADOS</b> .....	25
<b>DISCUSIÓN</b> .....	41
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	44
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	45
<b>ANEXOS</b> .....	47

### Índice de Figuras:

Figura 1. Interpretación de pruebas cutáneas .....	14
Figura 2. Pacientes por municipio .....	25
Figura 3. Distribución de pacientes por grupo de edad .....	26
Figura 4. Sexo de los participantes .....	26
Figura 5. Distribución general de aeroalérgenos por municipio.....	28
Figura 6. Principales alérgenos BCS .....	29
Figura 7. Aeroalérgenos intradomiciliarios .....	30
Figura 8. Malezas .....	31
Figura 9. Árboles .....	31
Figura 10. Pastos .....	32
Figura 11. Distribución general de alérgenos por grupo de 4-10 años .....	33
Figura 12. Principales aeroalérgenos en grupo de 4-10 años .....	33
Figura 13. Distribución general de alérgenos por grupo de 11-15 años .....	34
Figura 14. Principales aeroalérgenos en grupo de 11-15 años .....	35
Figura 15. Distribución general de alérgenos por grupo de 16-18 años .....	36
Figura 16. Principales aeroalérgenos en grupo de 16-18 años .....	36
Figura 17. Principales aeroalérgenos en Comondú .....	37
Figura 18. Principales aeroalérgenos en Loreto .....	38
Figura 19. Principales aeroalérgenos en Mulegé .....	39
Figura 20. Principales aeroalérgenos en La Paz .....	39
Figura 21. Principales aeroalérgenos en Los Cabos .....	40

## RESUMEN.

**Antecedentes:** Las enfermedades alérgicas respiratorias representan un problema de salud importante a nivel mundial, presentando en los últimos años un incremento en su prevalencia, siendo ahora la enfermedad crónica más común tanto entre adolescentes como adultos jóvenes. La confirmación de alergia y la identificación de los alérgenos causales son cruciales para el manejo correcto de dichas enfermedades. Por lo que la composición del panel con el que se realizan las pruebas diagnósticas debe incluir los alérgenos más relevantes de cada región. En México hay pocos estudios de sensibilización, sin embargo, han sido realizados en ciudades urbanizadas, lo que no es totalmente aplicable para todo el país, dado los diferentes factores ambientales de cada región. Por lo que es importante conocer el patrón de sensibilización de nuestra región para fomentar una medicina de precisión.

**Materiales y métodos:** Se realizó un estudio retroelectivo, de pacientes con el diagnóstico de enfermedad alérgica de diferentes municipios de BCS y en quienes se realizó prueba cutánea por alergólogo en el periodo de 2016-2020. Posteriormente se realizó análisis estadístico para determinar el perfil de sensibilización a aeroalérgenos, así como los principales alérgenos tanto a nivel estatal como por municipios.

**Resultados:** De los 496 pacientes incluidos en el estudio, 69.95% pertenecían a La Paz, 16.53% a Los Cabos, 7.66% al municipio de Comondú, 3.02% a Loreto y 2.82% a Mulegé. Se encontró que a nivel estatal los 3 aeroalérgenos a los que mayor número de niños presentaron prueba cutánea positiva fueron el *Ácaro* con un 94.95% (471); en segundo lugar se encontró el Pasto Timothy/*Phleum* con 80.64% (400) y finalmente en tercer lugar el *Chenopodium*, con un 48.18% (239). De los aerolérgenos intradomiciliarios el *Ácaro* fue el alérgeno al que la mayor parte de los pacientes presentaron prueba cutánea positiva con un 94.9%, seguido de *Blomia tropicalis* con un 12.5% y el epitelio del *gato* con 12.09%. De las Malezas, el principal fue el *Chenopodium* con 48.18%, *Salsola* 40.3% y el *Amaranthus retroflexus* con 33.46%. De los Árboles, el 21.57% de los pacientes presentaron prick test positivo al *Mezquite*, *Eucalipto* 6.04% y el *Olivo* 5.64%. En el grupo de los Pastos, 80.64% con prick test positivo para Pasto Timothy/*Phleum*, 10.08% para Pasto Bermuda/*Cynodon* y 7.05% para Pasto Johnson.

**Discusión:** Se encontró que en general los pacientes alérgicos tomados en cuenta en la muestra están sensibilizados principalmente al *Ácaro*, similar a lo referido en un estudio retrospectivo realizado a nivel nacional, donde los principales 5 aeroalérgenos fueron el *ácaro del polvo doméstico*, *polen de árboles*, *pasto Bermuda*, *cucaracha* y el *epitelio de gato*. Sin embargo, esto no fue consistente con el resto de los alérgenos en el estado, siendo el *Chenopodium* y *pasto Timothy* los siguientes más frecuentes, coincidiendo con aquellos encontrados en regiones de características climáticas similares a Baja California Sur.

**Conclusión:** Al conocer los principales aeroalérgenos que afectan a la población del estado de Baja California Sur, área poco analizada y que no figura dentro de los estudios realizados a nivel nacional, se observó la heterogeneidad que existe de algunos alérgenos en el país, lo que podría ser explicado por las variedades geográficas, climáticas y de biodiversidad que existen.

## **MARCO TEÓRICO.**

### **ALERGIA**

La Organización Mundial de Alergia (*WAO*) y la Academia Europea de Alergia e Inmunología Clínica (*EAAC*) definen la alergia como una reacción de hipersensibilidad la cual es iniciada por diferentes mecanismos inmunológicos. Es importante destacar que, aunque la mayoría de las veces se asocia a una reacción mediada por IgE, no todas las reacciones alérgicas asociadas a IgE suceden en sujetos atópicos.<sup>1</sup>

En la alergia no mediada por IgE se presenta la respuesta de otro anticuerpo, generalmente es una respuesta mediada por IgG como en ciertas alergias alimentarias, o en la aspergilosis broncopulmonar alérgica que se detectan tanto IgE e IgG. También pueden presentarse reacciones mediadas por linfocitos, como es el caso de la dermatitis de contacto alérgica. Y aunque muy poco frecuente también tenemos la enfermedad del suero, la cual produce anafilaxia por inmunocomplejos.<sup>2</sup>

### **MECANISMO FISIOPATOLÓGICO**

El ser humano se encuentra en constante interacción con un sinfín de moléculas, algunas de ellas interactúan estrechamente con nuestro organismo. El sistema inmunitario está encargado del reconocimiento de lo propio y lo no propio. La exposición de diferentes moléculas llamadas antígenos desencadenan una respuesta inmunológica, la cual consiste en discernir si se inicia algún proceso contra dicho antígeno, o este es reconocido como inocuo.<sup>3</sup>

Cuando estos antígenos desencadenan una reacción de hipersensibilidad, la cual consiste en una respuesta objetivada a través de signos y síntomas inducidos por la exposición a un estímulo definido que es tolerado por sujetos normales.

Las manifestaciones clínicas, así como sus alteraciones fisiopatológicas pueden diferir entre ellas, pero existen ciertos mecanismos fisiopatológicos en común en todas las reacciones alérgicas y se describen a continuación.<sup>3</sup>

## **MECANISMO DE SENSIBILIZACIÓN**

La mayoría de los pacientes alérgicos presentan una respuesta exagerada en la producción de IgE, esto debido a la tendencia del sujeto por presentar una respuesta TH2 frente a los alérgenos. Estos linfocitos son estimulados por las células dendríticas, ya que éstas son las encargadas de presentar los antígenos. Éstas juegan un papel muy importante ya que ayudan en el proceso de los linfocitos T, ya sea Th1, Th2, Th17 y Treg.<sup>1</sup>

La polarización de estos linfocitos va a estar determinada por varios factores entre los que se incluyen factores genéticos, los cuales aunado a ciertos factores ambientales desencadenan una respuesta inmunológica alérgica.<sup>2</sup>

## **ENFERMEDADES ALÉRGICAS**

Las enfermedades alérgicas respiratorias representan un problema de salud importante a nivel mundial. Durante las últimas cuatro décadas, se ha observado un incremento en la prevalencia de enfermedades alérgicas, y la enfermedad alérgica respiratoria es ahora la enfermedad crónica más común tanto entre adolescentes como adultos jóvenes. Este aumento resulta especialmente importante y problemático en los niños debido al pronóstico que tiene esta enfermedad crónica y a que se agrava con frecuencia.<sup>4</sup>

Las manifestaciones clínicas de la enfermedad alérgica incluyen: asma; rinitis; conjuntivitis; anafilaxia; alergia a fármacos, alimentos e insectos; eczema; urticaria; y angioedema. Las manifestaciones respiratorias son las más frecuentes y afectan hasta al 30% de la población general. Según la Organización Mundial de la Salud, cientos de millones de personas en el mundo padecen rinitis y se estima que aproximadamente 235 millones de personas padecen asma.<sup>4</sup>

- **Rinitis alérgica**

La rinitis alérgica (RA) es una patología inflamatoria de la mucosa nasal al alérgeno mediado por IgE y afecta aproximadamente al 25% de la población en todo el mundo y, por tanto, es la forma más común de alergia. El alérgeno causa inflamación de la membrana de la cavidad nasal, y los síntomas comunes de esta enfermedad incluyen estornudos, prurito, rinorrea, congestión nasal, eritema y lagrimeo en los ojos, lo que ocasiona trastornos del sueño y a su vez una disminución del rendimiento escolar y, por lo tanto, afectan significativamente la salud. La calidad de vida de los pacientes con RA y el costo para la sociedad es sustancial debido a la alta prevalencia.<sup>5</sup>

La RA se clasifica según la duración de los síntomas, intermitente o persistente; y la gravedad, leve, moderado/severo.

- Intermitente: síntomas que están presentes menos de 4 días por semana o durante menos de 4 semanas consecutivas,
- Persistente: síntomas que están más presentes 4 días / semana y durante más de 4 semanas consecutivas
- Leves: no tienen problemas de sueño y pueden realizar actividades normales
- Moderado/ severo: si afectan significativamente el sueño o las actividades de la vida diaria.

- **Asma**

El asma es una enfermedad inflamatoria crónica de las vías respiratorias, en cuya patogenia intervienen diversas células y mediadores de la inflamación, condicionada en parte por factores genéticos y que cursa con hiperrespuesta bronquial y una obstrucción variable del flujo aéreo, total o parcialmente reversible, ya sea por la acción medicamentosa o espontáneamente.

Actualmente el asma se clasifica tomando en cuenta tres parámetros relevantes: 1) control de los síntomas; 2) nivel de gravedad; 3) clasificación por fenotipos.

1. Control de los síntomas: de acuerdo al control se establecen tres niveles: bien controlada, parcialmente controlada y no controlada. Para evaluar el control, se debe investigar la evolución de la enfermedad en las últimas cuatro semanas.
2. Gravedad: esta se determina tomando en cuenta factores de la historia clínica y el escalonamiento de tratamiento, que incluye 3 niveles.  
Asma leve: control con paso 1, 2 o 3  
Asma moderada: control con paso 4  
Asma grave: necesidad de paso 5
3. Fenotipos: son las diferentes expresiones clínicas, basadas en diferencias en los mecanismos celulares, que determinan las variantes del asma. Esta clasificación ha permitido establecer algunas opciones terapéuticas para casos específicos, como la inmunoterapia con alérgenos en los pacientes con asma alérgica. Algunos fenotipos del asma son: asma alérgica, asma no alérgica, asma con obesidad. <sup>6</sup>

- **Conjuntivitis alérgica**

La conjuntivitis alérgica tiene varias formas de presentación, conjuntivitis alérgica estacional (CAE), conjuntivitis alérgica perenne (CAP), queratoconjuntivitis vernal y queratoconjuntivitis atópica. La CAE y CAP son las formas más frecuentes de alergia ocular, se calcula que puede llegar a afectar al menos del 15- 20% de la población. Es ocasionada por la respuesta inflamatoria inducida por alérgenos, en la cual estos interactúan con la IgE de los mastocitos, dando lugar a las manifestaciones clínicas.<sup>7</sup> Existe una reacción de hipersensibilidad mediada por IgE. La activación de mastocitos induce niveles elevados de histamina, triptasa, prostaglandinas y leucotrienos. Así como la activación de células endoteliales. Los síntomas cardinales son prurito eritema y edema de la conjuntiva. El diagnóstico es básicamente clínico. Se pueden realizar pruebas cutáneas contra alérgenos específicos. Así como la medición de anticuerpos anti IgE *in-vitro*, contra alérgenos. <sup>7</sup>

- **Dermatitis atópica**

Esta enfermedad la cual también es conocida como eczema atópico se caracteriza por presentar inflamación de manera crónica en la piel, la cual es disparada por diferentes mecanismos inmunológicos. Se considera una de las primeras manifestaciones de atopia (mediada por IgE).<sup>8</sup>

## **PREVALENCIA DE ENFERMEDADES ALÉRGICAS**

Desde hace 20 años, The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) no solamente ha logrado determinar la prevalencia de las enfermedades alérgicas alrededor del mundo, sino que también ha conseguido comparar estas cifras entre las diferentes poblaciones; a la vez, se han identificado diversos factores de riesgo relacionados con su expresión. Con esta técnica, en el mundo la prevalencia de asma en niños escolares ha sido estimada en 9.4 %; en América Latina de 11.2 % y en México de 2.2 a 12.5 %. En la rinitis alérgica, su prevalencia global es de 12.9 %; en los niños en Latinoamérica de 14.6 % y en nuestro país varía de 3.6 a 12 %. Por su parte, la dermatitis atópica tiene una prevalencia mundial de 14.2 %, en Latinoamérica de 12.1 % y en los niños mexicanos de 1.2 a 6.8 %.<sup>9</sup>

### **Grupo de edad**

En estudios realizados en México al realizar el análisis por grupos de edad, los ácaros del polvo casero *Dermatophagoides farinae* y *Dermatophagoides pteronyssinus* constituyeron los alérgenos más prevalentes en los preescolares, en el grupo de escolares la mayor prevalencia correspondió a *D. farinae* y al polen de *Quercus sp.*, con 13.88 % cada uno. Los ácaros *D. pteronyssinus* y *D. farinae* tuvieron nuevamente la mayor prevalencia en el grupo de adolescentes, con 14.28 % y en los adultos el antígeno más frecuente fue el polen de *Quercus sp.*, con 21.68 %.<sup>10</sup>

## DIAGNÓSTICO

- **Pruebas cutáneas**

Las pruebas cutáneas por punción epicutánea o pruebas de prick (prick test) son un método mínimamente invasivo con resultados de rápida disponibilidad y alta reproducibilidad para confirmar sensibilización por IgE *in vivo*. Tienen aproximadamente 90% de sensibilidad y especificidad y buena correlación con pruebas de reto nasales y bronquiales.<sup>11</sup>

La lectura de los resultados de las pruebas cutáneas se hace entre los 15 y 20 minutos siguientes a su aplicación, midiendo el promedio del tamaño de la roncha y del eritema y reportándolos en milímetros. Debe incluirse un control negativo y positivo; el control positivo sirve para evitar pruebas falsas-negativas y es de utilidad si no se producen pápulas por cualquiera de los extractos alergénicos. Para considerar un resultado positivo, la pápula resultante de la punción del extracto alergénico debe ser por lo menos 3 mm superior al diámetro mayor de la roncha del control negativo. Se considera negativa cuando no se producen ronchas con diámetro mayor o igual a 3 mm por encima del control negativo con alguno de los extractos alergénicos, excepto el control positivo. La prueba no se considerará válida cuando los extractos de alérgenos o el control positivo no generen una papula.<sup>11</sup> *Figura 1.*

Ejemplo	Control negativo	Alérgeno 1	Alérgeno 2	Control positivo	Interpretación
1	 D* = 1 mm	 D* = 3 mm	 D* = 6 mm	 D* = 5 mm	Sensibilidad a alérgeno 2
2	 D* = 2 mm	 D* = 7 mm	 D* = 6 mm	 D* = 5 mm	Sensibilidad a alérgenos 1 y 2
3	 D* = 2 mm	 D* = 2 mm		 D* = 5 mm	Prueba negativa, no sensibilidad cutánea a ningún alérgeno probado
4					Prueba no válida Falso negativo

Figura 1. Interpretación de pruebas cutáneas. Fuente Rev Alerg Mex. 2019;66 Supl 1:1-105

- **Pruebas *in vitro***

Aunque las pruebas cutáneas todavía mantienen su lugar, históricamente reconocido desde hace más de 100 años como prueba de primera elección en el diagnóstico de las enfermedades alérgicas mediadas por IgE, desde hace décadas los especialistas han buscado métodos de diagnóstico alternativos, inicialmente en virtud de que no en todos los pacientes se pueden realizar las pruebas cutáneas y los médicos no especialistas en alergia no tienen acceso a ellas. Sin embargo, con la evolución de los conocimientos y descubrimientos en este campo, últimamente también ha quedado claro que las pruebas cutáneas no siempre reflejan la absoluta realidad de la alergia más importante del paciente. Por ello, las pruebas *in vitro* cada vez están cobrando un lugar de mayor importancia en el abordaje diagnóstico integral del paciente alérgico.<sup>11</sup>

Se sugiere el uso de las pruebas serológicas para la detección de IgE específica en pacientes con sospecha de alergia a aeroalérgenos, alimentos y veneno de insectos.

La IgE sérica total inicialmente fue utilizada como método de selección para la evaluación de la presencia de enfermedad alérgica mediada por IgE. Sin embargo, sus valores predictivos positivos y negativos son bajos, debido a que puede elevarse en condiciones no alérgicas, como infestación por parásitos, y viceversa. Hasta 50 % de los pacientes con enfermedad alérgica presenta niveles de IgE total en el rango normal. Por ello, el valor de IgE total no debe utilizarse como método de selección para el diagnóstico de alergia.<sup>11</sup>

## **MAPEO DE AEROALÉRGENOS**

En los últimos años se han realizado estudios de mapeo que han dado a conocer los aeroalérgenos más prevalentes de pruebas cutáneas positivas en diferentes zonas de México, demostrando que el ácaro del polvo casero *D. pteronyssinus* es el productor de alérgeno con mayor positividad en el país sin importar la región geográfica. En cuanto a la sensibilización a pólenes en pacientes mexicanos es distinta a la que se reporta en Europa y Norteamérica, por lo que los paneles para pruebas cutáneas sugeridos en las guías madre no son adecuados en su totalidad para México.<sup>11</sup>

En Asia, en algunas investigaciones se indica a las malezas como los alérgenos más frecuentes, seguidas de pastos y ácaros del polvo; mientras que otras, en el mismo continente, se menciona en primer término a los ácaros del polvo doméstico. En Estados Unidos, en un estudio retrospectivo realizado en población pediátrica se encontró una mayor frecuencia de reactividad cutánea a los ácaros del polvo, seguida de pólenes de árboles y epitelio de gato.<sup>11</sup>

Según la revisión a nivel nacional de las pruebas cutáneas realizada en algunos estudios para todo México los cinco alérgenos más importantes son los ácaros del polvo doméstico, polen de árboles, césped bermuda, cucaracha y gato. Aunque existen marcadas diferencias climáticas en todo México, especialmente en zonas húmedas, este patrón, aun así, es bastante consistente en todas las zonas.<sup>12</sup>

## **Artrópodos**

Al observar grupos individuales de alérgenos, para los ácaros del polvo, el extracto que da positividad a las pruebas cutáneas con mayor frecuencia es *D. pteronyssinus*.

## **Árboles, pastos y malezas**

Dentro de los árboles, el Fresno (*Fraxinus*) y el Roble (*Quercus*) son dos extractos que provocan una prueba cutánea positiva con mayor frecuencia en las zonas húmedas, semihúmedas y semisecas. Sin embargo, en las zonas secas el fresno y el roble son mucho menos importantes y los árboles más alergénicos son el mezquite (*Prosopis*) y el álamo (*Populus*).

El pasto principal que sensibiliza a los pacientes alérgicos mexicanos es el pasto bermuda (*Cynodon dactylon*) seguido del pasto azul de Kentucky (*Poa pratense*).

La ambrosia falsa (*Franseria*) es la maleza con mayor prevalencia, seguida de la ambrosia (*Ambrosia*).

## **Mohos**

Los mohos son sensibilizadores alérgicos encontrados frecuentemente en pacientes que habitan en climas cálidos, tanto húmedos como secos. *Aspergillus* siendo el que se encontró con más frecuencia.

## **Otros alérgenos**

Uno de los alérgenos más importantes que causan sensibilización en pacientes mexicanos son las cucarachas, tanto la americana (*Periplaneta americana*) como la alemana (*Blatella germanica*). Este alérgeno tiene una clara distribución en las grandes ciudades y zonas húmedas. Siendo de menor importancia en ciudades más pequeñas con un clima semihúmedo a seco donde la positividad de la prueba cutánea a gatos se vuelve más frecuente. <sup>12</sup>

GUIMIT recomienda que en México, en el panel de pruebas cutáneas se incluyan *Dermatophagoides sp.*, pólenes de gramíneas (principalmente *C. dactylon*), árboles (incluyendo *F. americana*, *Q. ilex* y *Prosopis*), y complementariamente, epitelios (por

ejemplo, de gato, perro y cucaracha), pólenes de malezas y hongos intradomiciliarios (por ejemplo, *Aspergillus* o *Alternaria alternata*), y que el resto del panel se ajuste a criterio del alergólogo considerando región donde viva el paciente, restringiendo alérgenos con poca presencia en la región y considerando reactividad cruzada. <sup>11</sup>

## **TRATAMIENTO**

### **Inmunoterapia**

La inmunoterapia (ITA) ayuda a la inmunidad a restaurar su función normal frente a alérgenos específicos al inducir tolerancia a estos y en la actualidad se reconoce como el único tratamiento clínicamente eficaz y con efecto modificador de la enfermedad en los pacientes con alergias respiratorias. En varios estudios se ha demostrado que 3 años de tratamiento con inmunoterapia para pacientes con RA estacional da como resultado una remisión a largo plazo de los síntomas durante varios años después de la interrupción del tratamiento. <sup>13</sup>

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

En la actualidad las enfermedades alérgicas son muy frecuentes, se ha visto un incremento en su prevalencia a nivel mundial en los últimos años, siendo considerada ya una epidemia y un problema de salud pública, ya que tienen un alto impacto en la calidad de vida de los pacientes.

Las guías clínicas recomiendan como parte del manejo una combinación de evitar contacto con el alérgeno, farmacoterapia e inmunoterapia específica. Si bien la farmacoterapia es relativamente segura y económica, está dirigida sólo a los síntomas alérgicos, sin efecto alguno en la progresión de la enfermedad. Por otro lado la inmunoterapia específica es un tratamiento curativo y que modifica la enfermedad.

La inmunoterapia, al ser una terapia dirigida específicamente al alérgeno, requiere un diagnóstico apropiado, para que esta resulte efectiva. La composición del panel con el que se realiza la prueba diagnóstica, "prick test", debe incluir los alérgenos más importantes de la región, teniendo en cuenta los patrones de reactividad cruzada entre aeroalérgenos.

A nivel mundial y nacional se han realizado diversos estudios para identificar los patrones de sensibilización, lo que da la pauta para ajustar el panel de alérgenos diagnóstico utilizado en los pacientes que habitan en cada región, lo que permitirá ser más específicos a la hora del diagnóstico al realizar pruebas dirigidas solo al ambiente de la región, impactando directamente en una mejor indicación de inmunoterapia.

## **JUSTIFICACIÓN.**

En los últimos años se ha producido un incremento constante en la prevalencia de enfermedades alérgicas, incluyendo asma, dermatitis atópica, rinitis y conjuntivitis alérgica. Según la Organización Mundial de Alergia (WAO) a nivel mundial cerca de 30 a 40% de la población padece de una o más enfermedades alérgicas.

La confirmación de alergia y la identificación de los alérgenos causales son cruciales para el manejo correcto de dichas enfermedades. Por lo que la composición del panel con el que se realizan las pruebas diagnósticas debe incluir los alérgenos más relevantes. A nivel mundial se han realizado esfuerzos para identificar un patrón de sensibilización y tener mapas polínicos estacionales por cada región, sin embargo esto aún no es una realidad, lo que hace difícil que los alergólogos de algunas regiones seleccionen adecuadamente que alérgenos utilizar.

En México hay pocos estudios de sensibilización, y muy recientemente se han realizado mapeos de polen, sin embargo han sido realizados en ciudades urbanizadas, por lo que no es totalmente aplicable para todo el país, dado los diferentes factores ambientales de cada región, como clima, fauna y flora.

Conocer el patrón de sensibilización de nuestra región se vuelve importante para fomentar la medicina de precisión y de esta manera establecer el diagnóstico específico, pero también mejorar la toma de decisiones en cuanto al tratamiento de inmunoterapia dirigido a cada paciente.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.**

¿Cuál es el perfil de sensibilización a aeroalérgenos en pacientes pediátricos con enfermedad alérgica que acuden a la consulta privada y pública de Alergia e Inmunología pediátrica en BCS?

## **OBJETIVO GENERAL.**

Describir el perfil de sensibilización a aeroalérgenos en pacientes pediátricos de 4 a 18 años de edad con enfermedad alérgica que acuden a la consulta privada y pública de Alergia e Inmunología pediátrica en BCS.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Describir variables sociodemográficas en pacientes pediátricos de 4-18 años de edad con enfermedad alérgica que acuden a la consulta privada y pública de Alergia e Inmunología pediátrica de BCS.
- Describir el perfil de sensibilización a aeroalérgenos por grupo de edad en pacientes pediátricos de 4-18 años de edad que acuden a la consulta privada y pública de Alergia e Inmunología pediátrica de BCS.
- Describir el perfil de sensibilización a aeroalérgenos por municipio en pacientes pediátricos de 4-18 años de edad con enfermedad alérgica que acuden a la consulta privada y pública de Alergia e Inmunología pediátrica de BCS.

## **MATERIALES Y MÉTODOS.**

### **Tipo de estudio:**

Es un diseño transversal, observacional, descriptivo y retrolectivo.

### **Área de estudio:**

El estudio se llevó a cabo con la recolección de datos de un consultorio privado de Alergia e Inmunología pediátrica en BCS, y se tuvo acceso al expediente de los pacientes de diversos municipios de BCS.

### **Universo población y muestra:**

Universo: población de pacientes pediátricos con enfermedades alérgicas de diferentes municipios del estado de Baja California Sur.

Población: Pacientes pediátricos de 4 -18 años de edad con diagnóstico de enfermedad alérgica que acuden a la consulta pública y privada de Alergia e Inmunología pediátrica de BCS.

Muestra: Pacientes de diferentes municipios de BCS en quienes se realizó prueba cutánea por alergólogo en el periodo de 2016-2020.

### **Criterios de inclusión:**

Pacientes que fueron diagnosticados con alguna enfermedad alérgica por un especialista en Alergología, y que se les realizó pruebas cutáneas en el período 2016-2020.

### **Criterios de exclusión:**

Pacientes en quienes no se tuvo el diagnóstico de alergia por un especialista en Alergología.

Resultados positivos en las pruebas cutáneas no definidos como aeroalérgenos

### **Criterio de eliminación:**

Expediente incompleto

**Variables:**

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Medición de la variable</b>
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento al tiempo actual	Cuantitativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 4 a 10 años</li> <li>2. 11 a 15 años</li> <li>3. 16 a 18 años</li> </ol>
Sexo	Condición orgánica que distingue a un varón de una mujer	Cualitativa, nominal, dicotómica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Femenino</li> <li>2. Masculino</li> </ol>
Localidad	División territorial o administrativa genérica para cualquier núcleo de población con identidad propia	Cualitativa, nominal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mulegé</li> <li>2. Loreto</li> <li>3. Comondú</li> <li>4. La Paz</li> <li>5. Los Cabos</li> </ol>
Rinitis alérgica	Inflamación de la mucosa nasal mediada por IgE caracterizada por congestión nasal, rinorrea anterior y posterior, estornudos y prurito nasal diagnosticada por médico alergólogo	Cualitativa, nominal, dicotómica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rinitis alérgica leve intermitente</li> <li>2. Rinitis alérgica leve persistente</li> <li>3. Rinitis alérgica moderada grave persistente</li> <li>4. No</li> </ol>
Dermatitis atópica	Enfermedad de la piel caracterizada por manifestaciones de inflamación crónica: prurito intenso, piel seca, eritema y exudado	Cualitativa, nominal, dicotómica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dermatitis atópica leve</li> <li>2. Dermatitis atópica moderada</li> </ol>

	diagnosticada por médico alergólogo		3. Dermatitis atópica grave 4. No
Conjuntivitis alérgica	Enfermedad ocular caracterizada por edema palpebral, hiperemia conjuntival y quemosis diagnosticada por médico alergólogo	Cualitativa, nominal, dicotómica	1. Si 2. No
Asma	Enfermedad inflamatoria crónica de las vías aéreas con obstrucción reversible diagnosticada por médico alergólogo	Cualitativa, nominal, dicotómica	1. Asma leve intermitente 2. Asma leve persistente 3. Asma moderada 4. Asma grave 5. No
Prueba cutánea	Pápula restante de la punción del extracto alergénico que debe ser igual o mayor a 3mm superior al diámetro mayor de la pápula del control negativo	Cuantitativa	1. Positivo 2. Negativo

**Descripción del estudio:**

Se revisaron los expedientes de la consulta privada de Alergia e Inmunología clínica de pacientes con antecedentes de enfermedad alérgica diagnosticada por un especialista en Alergología del Estado de Baja California Sur, al obtener los datos se clasificó a los pacientes dependiendo sus variables de acuerdo a edad y sexo. La finalidad del estudio fue determinar el perfil de sensibilización a aeroalérgenos por prueba cutánea en pacientes pediátricos con enfermedad alérgica de acuerdo a su grupo etario, sexo y municipio.

**Consideraciones éticas:**

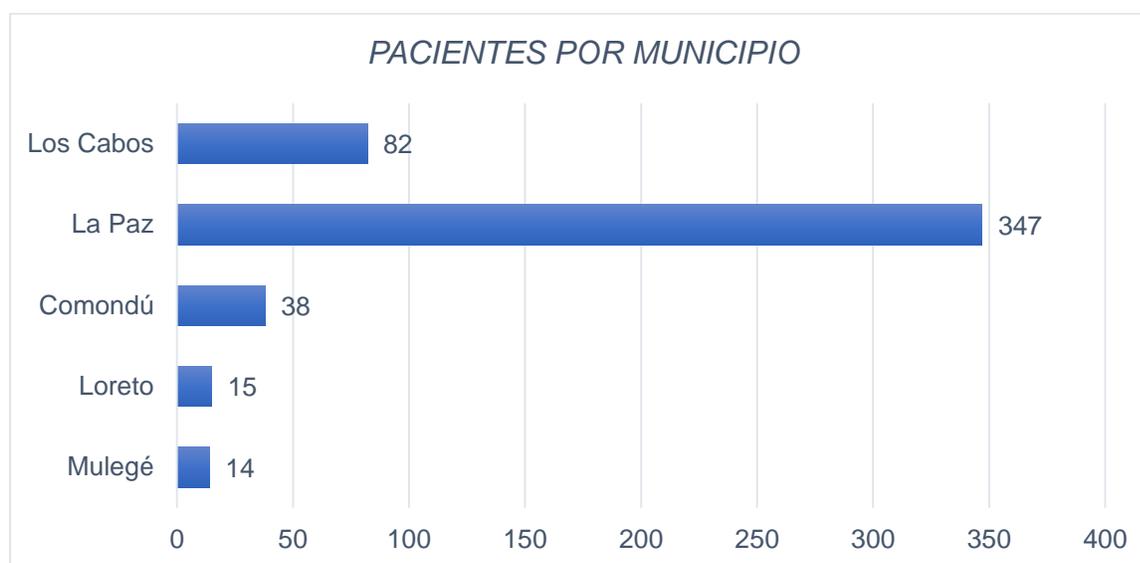
De acuerdo con los principios establecidos en Declaración de Helsinki; y en apego a la Ley General de Salud del territorio mexicano al título Quinto en relación con la investigación para la Salud, capítulo único del artículo del 96 al 103 se comprende el desarrollo de acciones que contribuyen al conocimiento de los vínculos entre las causas de la enfermedad, la práctica médica y la estructura social. Se consideró una investigación sin riesgo por lo que el estudio considerara siempre lo siguiente:

- Confidencialidad de la información obtenida
- Uso de la información con fines científicos y procurando mejorar las condiciones de salud en el futuro
- Ser objetivo y honesto con los resultados obtenidos

## RESULTADOS.

En el estudio se incluyeron 496 pacientes diagnosticados con enfermedades alérgicas respiratorias, dentro de las cuales las primeras tres en orden de frecuencia fueron rinitis alérgica, asma y dermatitis atópica; a quienes se les realizaron pruebas cutáneas y cuyo resultado fue positivo para diversos aeroalérgenos.

Los expedientes revisados se recopilaron de los 5 municipios del estado de Baja California Sur, de los cuales 69.95% (347) pertenecían a La Paz, 16.53% (82) a Los Cabos, 7.66% (38) al municipio de Comondú, 3.02% a Loreto y 2.82% a Mulegé. *Figura 2.*



*Figura 2.*

Se incluyeron pacientes de diferentes edades, desde los 4 años hasta los 18 años de edad, agrupándose en 3 grupos, de 4 a 10 años dentro del cual se encontraron la gran mayoría de los pacientes con un total de 392 pacientes; de 11 a 15 años incluyéndose 88 pacientes; y en el grupo de 16 a 18 años de edad se encontraron 16 pacientes. *Figura 3.*

Del total de pacientes que se incluyeron en el estudio, la distribución de sexos fue casi de manera equivalente, con un 59% (292) para los hombres y 41% (204) de mujeres.

Figura 4.

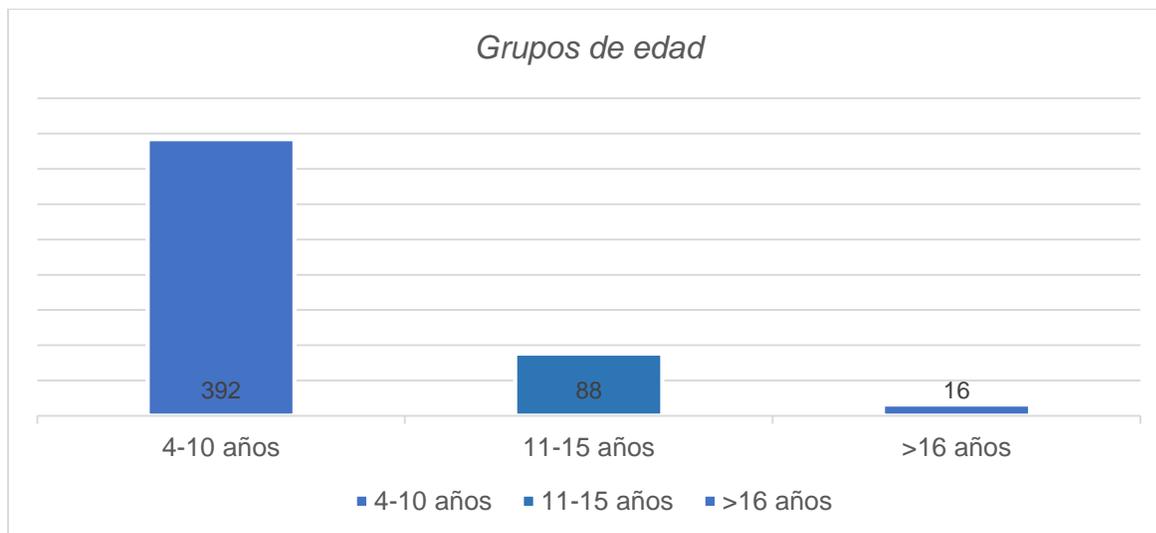


Figura 3.

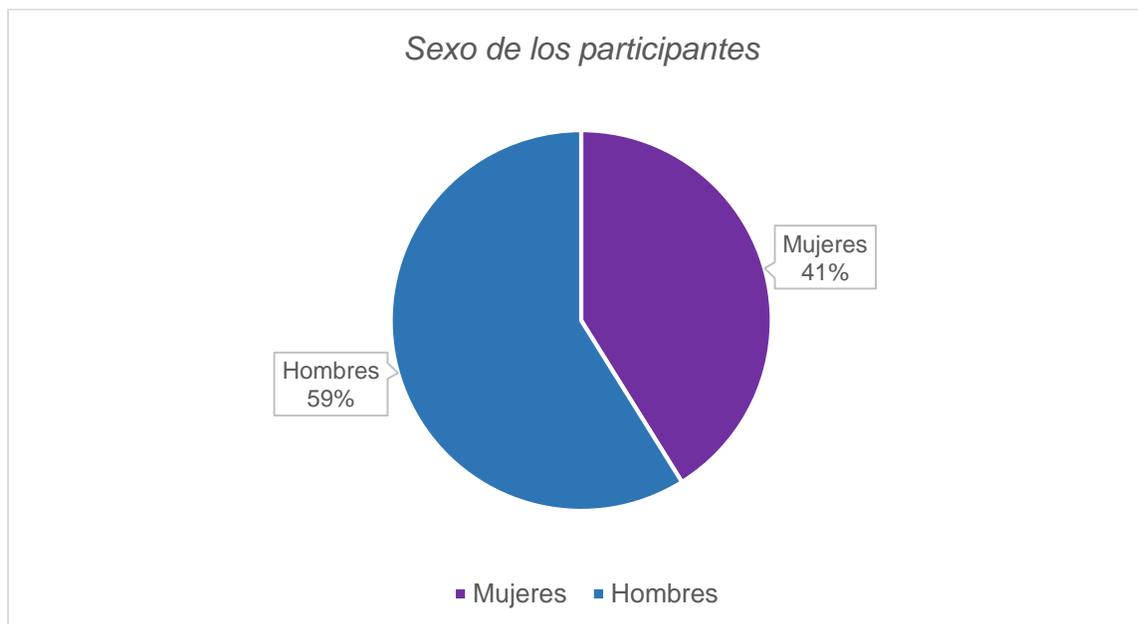


Figura 4.

## **Perfil de sensibilización de alérgenos por municipio y grupo de alérgeno**

De los diferentes alérgenos con el que contó el panel con el que se realizaron las pruebas cutáneas, se dividieron en cuatro grupos principales, *Malezas*, *Aeroalérgenos intradomiciliarios*, *Árboles* y *Pastos*.

Se obtuvieron un total de 2081 pruebas cutáneas positivas. En la distribución por municipio encontramos que en Mulegé 35.18% de los pacientes estudiados en dicha región están sensibilizados a Aeroalérgenos intradomiciliarios, 31.48% a Malezas, 12.9% a los Árboles y sólo el 1.85% a Pastos. En cambio, en Loreto el 34.2% de los pacientes presentaron prueba positiva a alérgenos agrupados en las Malezas, seguido de un 26.5% de Alérgenos intradomiciliarios, 25% para Pastos y 14.08% para Árboles.

En el municipio de Comondú se encontró que cerca de la mitad de la población se encuentra sensibilizada a las Malezas con un 43.9%, en segundo sitio con un 26.9% encontramos los Alérgenos intradomiciliarios, a los Pastos el 22.5% de la población y sólo el 6.7% para Árboles.

En La Paz de manera similar a los anteriores municipios los principales alérgenos son las Malezas con 33.65%, seguido de los intradomiciliarios con 30.73%, Pastos con 23.13% y a los Árboles encontramos un 12.47%.

En el municipio de Los Cabos se encontró que 35.61% de los habitantes están sensibilizados a los alérgenos dentro de las Malezas, 27.9% a los intradomiciliarios, 23.83% a Pastos y a los Árboles 12.6%. *Figura 5.*

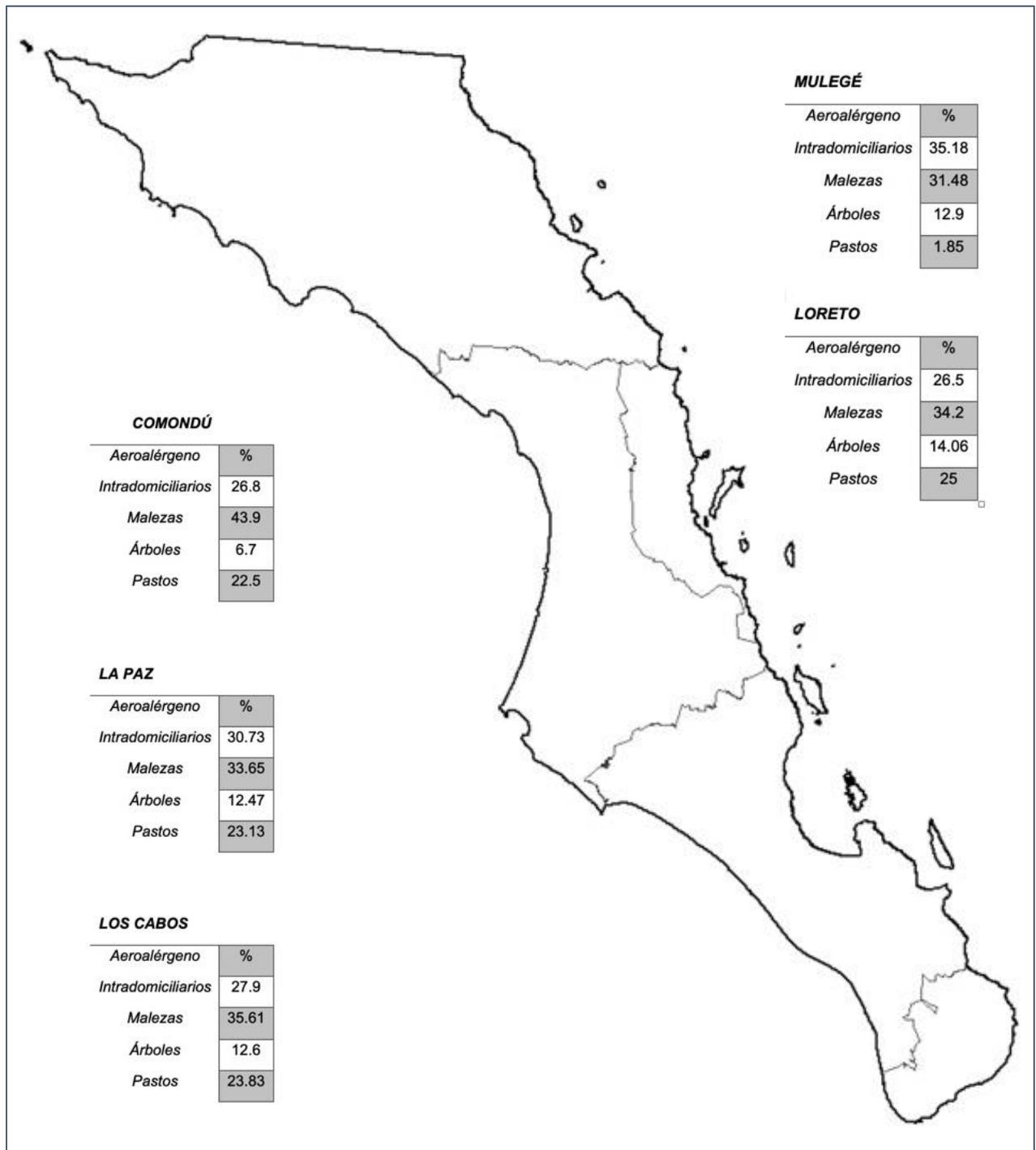
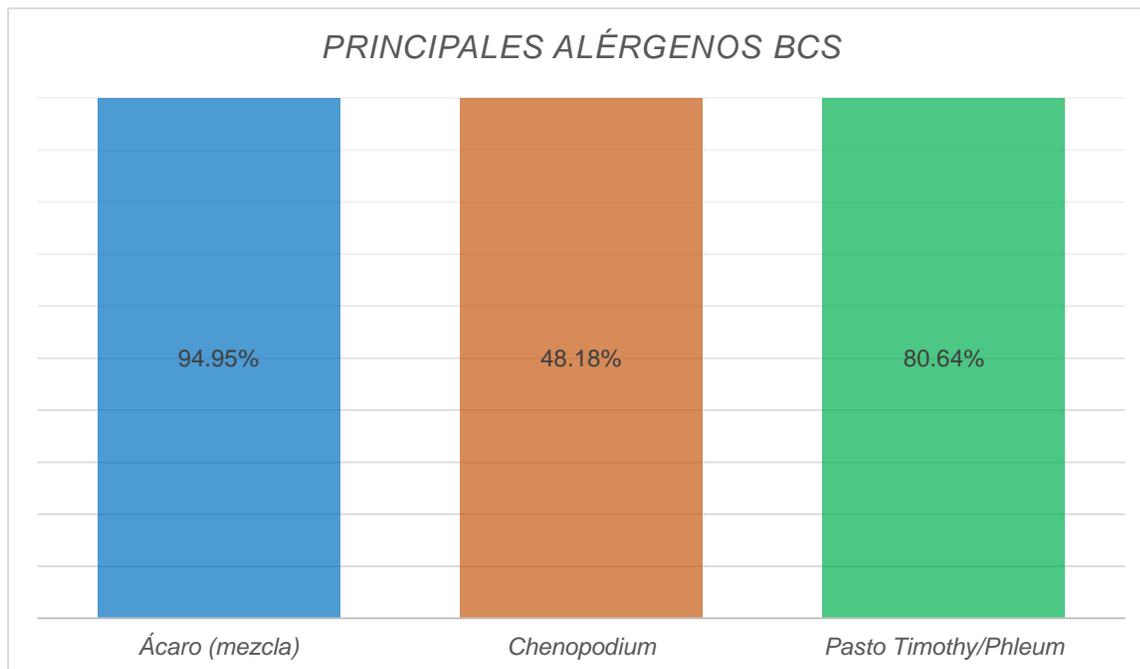


Figura 5. Distribución de aeroalérgenos por municipio

Se encontró que a nivel estatal los 3 aeroalérgenos a los que mayor número de niños presentaron prueba cutánea positiva fueron el *Ácaro* con un 94.95% (471); en segundo lugar, se encontró el Pasto Timothy/*Phleum* con 80.64% (400) y finalmente en tercer lugar el *Chenopodium*, con un 48.18% (239). *Figura 6.*

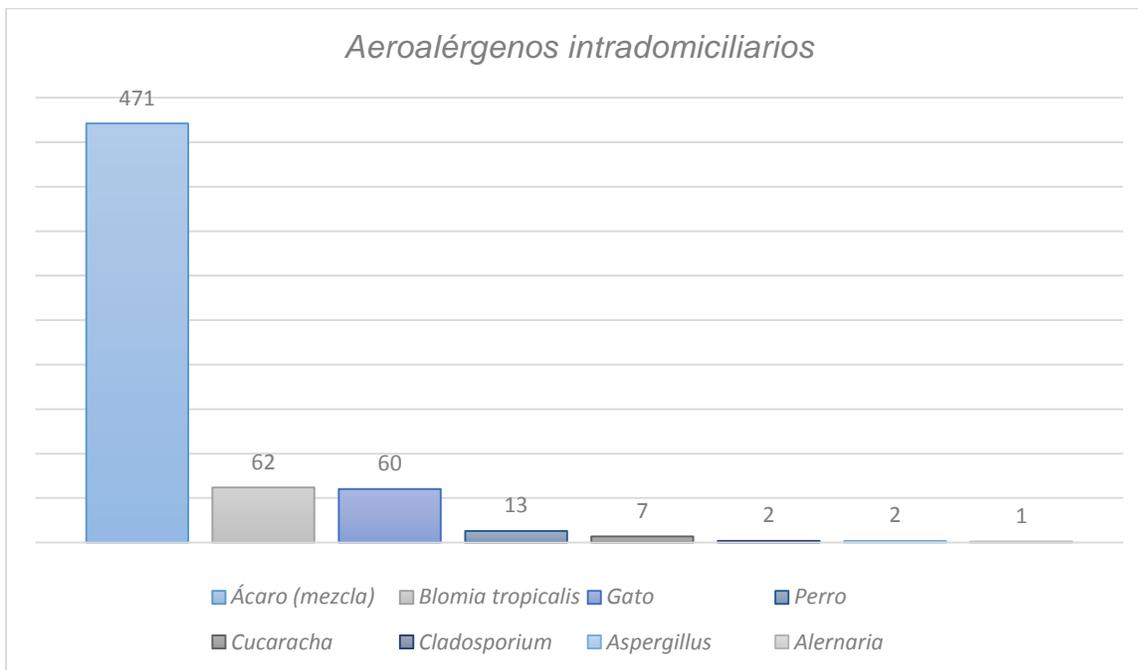


*Figura 6.*

### Perfil por grupo de alérgenos

- Alérgenos intradomiciliarios

De los aeroalérgenos intradomiciliarios el *Ácaro* fue el alérgeno al que la mayor parte de los pacientes presentaron prueba cutánea positiva con un total de 471 lo que representa un 94.9%, seguido de *Blomia tropicalis* con un 12.5% (62) y en tercer sitio se encontró al epitelio del *gato* con 12.09% (60) de los pacientes. *Figura 7.*



*Figura 7.*

- Malezas

Del grupo de las Malezas, el aeroalérgeno más frecuente fue el *Chenopodium* con un 48.18% (239), en segundo lugar, se encontró a *Salsola* 40.3% (200) y finalmente el *Amaranthus retroflexus* con un 33.46% (166). *Figura 8.*

- Árboles

De los Árboles, el 21.57% (107) de los pacientes presentaron prick test positivo al *Mezquite*, seguido del *Eucalipto* con un 6.04% (30) y en tercer sitio el *Olivo* 5.64% (28). *Figura 9.*

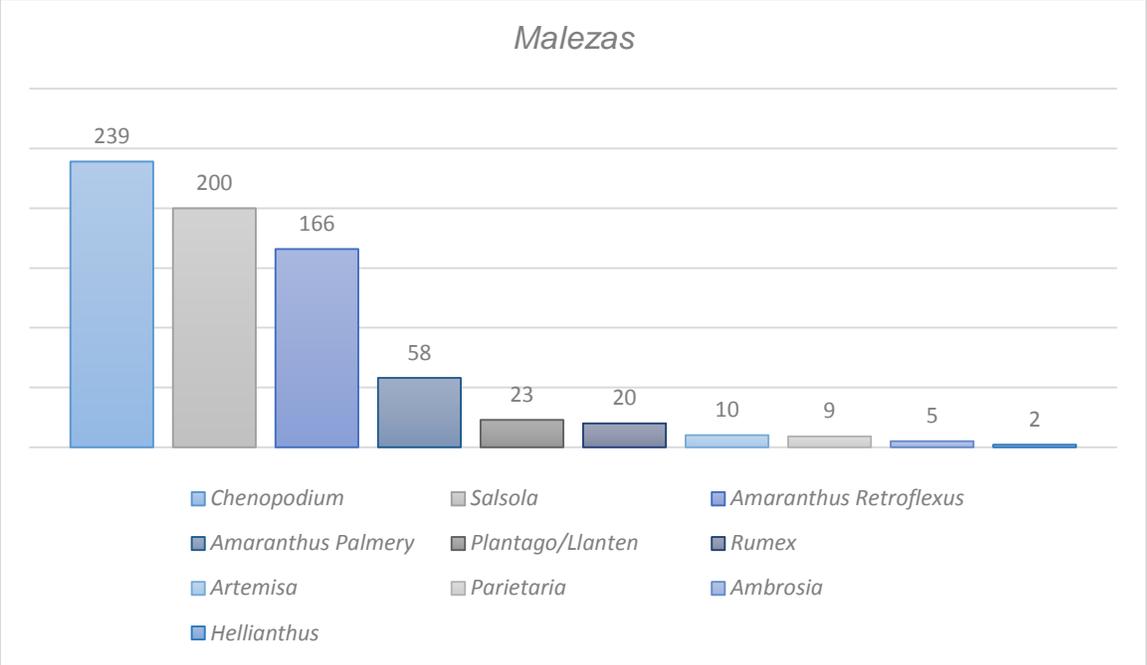


Figura 8.

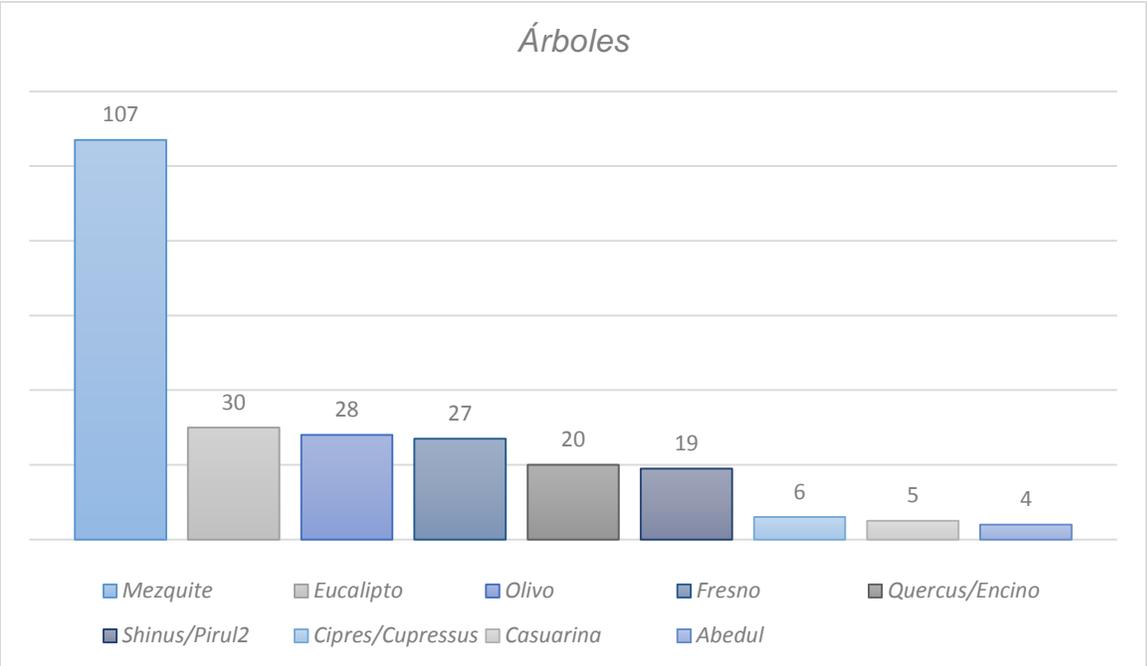
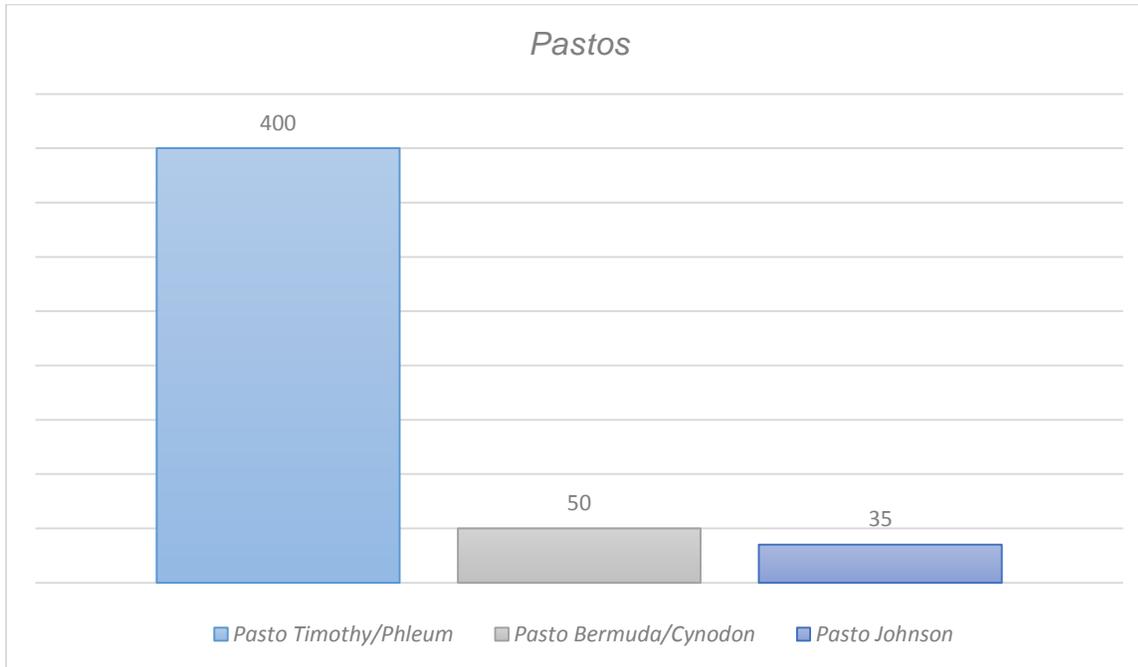


Figura 9.

- Pastos

Del grupo de los Pastos, 80.64% (400) del total de pacientes presentaron prick test positivo para Pasto Timothy/*Phleum*, 10.08% (50) para Pasto Bermuda/*Cynodon* y 7.05% (35) para Pasto Johnson. *Figura 10.*



*Figura 10.*

### **Perfil de sensibilización de alérgenos por grupo de edad**

En cuanto a la sensibilización a aeroalérgenos por grupo de edad, de los 4 a los 10 años, se presentó prick test positivo frente a aeroalérgenos de tipo Malezas en un 36%, intradomiciliarios con 32%, Pastos 22% y en 10% a los Árboles. *Figura 10.*

Los 3 principales aeroalérgenos dentro de este grupo de edad fueron el *Ácaro* con 95.15% (373), el Pasto Timothy/*Phleum* con 80.61% (316) y el *Chenopodium* con 45.66% (179). *Figura 12.*

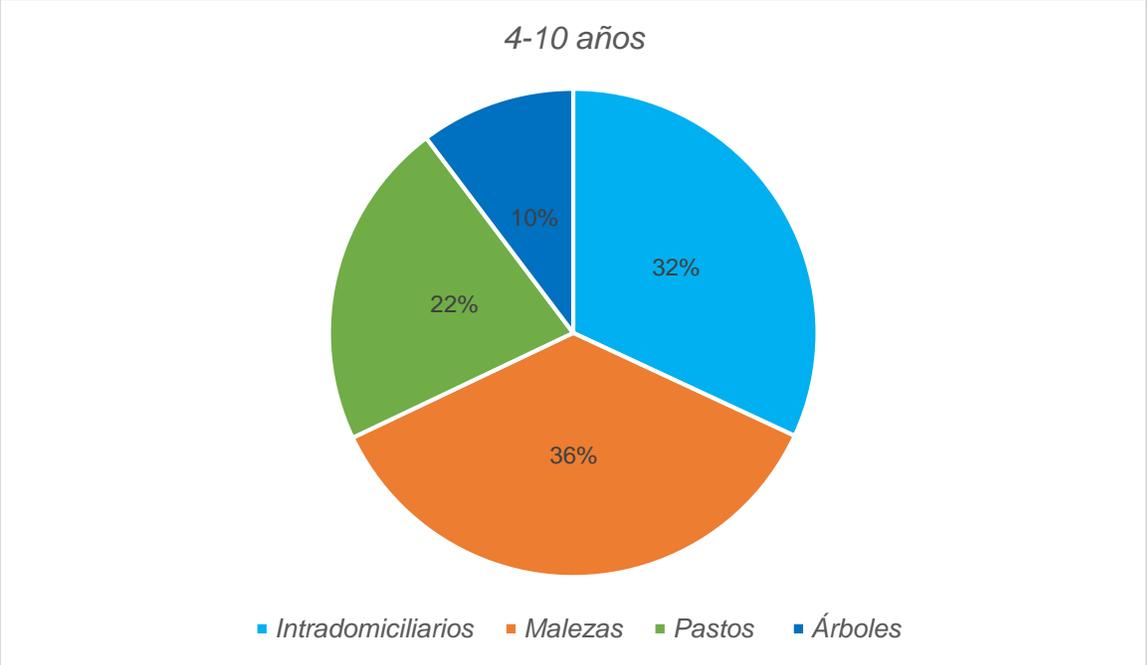


Figura 11.

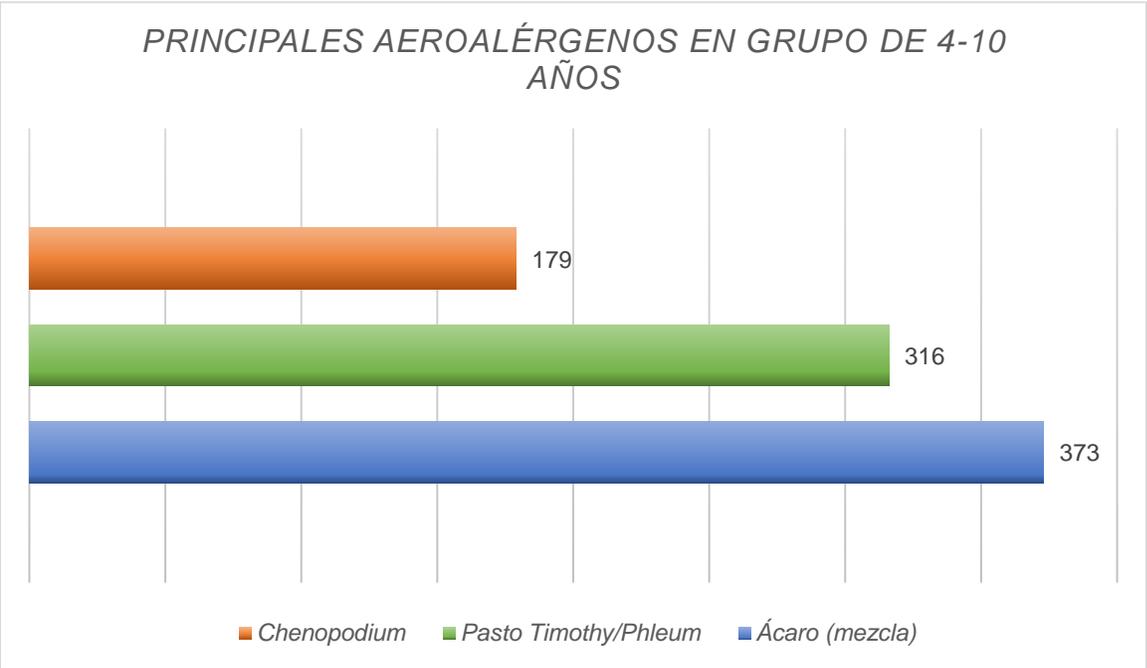
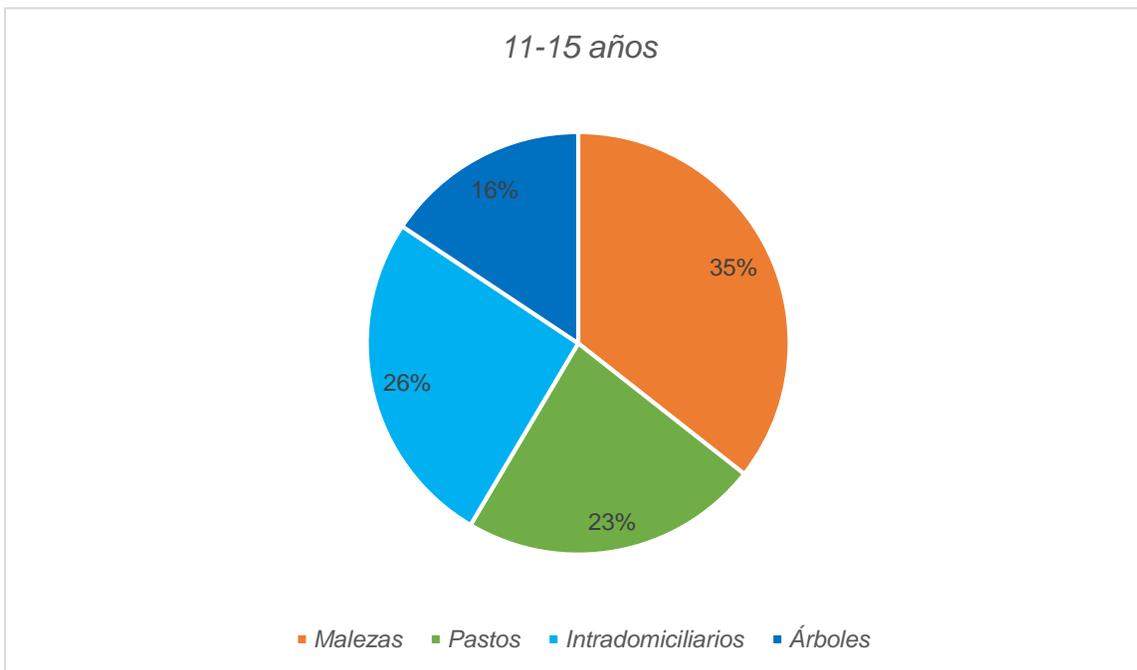


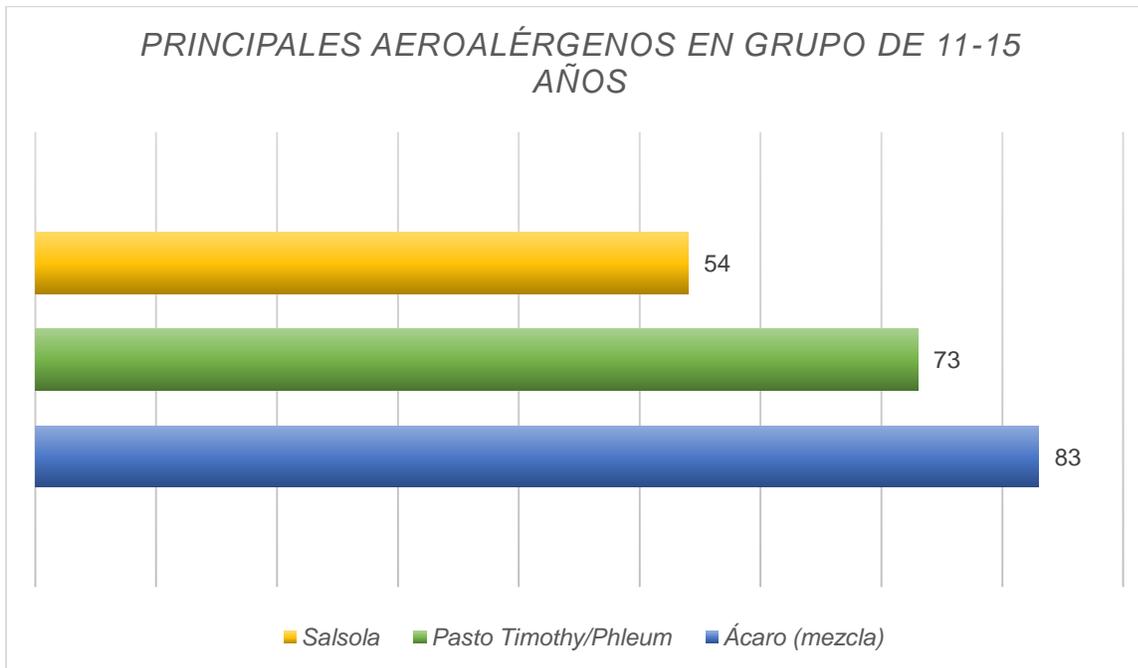
Figura 12.

Por otro lado, en el grupo de los 11 a 15 años, la distribución por grupo de aeroalérgenos fue la siguiente: Malezas en un 35%, intradomiciliarios con 26%, Pastos 23% y en 16% a los Árboles. *Figura 13.*

Dentro de este rango de edad, los tres principales aeroalérgenos fueron similares al grupo de edad previo, coincidiendo dos de ellos. El principal fue el *Ácaro* con 94.31% (83), seguido del *Pasto Timothy/Phleum* con 82.95% (73) y el tercer sitio lo ocupó *Salsola* con 61.36% (54). *Figura 14.*



*Figura 13.*



*Figura 14.*

Finalmente, del tercer grupo de acuerdo con el rango de edad, de 16 a 18 años, el 39% fue positivo frente a las Malezas, para los Aeroalérgenos intradomiciliarios fue un 29%, Árboles 17% y Pastos 15%. *Figura 15.*

Los principales aeroalérgenos fueron los mismos encontrados en el grupo de 11 a 15 años. El primero fue el Ácaro con 93.75% (15), seguido del Pasto Timothy/*Phleum* con 62.5% (10) y *Salsola* 56.25% (9). *Figura 16.*

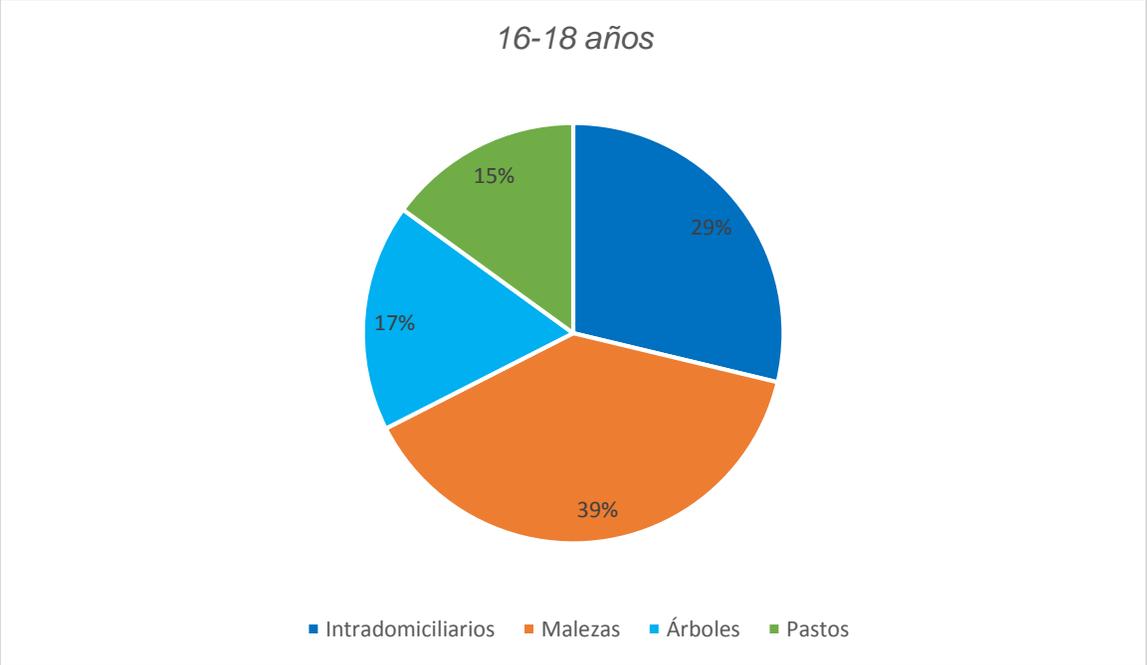


Figura 15.

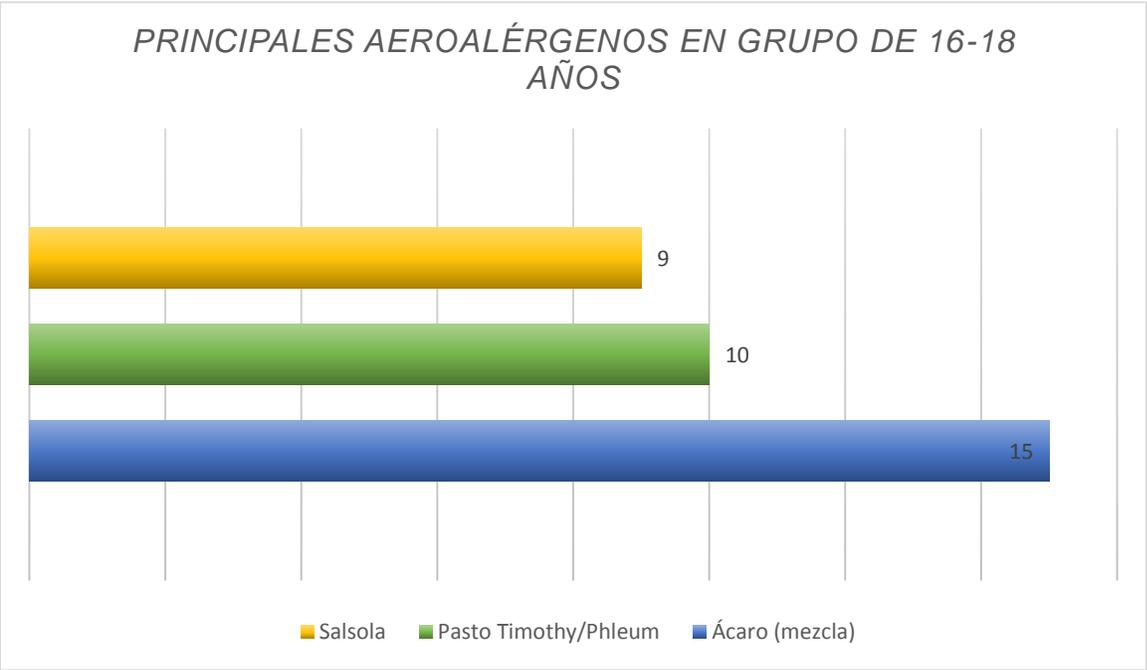
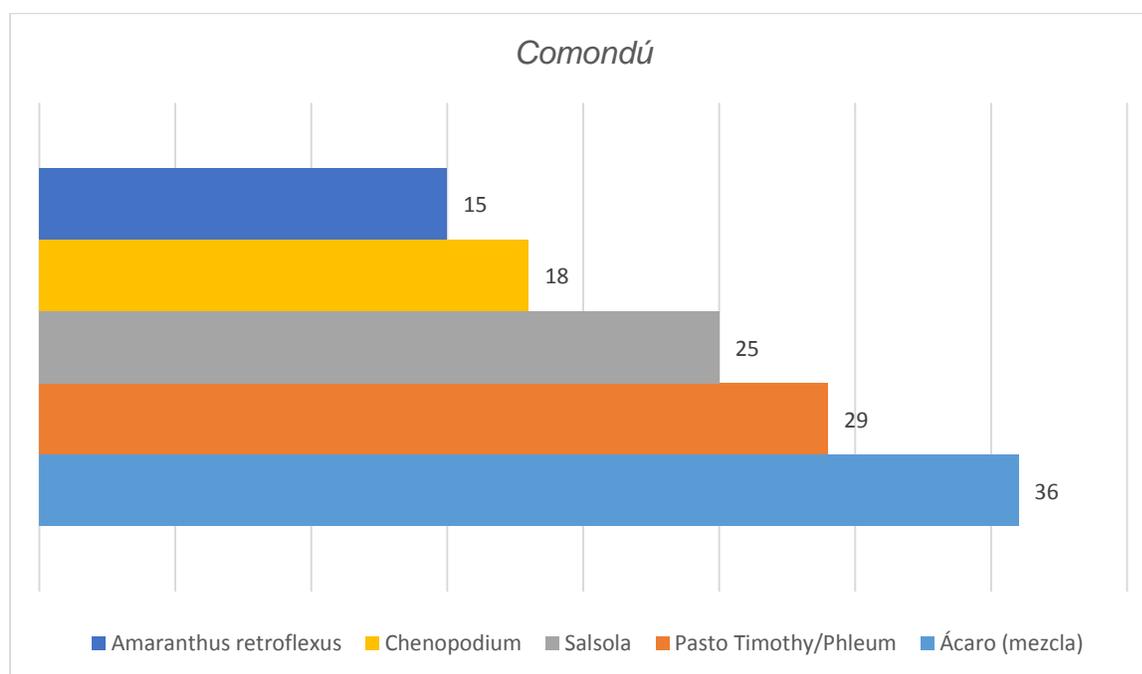


Figura 16.

### Perfil de sensibilización de alérgenos por municipio

Posteriormente se analizó a cada uno de los municipios por separado para identificar los principales aeroalérgenos por cada región.

En Comondú se encontró que, de los 38 pacientes, el 94.73% (36) es alérgico a el *Ácaro*, el 76.31% (29) es al *Pasto Timothy/Phleum* y a *Salsola* son alérgicos el 65.78% (25) de los pacientes. *Figura 17.*



*Figura 17.*

En el municipio de Loreto, el total de los pacientes estudiados fueron alérgicos al *Ácaro* con un 100%, seguido de *Pasto Timoty/Phleum* con 66.66% (10) y en tercer sitio se encontró el *Chenopodium* 53.33% (8). *Figura 18.*

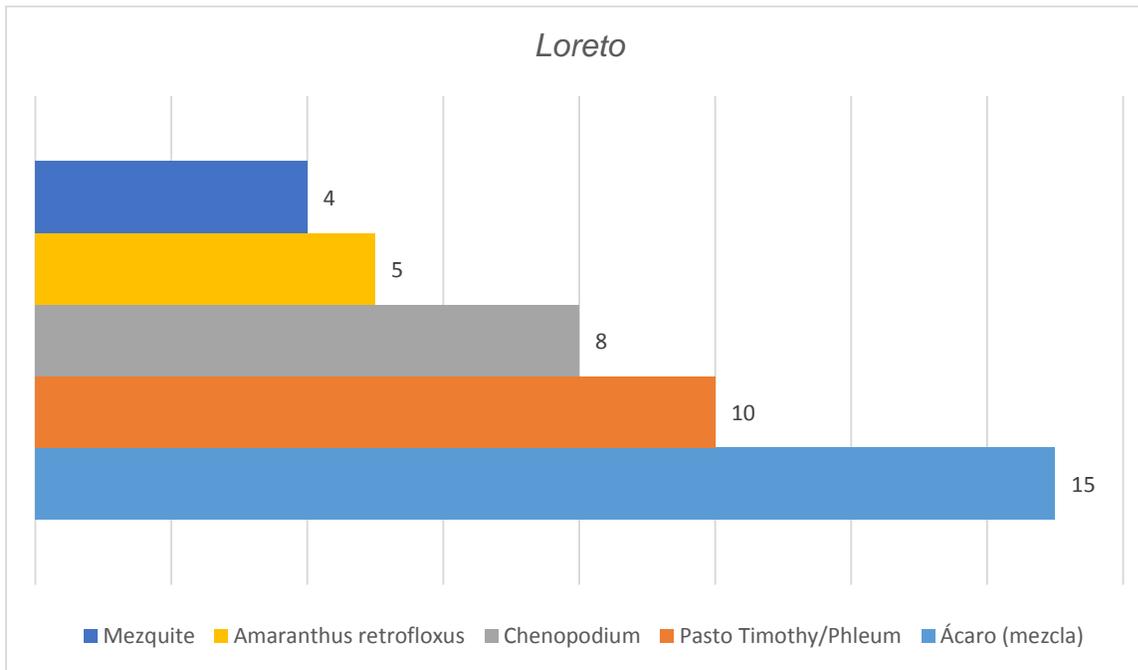


Figura 18.

En Mulegé, de los 14 pacientes incluidos en el estudio también el 100% de ellos presentaron prueba cutánea positiva para el *Ácaro*, en segundo lugar, se encontró *Chenopodium* con 57.14% (8), en el tercer lugar se encontraron con la misma cantidad de pacientes al epitelio del *gato* y *Mezquite* con un 35.71% (5). *Figura 19.*

Dentro del municipio de La Paz, que fue donde se concentró la mayor parte de los pacientes, se encontró que el 94.52% (328) es alérgico al *Ácaro*, seguido de *Pasto Timothy/Phleum* con un 79.53% (276) y el *Chenopodium* con un 46.97% (163). *Figura 20.*

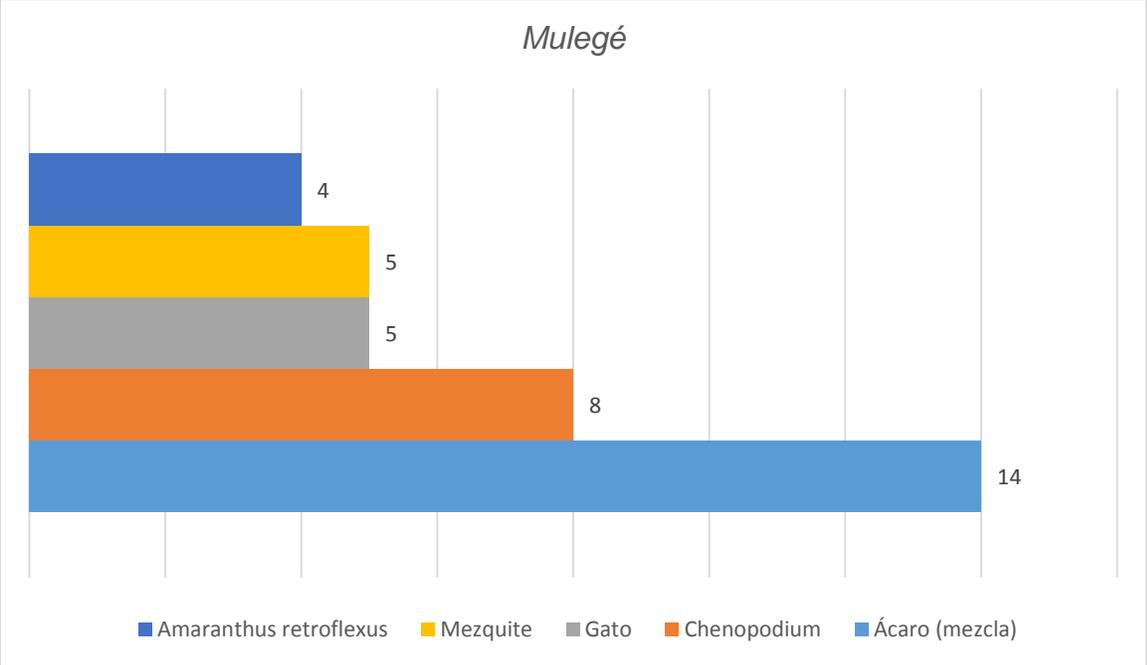


Figura 19.

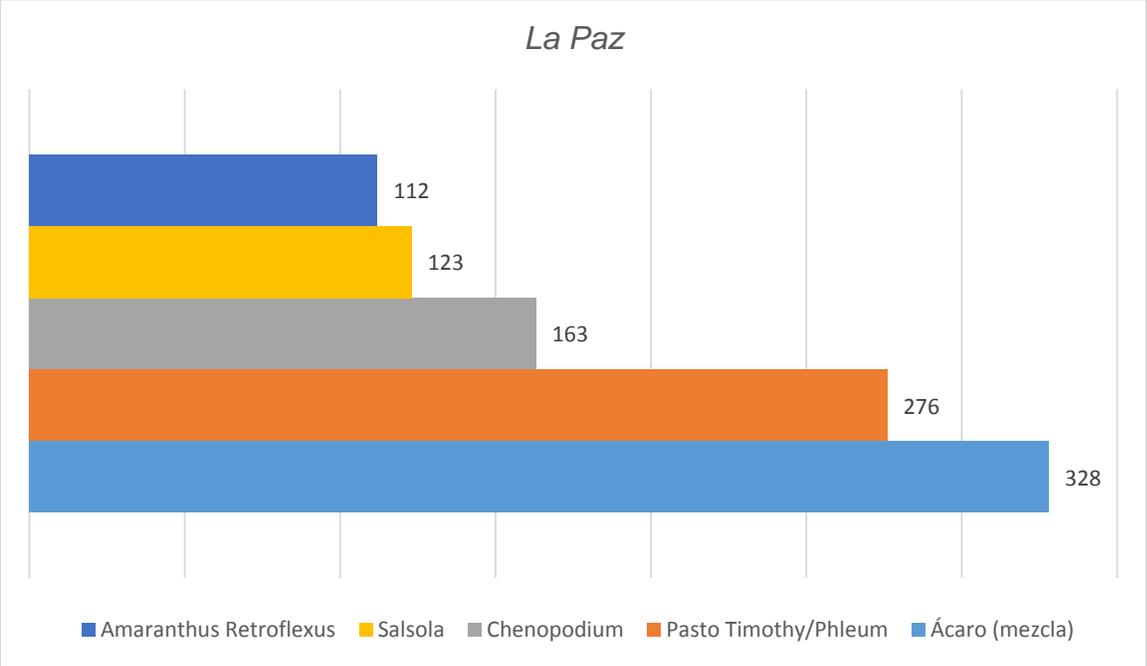
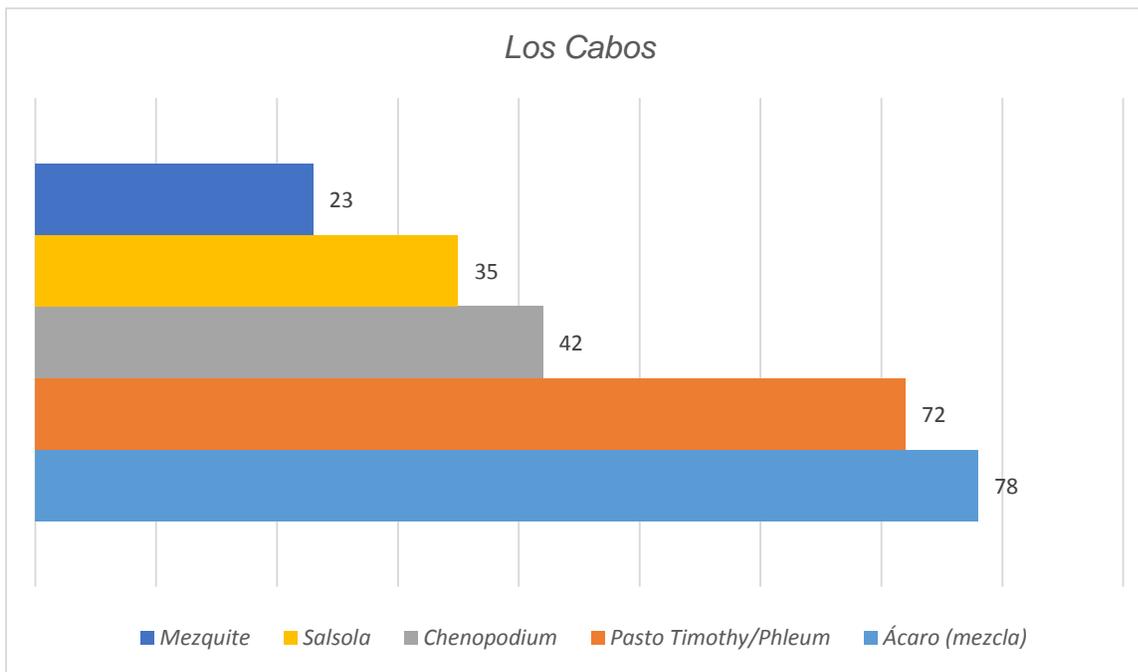


Figura 20.

En Los Cabos se encontraron datos muy similares que, en el municipio de La Paz, coincidiendo con los tres principales aeroalérgenos. El *Ácaro* con 95.12% (78), después el *Pasto Timothy/Phleum* con 87.80% (72) y el *Chenopodium* con un 51.21% (42) del total de pacientes. *Figura 21.*



*Figura 21.*

## DISCUSIÓN.

Los pacientes con enfermedades alérgicas están sensibilizados por uno o varios alérgenos y estos pueden variar según el sitio donde viven, cada región tiene su propio patrón de sensibilización que se puede ver alterado por las condiciones climático-atmosféricas de la región.

Describimos el patrón de sensibilización por prueba cutánea en el estado de BCS, que es un área que se caracteriza por la sierra y planicie costera, con un clima seco desértico en las partes bajas; la temperatura máxima sobrepasa los 40°C en verano y la mínima, menos de 0° en invierno; sólo en la región de Los Cabos el clima es cálido subhúmedo, influido por los ciclones. Con altitud mínima, dado que se encuentra a nivel del mar y máxima en la sierra de La Laguna con 2080 m.

Al realizar una búsqueda en la literatura que existe a nivel nacional sobre patrones de sensibilización a aeroalérgenos, nos encontramos con muy pocos estudios que se han dedicado a buscar y realizar dichos perfiles de sensibilización en nuestra población.

Se encontró que en general los pacientes alérgicos tomados en cuenta en la muestra están sensibilizados principalmente al *Ácaro*, con un 94.95% del total, lo que es similar a lo encontrado en un estudio retrospectivo realizado en el período de 2007 a 2008 a nivel nacional, donde se estudió la sensibilización a aeroalérgenos de distintas regiones de México, se dividió al país en 6 zonas acorde a sus diferentes características climáticas, encontrándose que a pesar de dichas diferencias los principales 5 aeroalérgenos fueron el *ácaro del polvo doméstico*, *polen de árboles*, *pasto Bermuda*, *cucaracha* y el *epitelio de gato* de manera consistente. <sup>12</sup>

Incluso en base a lo anterior, *GUIMIT* recomienda incluir en el panel de pruebas cutáneas *Dermatophagoides sp.*, pólenes de gramíneas (*C. dactylon*), árboles (incluyendo *F. americana*, *Q. ilex* y *Prosopis*) y de manera complementaria epitelios, pólenes de malezas y hongos intradomiciliarios. <sup>11</sup>

Si bien el principal alérgeno a nivel estatal coincide con lo que se encuentra en la literatura a nivel nacional, con respecto al resto de aeroalérgenos el patrón es distinto.

El siguiente aeroalérgeno en frecuencia es el *Chenopodium*; planta perenne que se puede encontrar en todo tipo de suelos, pero principalmente en climas áridos y ricos en sal. La polinización de éste tiene lugar en los meses de junio a octubre. Se han reportado algunos sitios de alta incidencia, como en el sur de España, oeste de Estados Unidos, Irán, Kuwait y Arabia Saudita. Se refiere en la literatura que el *Chenopodium* es, en lugares con grandes áreas de desierto, uno de los principales sensibilizantes en pacientes con rinitis alérgica o asma, lo que coincide con nuestra región.<sup>14</sup>

El pasto Timothy/*phleum* es el tercer alérgeno que predomina en el estado, coincide con la estadística encontrada a nivel mundial, donde el polen de los pastos es causa importante de enfermedad alérgica, refiriéndose que aproximadamente el 40% de los pacientes alérgicos muestran sensibilización a éste. En lugares como en el norte y Europa central el pasto Timothy es la fuente más importante de alérgenos del pólen.<sup>15</sup> Sin embargo la especie difiere de la que predomina en el resto del país, el pasto bermuda (*C. dactylon*).<sup>12</sup>

Los principales grupos de alérgenos que prevalecen en la región son las malezas y los pastos como pudimos observar en la distribución por cada municipio del estado. En cambio, en todo el país las malezas no figuran dentro de los principales alérgenos que sensibilizan a la población.

A nivel nacional se ha encontrado que otro de los alérgenos que producen mayor sensibilización tanto en climas cálidos, húmedos y secos son los hongos, en especial *Aspergillus*<sup>12</sup>, pese a esto, si bien nuestro estado es considerado un sitio predominantemente seco, pero donde también encontramos zonas húmedas como en el municipio de Los Cabos, dicho alérgeno no figura entre los principales a nivel estatal ni municipal en dicho sitio.

Por lo ya referido en cuanto al clima de la región, lo esperado es encontrar dentro de los aeroalérgenos incluidos en el grupo de los árboles, especies más resistentes a la sequía como lo son el mezquite y el álamo, similar a lo encontrado en otros estudios, en regiones como Sonora cuyo clima es similar al nuestro.<sup>12</sup> Encontramos que de los pólenes de árboles los más predominantes en esta región son el *mezquite*, *eucalipto* y *olivo*, sin embargo con poca importancia en general.

Los epitelios de animales, sobretodo el del gato, es otro de los alérgenos principales a nivel nacional, pero no produce sensibilización de manera muy relevante a nivel general en nuestro estado; sin embargo, en el municipio de Mulegé si representa un alérgeno predominante en las pruebas cutáneas que se realizan a los pacientes de dicha área. Otro de las disimilitudes que encontramos es que a diferencia del resto del país donde la cucaracha es un alérgeno importante, sobre todo en grandes ciudades y áreas húmedas, no es de relevancia a nivel estatal, lo cual podemos atribuir a que BCS no cuenta con dichas características.

Los trastornos alérgicos tienen una evolución clínica durante la infancia y la adolescencia, relacionada desde el punto de vista inmunológico con la aparición de sensibilizaciones a alérgenos alimentarios durante los primeros años de vida, seguido del inicio de la sensibilización a aeroalérgenos.<sup>16,18</sup> Se encontró que la mayoría de la población estudiada se comprendió en el grupo de edad de los 4 a los 10 años, incluso siendo este mismo grupo el que presenta mayor sensibilización a diferentes aeroalérgenos.

En los tres grupos etarios encontramos que de manera casi uniforme que los principales dos aeroalérgenos coincidieron, siendo el *Ácaro* y pasto Timothy, el tercero difiere en el grupo de los más pequeños siendo el *Chenopodium*, similar a lo reportado en el estado; sin embargo, en los otros dos grupos de edad, *Salsola* predominó. Estos datos son distintos a los que se encuentran en otros estudios aplicados en la ciudad de México, donde los alérgenos que sobresalen son *D. pteronyssinus*, *D. farinae*, *Cupressus arizonica*, *Q. robur*, epitelio de gato, *Blomia tropicalis*, *Olea europea* y *F. excelsior*.<sup>17</sup>

## **CONCLUSIÓN.**

Al conocer los principales aeroalérgenos que afectan a la población del estado de Baja California Sur, área poco analizada y que no figura dentro de los estudios realizados a nivel nacional, se observó la heterogeneidad que existe de algunos alérgenos en el país, lo que podría ser explicado por las variedades geográficas, climáticas y de biodiversidad que existen.

Conocer cuáles son los aeroalérgenos que participan en la fisiopatología de las principales enfermedades alérgicas en nuestro Estado, nos permite establecer un panel estandarizado para el diagnóstico de las enfermedades alérgicas y así planear la estrategia terapéutica de manera más dirigida, teniendo a consideración que la inmunoterapia es el tratamiento específico y el único que puede modificar el curso de estas enfermedades.

## BIBLIOGRAFÍA.

1. In Adkinson, N. F., In Bochner, B. S., In Burks, A. W., In Busse, W. W., In Holgate, S. T., In Lemanske, R. F., In O'Hehir, R. E. Middleton, E. (2014). *Middleton's allergy: Principles and practice*
2. Abbas, A. K., Lichtman, A. H., & Pillai, S. (2010). *Cellular and molecular immunology*. Philadelphia: Saunders/Elsevier.
3. Galli, S. J., Tsai, M., & Piliponsky, A. M. (2008). The development of allergic inflammation. *Nature*, 454(7203), 445–454. <https://doi.org/10.1038/nature07204>
4. Jorgen Nedergaard L. Broge L., Jacobi H. Allergy immunotherapy: the future of allergy treatment. *Drug Discovery Today*. Volume 21, Issue 1, January 2016, Pages 26-37. <https://doi.org/10.1016/j.drudis.2015.07.010>
5. Small, P., Keith, P.K. & Kim, H. Allergic rhinitis. *Allergy Asthma Clin Immunol* 14, 51 (2018). <https://doi.org/10.1186/s13223-018-0280-7>
6. *Guía Española para el Manejo del Asma*. (GEMA 2020) Disponible en: [www.gemasma.com](http://www.gemasma.com)
7. Navarrete-Rodríguez E., Sienra-Mongeb J.J.L, Ureña-Ortiza R. Alergia ocular. *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM*. Vol. 61, n.o 3, Mayo-Junio 2018
8. Weidinger S., Novak N. (2016) Atopic Dermatitis. *The Lancet*, 387 (10023), pp. 1109-1122.
9. Ramírez-Soto M, Bedolla-Barajas M, González-Mendoza T. Prevalencia de asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica en niños escolares en el Bajío de México. *Rev Alerg Mex*. 2018;65(4):372-378
10. Rojas-Méndez IC, Arana-Muñoz O, López-García AI, Rivero-Yeverino D, Caballero-López CG, Papaqui-Tapia S, Camero-Martínez H, Vázquez Rojas E. Frecuencia de reactividad cutánea hacia antígenos inhalables en pacientes con cuadro clínico de enfermedad alérgica. *Rev Alerg Mex*. 2017;64(1):7-12
11. Larenas-Linnemann D, Luna-Pech JA, Rodríguez-Pérez N, et al. GUIMIT 2019, *Guía Mexicana de Inmunoterapia*. Guía de diagnóstico de alergia mediada por IgE e inmunoterapia aplicando el método ADAPTE [GUIMIT 2019, Mexican Guideline on Immunotherapy. Guideline on the diagnosis of IgE-mediated allergic disease

- and immunotherapy following the ADAPTE approach]. *Rev Alerg Mex.* 2019;66 Suppl 1:1-105. doi:10.29262/ram.v66i5.631
12. Larenas-Linnemann DE, Fogelbach GA, Alatorre AM, et al. Patterns of skin prick test positivity in allergic patients: usefulness of a nationwide SPT chart review. *Allergol Immunopathol (Madr).* 2011;39(6):330-336. doi: 10.1016/j.aller.2010.09.006
  13. Hiu Yan Lam, Vinay Tergaonkar, Kwang Seok Ahn. Mechanisms of allergen-specific immunotherapy for allergic rhinitis and food allergies. *Bioscience Reports (2020) 40 BSR20200256* <https://doi.org/10.1042/BSR20200256>
  14. Villalba M., Barderas., Mas S., Colás C., Batanero E., Rodríguez R. *Amaranthaceae Pollens: Review of an Emerging Allergy in the Mediterranean Are. J Investig Allergol Clin Immunol* 2014; Vol. 24(6): 288-297.
  15. Scaparrotta et al.:Sensitization to timothy grass pollen allergenic molecules in children. *Multidisciplinary Respiratory Medicine* 2013 8:17. doi:10.1186/2049-6958-8-17
  16. Johansson SG, Bieber T. Revised nomenclature for allergy for global use: Report of Nomenclature Review Committee of the World Allergy Organization. October 2003. *J Allergy Clin Immunol.* 2004; 113 (5): 832-836.
  17. Soto AS y cols. Análisis descriptivo de la sensibilización a alérgenos en una población pediátrica. *Alergia, Asma e Inmunología Pediátricas.* Mayo-Agosto 2015. Vol 24, Núm 2.
  18. Stern DA., Lohman IC., Wrihy AL., Taussig LM., Martinez FD., Halonen M. Dynamic changes in sensitization to specific aeroallergens in children raised in a desert environment. *Clin Exp Allergy* 2004; 34:1563–1569 doi:10.1111/j.1365-2222.2004. 02088.x

## ANEXOS.



### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

Registro de Protocolo: HGEJMS/\_\_\_/\_\_\_\_ .

Título del Protocolo:

#### **“PERFIL DE SENSIBILIZACIÓN A AEROALÉRGENOS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON ENFERMEDAD ALÉRGICA”**

Investigador Principal: Guadalupe del Carmen Gómez García

Fecha de sometimiento del proyecto: Julio de 2021

Fecha de aprobación por las comisiones: 16 Julio 2021

Fecha aproximada de término: Julio de 2021

Instrucciones: Favor de anotar en los encabezados de las columnas los meses y año del bimestre a planificar. En el renglón que corresponda marcar con una X para la actividad correspondiente si aplica en el protocolo.

Fecha de inicio: (mes/año)	BIMESTRE											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Marzo /2019												
<b>ACTIVIDAD</b>												
Elaboración del protocolo	x											
Recolección de datos		X	x	X	x							
Captura de datos					x	x	x	X	x			
Análisis de datos											x	X

Inclusión de pacientes		X	x									
Realización de estudios		x	x									
Análisis de los estudios											x	
Presentación de resultados												x
Elaboración de manuscritos												x
Publicación												x

**OTRAS ACTIVIDADES (ESPECIFICAR)**


Dra. Guadalupe del Carmen Gómez García

---

Nombre y firma del investigador principal



## GUÍA PARA LA EVALUACIÓN DE LAS CONSIDERACIONES ÉTICAS

### 1. El protocolo corresponde a:

a) Investigación sin riesgo <sup>1</sup>

SI  NO

*<sup>1</sup>Técnicas y métodos de investigación documental, no se realiza intervención o modificación relacionada con variables fisiológicas, psicológicas o sociales, es decir, sólo entrevistas, revisión de expedientes clínicos, cuestionarios en los que no se traten aspectos sensitivos de su conducta.*

b) Investigación con riesgo mínimo <sup>2</sup>

SI  NO

*<sup>2</sup> Estudios prospectivos que emplean el registro de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos para diagnóstico o tratamiento rutinarios, entre los que se consideran: somatometría, pruebas de agudeza auditiva, electrocardiograma, colección de excretas y secreciones externas, obtención de placenta durante el parto, colección de líquido amniótico al romperse las membranas, obtención de saliva, dientes deciduales y dientes permanentes extraídos por indicación terapéutica, placa dental y cálculos removidos por procedimientos profilácticos no invasores, corte de pelo y uñas sin causar desfiguración, extracción de sangre por punción venosa en adultos en buen estado de salud con frecuencia máxima de dos veces a la semana y volumen máximo de 40 ml en dos meses, excepto durante el embarazo, ejercicio moderado en voluntarios sanos, pruebas psicológicas a individuos o grupos en los que no se manipulará la conducta del sujeto, investigación con medicamentos de uso común, amplio margen terapéutico, autorizados para su venta, empleando las indicaciones, dosis y vías de administración establecidas y que no sean medicamentos de investigación no registrados por la Secretaría de Salud (SS).*

c) Investigación con riesgo mayor que el mínimo <sup>3</sup>

SI  NO

3. Aquel estudio en que las probabilidades de afectar al sujeto son significativas entre las que se consideran: estudios con exposición a radiaciones, ensayos clínicos para estudios farmacológicos en fases II a IV para medicamentos que no son considerados de uso común o con modalidades en sus indicaciones o vías de administración diferentes a los establecidos; ensayos clínicos con nuevos dispositivos o procedimientos quirúrgicos extracción de sangre mayor del 2 % de volumen circulantes en neonatos, amniocentesis y otras técnicas invasoras o procedimientos mayores, los que empleen métodos aleatorios de asignación a esquemas terapéuticos y los que tengan control con placebos, entre otros.

2. ¿Se incluye formato de consentimiento informado? <sup>4</sup>

SI  NO

4. Deberá incluirse en todos los protocolos que corresponden a riesgo mayor al mínimo y con riesgo mínimo. Tratándose de investigaciones sin riesgo, podrá dispensarse al investigador la obtención del consentimiento informado por escrito.

3. En el caso de incluir el Formato de Consentimiento Informado, señalar si están integrados los siguientes aspectos: **NO APLICA**

a) Justificación y objetivos de la investigación SI  NO

b) Descripción de procedimientos a realizar y su propósito SI  NO

c) Molestias y riesgos esperados SI  NO

d) Beneficios que pudieran obtenerse SI  NO

e) Posibles contribuciones y beneficios para participantes y sociedad SI  NO

f) Procedimientos alternativos que pudieran ser ventajosos para el sujeto SI  NO

g) Garantía de recibir respuesta a cualquier pregunta y aclaración a cualquier duda acerca de los procedimientos, riesgos, beneficios y otros asuntos relacionados con la investigación y el tratamiento del sujeto SI  NO

- h) Menciona la libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento y dejar de participar en el estudio, sin que por ello se creen perjuicios para continuar su cuidado y tratamiento SI  NO
- i) La seguridad de que no se identificará al sujeto y que se mantendrá la confidencialidad de la información relacionada con su privacidad SI  NO
- j) El compromiso de proporcionarle información actualizada obtenida durante el estudio, aunque ésta pudiera afectar la voluntad del sujeto para continuar participando SI  NO
- k) La disponibilidad de tratamiento médico y la indemnización a que legalmente tendrá derecho, por parte de la institución de atención a la salud, en el caso de daños que la ameriten, directamente causadas por la investigación y, que si existen gastos adicionales, éstos serán absorbidos por el presupuesto de la investigación SI  NO
- l) Indica los nombres y direcciones de dos testigos y la relación que éstos tengan con el sujeto de investigación SI  NO
- m) Deberá ser firmado por dos testigos y por el sujeto de investigación o su representante legal, en su caso. Si el sujeto de investigación no supiere firmar, imprimirá su huella digital y en su nombre firmará otra persona que él designe SI  NO
- n) El nombre y teléfono a la que el sujeto de investigación podrá dirigirse en caso de duda SI  NO
- ñ) La seguridad de que el paciente se referiría para atención médica apropiada en caso necesario SI  NO

4. Si el proyecto comprende investigación en menores de edad o incapaces

- a) El investigador debe asegurarse previamente de que se han hecho estudios semejantes en personas de mayor edad y en animales inmaduros, excepto cuando se trate de estudiar condiciones que son propias de la etapa neonatal o padecimientos específicos de ciertas edades

SI  NO

- b) Se obtiene el escrito de consentimiento informado de quienes ejercen la patria potestad o la representación legal del menor o incapaz de que se trate.

SI  NO

- c) Cuando la incapacidad mental y estado psicológico del menor o incapaz lo permitan, el investigador obtiene además la aceptación del sujeto de investigación, después de explicar lo que se pretende hacer.

SI  NO

5. Si el proyecto comprende investigación en mujeres de edad fértil, embarazadas, durante el trabajo de parto, puerperio, lactancia y en recién nacidos. **NO PROCEDE**

- a) ¿Se aseguró el investigador que existen investigaciones realizadas en mujeres no embarazadas que demuestren su seguridad, a excepción de estudios específicos que requieran de dicha condición?

SI  NO

- b) Si es investigación de riesgo mayor al mínimo, se asegura que existe beneficio terapéutico (las investigaciones sin beneficio terapéutico sobre el embarazo en mujeres embarazadas, no deberán representar un riesgo mayor al mínimo para la mujer, el embrión o el feto)

SI  NO

- c) Que las mujeres no están embarazadas, previamente a su aceptación como sujetos de investigación

SI  NO

d) Que se procura disminuir las posibilidades de embarazo durante el desarrollo de la investigación

SI  NO

e) Se planea obtener la carta de consentimiento informado de la mujer y de su cónyuge o concubinario, previa información de los riesgos posibles para el embrión, feto o recién nacido en su caso (el consentimiento del cónyuge o concubinario sólo podrá dispensarse en caso de incapacidad o imposibilidad fehaciente o manifiesta para proporcionarlo, porque el concubinario no se haga cargo de la mujer, o bien cuando exista riesgo inminente para la salud o la vida de la mujer, embrión, feto o recién nacido)

SI  NO

f) La descripción del Proceso para obtener el consentimiento de participación en el estudio

SI  NO

g) Se entrega de una copia del consentimiento a los responsables del cuidado del paciente

SI  NO

h) La descripción de las medidas que se piensan seguir para mantener la confidencialidad de la información

SI  NO

i) La experiencia del investigador principal y co-investigadores en este tipo de investigación

SI  NO

j) Las posibles contribuciones y beneficios de este estudio para los participantes y para la sociedad

SI  NO



Hospital General Juan María de Salvatierra

**FORMATO COMITÉ DE BIOSEGURIDAD**

FECHA	DIA	MES	AÑO
	16	07	2021

**NÚMERO ASIGNADO POR LA DIRECCION DE INVESTIGACIÓN A SU PROYECTO:**

073-073-2021

**TÍTULO COMPLETO DE SU PROYECTO:**

**“PERFIL DE SENSIBILIZACIÓN A AEROALÉRGENOS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON ENFERMEDAD ALÉRGICA”**

**Evaluación**

A. Indique el nivel de Bioseguridad de este estudio.

BSL1, BSL2, BSL3 o BSL4	
No aplica	x

B. En el desarrollo de este protocolo trabajarán con muestras biológicas de pacientes, modelos animales, microorganismos, plásmidos, organismos genéticamente modificados y/o utilizará material radioactivo, fuentes radiactivas no encapsuladas o agente(s) corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos o inflamables?

SI	<b>NO aplica</b>
----	------------------

**Si la respuesta es “NO aplica” a las preguntas anteriores lea el siguiente párrafo, firme y entregue únicamente esta hoja.**

Como investigador responsable del protocolo de investigación sometido a revisión por el Comité de Bioseguridad CERTIFICO, bajo protesta de decir verdad, que la información proporcionada es verdad.

**Dra. Guadalupe del Carmen Gómez García**

Nombre y firma del(los) investigador(es) responsable(s)