

Alergia alimentaria en el contexto de la *Copa Mundial de la FIFA 2026* en México

Food allergy in the context of the 2026 FIFA World Cup in Mexico

Gandhi Fernando Pavón Romero,¹  Daniela Pérez Padilla,¹ Frida Valeria Alvarado Pineda,¹ Montserrat Agueros Carrillo,¹ Fernando Ramírez Jiménez,¹ Guillermo Guidos Fogelbach,² Luis M. Teran¹

¹Médico adscrito al Departamento de Inmunogenética y Alergia, Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas, Ciudad de México

²Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía. Instituto Politécnico Nacional

Recepción: 22/04/2026

Aceptación: 28/05/2026

Publicación: 30/06/2026

*Correspondencia: Gandhi Fernando Pavón Romero. gandhifernando@hotmail.com

Resumen

ANTECEDENTES: La alergia alimentaria es una reacción inmunológica que ocurre posterior a la ingesta de alérgenos alimentarios. En México, la “*Dieta de la milpa*” es la base de la alimentación, que posee beneficios para la salud; sin embargo, se ha informado que estos alimentos contienen alérgenos que pueden inducir alergia alimentaria. En el contexto del mundial de fútbol con sede en México, un grupo vulnerable son los visitantes con alergia alimentaria, por lo que es importante ofrecer, tanto a ellos como a al personal de salud, información general del repertorio alérgico de la dieta de la milpa.

OBJETIVO: Describir los principales alérgenos identificados en alimentos locales de México, particularmente de la dieta de la milpa, que pueden representar un riesgo potencial para viajeros o aficionados con alergia alimentaria en el contexto de la *Copa Mundial de la FIFA 2026* en México.

MÉTODOS: Estudio descriptivo y retrospectivo, llevado a cabo a partir de la búsqueda de información de reportes de alergia alimentaria relacionada con la dieta de la milpa en el portal NIH/PubMed, seleccionando aquellos que mostraban el reporte de alérgenos identificados en el sitio web WHO/IUIS. Posteriormente, se realizó un análisis descriptivo, considerando solo las proteínas de mayor frecuencia implicadas con alergia alimentaria.

RESULTADOS: Se identificaron 71 alimentos conformados en la dieta de la milpa: 68% (51 de 71) tuvieron reporte de alergia alimentaria y solo 25.49% (13 de 51: cacahuate, tomate, semillas de girasol, maíz, guisante, lenteja, calabaza, chile, papaya, piña, amaranto, aguacate, ejote) tienen identificado un alérgeno, principalmente profilinas (61.53%; 8 de 13), subsecuentemente proteínas de transferencia de lípidos no específicas (53.8%; 7 de 13) y PR-10 (15.38%; 2 de 13). El 46.15% (6 de 13) de los alimentos comparten al menos dos proteínas; la principal combinación se evidenció entre alimentos que contienen proteínas de transferencia de lípidos no específicas y profilinas (30.76%; 4 de 13 para cada uno).

CONCLUSIÓN: La mayor parte de los alimentos incluidos en la dieta de la milpa contienen profilinas, que se asocian a síntomas orales. No obstante, esta dieta contiene alimentos que comparten proteínas de transferencia de lípidos no específicas (por ejemplo, cacahuate), que pueden inducir anafilaxia.

PALABRAS CLAVE: Alérgenos; Dieta; Alergia alimentaria; PubMed; OMS; Cacahuate; Tomates; Semillas de girasol; Maíz; Chicharos; Copa mundial de la FIFA; Profilinas; Lípidos; Anafilaxia.

Abstract

BACKGROUND: Food allergy is an immune reaction that occurs after ingesting food allergens. In Mexico, the «milpa diet» is the basis of the diet and has health benefits; however, it has been reported that these foods contain allergens that can induce food allergies. In the context of the World Cup being held in Mexico, visitors with food allergies are a vulnerable group, so it is important to provide both them and healthcare personnel with general information about the allergens present in the milpa diet.

OBJECTIVE: Describe the main allergens identified in native Mexican foods, particularly from the milpa diet, that may represent a potential risk for travelers/fans with food allergies in the context of the 2026 FIFA World Cup in Mexico.

METHODS: A descriptive and retrospective study was conducted by searching the NIH/PubMed portal for reports of food allergies related to the milpa diet, selecting those that included allergens identified on the WHO/IUIS website. A descriptive analysis was then performed, considering only the most

frequently implicated proteins associated with food allergies.

RESULTS: The Milpa diet includes 71 foods; 51/71 (68%) have food allergy reports, and only 13/51 (25.49%) have an identified allergen (peanut, tomato, sunflower seeds, corn, pea, lentil, pumpkin, chili, papaya, pineapple, amaranth, avocado, and green bean). The most frequently reported allergens were profilins 8/13 (61.53%), nonspecific lipid transfer proteins 7/13(53.84%) and PR-10 2/13(15.38%). 6/13% (46.15%) of these foods share at least two proteins. The main association of proteins was between nonspecific lipid transfer proteins and profilins reported in the same food, 4/13 (30.76%).

CONCLUSION: Many foods in the Milpa diet contain profilins, which are associated with oral symptoms. However, this diet includes some foods with nonspecific lipid transfer proteins, like peanuts, which can induce anaphylaxis.

KEYWORDS: Allergens; Diet; Food allergy; PubMed; WHO; Peanut; Tomatoes; Sunflower seeds; Corn; Pea; FIFA world cup; Profilins; Lipids; Anaphylaxis.

ANTECEDENTES

El fútbol es el deporte más practicado a nivel mundial, y la *Fédération Internationale de Football Association (FIFA)* ha sido su principal organismo rector, al supervisar y promover su desarrollo en todos los niveles. Su evento central es la *Copa Mundial de la FIFA*, torneo cuyo crecimiento ha incrementado de forma sostenida la audiencia global, el patrocinio y la repercusión económica en los países sede.^{1,2}

La *Copa Mundial de la FIFA* se celebra cada cuatro años, y la edición de 2026 será la primera organizada por tres países (México, Estados Unidos de América y Canadá). En México se estima la llegada de un número importante de visitantes, predominantemente hombres de 18 a 44 años, procedentes de regiones como América del Sur, Asia Oriental y Europa Central.³ Se estima que los aficionados tengan una estancia de aproximadamente 12 días realizando un gasto diario promedio de \$416 dólares, destinando cerca del 30% de este recurso a su alimentación.⁴

Durante la *Copa Mundial de la FIFA 2026*, es probable que muchos visitantes consuman gastronomía tradicional mexicana.⁵ Aunque ello representa una oportunidad cultural, también constituye un reto para las personas con alergia alimentaria, particularmente cuando se exponen a ingredientes locales poco familiares. En este escenario, la educación alimentaria, el etiquetado claro, la capacitación del personal de alimentos y la preparación del sistema de salud adquieren especial relevancia.⁶

La alergia alimentaria es una reacción inmunológica adversa desencadenada por proteínas presentes en alimentos aparentemente inofensivos, que ocurre en individuos susceptibles.⁷ Las manifestaciones pueden aparecer de forma inmediata, y abarcan desde síntomas leves (prurito oral) hasta cuadros graves de anafilaxia, particularmente en pacientes previamente sensibilizados.⁸

La anafilaxia es la manifestación más grave de la alergia; los síntomas suelen aparecer en los primeros 30 minutos luego del consumo del alérgeno e incluyen manifestaciones en al menos dos aparatos o sistemas que incluyen: síntomas cutáneos (urticaria, prurito, angioedema), digestivos (dolor abdominal, náuseas, vómitos, diarrea), respiratorios (sibilancias, obstrucción laríngea, rinorrea) y/o hemodinámicos (hipotensión, síncope, taquicardia)⁹; por lo tanto, representa una alteración potencialmente mortal, y se resuelve con la administración de adrenalina (0.5 mg) por vía intramuscular (0.5 mL de una ampolla de 1 mg/mL, única presentación disponible en México).¹⁰

La alergia alimentaria constituye un importante problema de salud pública que afecta a todos los aspectos de la vida, y los viajes no son la excepción.¹¹ La prevalencia de la alergia alimentaria es aproximadamente del 10% a nivel mundial.¹²

Además, diversos alérgenos muestran reactividad cruzada con una amplia variedad de alimentos, lo que incrementa el riesgo de exposición durante los viajes internacionales.¹³

Los viajeros con alergia alimentaria pueden manifestar reacciones alérgicas en cualquier etapa del trayecto. Por ejemplo, se ha reportado que la prevalencia de reacciones alérgicas relacionadas con los alimentos durante los vuelos varía ~3%, mientras que la prevalencia de reacciones ocurridas durante el viaje incrementa al 10%. Asimismo, la mayor parte de estas manifestaciones ocurrieron en países donde el idioma predominante no era el inglés.¹⁴

Diversas reacciones alimentarias se explican por reactividad cruzada, es decir, por el reconocimiento de epítomos compartidos entre diferentes alérgenos por un mismo anticuerpo IgE. La sensibilización molecular corresponde a la coexistencia de anticuerpos IgE específicos dirigidos hacia componentes alérgicos moleculares individuales (proteínas definidas genética e inmunológicamente), detectables mediante pruebas *in vitro*.¹⁵

Con base en lo anterior, el objetivo de estudio fue describir los principales alérgenos identificados en alimentos nativos de México, particularmente de la dieta de la milpa, que podrían representar un riesgo potencial para viajeros o aficionados con alergia alimentaria en el contexto de la *Copa Mundial de la FIFA 2026* en México, con la intención de aportar información útil para los médicos de primer contacto y subespecialista para establecer el diagnóstico oportuno.

MÉTODOS

Estudio descriptivo y retrospectivo, llevado a cabo a partir de la búsqueda bibliográfica en la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos (PubMed), empleando combinaciones de términos relacionados con cada alimento de la dieta de la milpa y alergia alimentaria, con las palabras clave: “*X-alimento de la MILPA-D (nombre científico) AND food allergy*”; [por ejemplo, *Solanum lycopersicum* (tomate) AND food allergy]. Se incluyeron artículos a partir del año 2002 al 2025, haciendo énfasis en alimentos de origen vegetal, principal grupo que constituye la dieta de la milpa. Posteriormente, se seleccionaron solo aquellos que tenían un alérgeno descrito en la base de datos de la *World Health Organization/International Union of Immunological Societies (WHO/IUIS)* y, a su vez, se clasificaron por familias proteicas. Finalmente, se efectuó un análisis descriptivo de las proteínas identificadas con mayor frecuencia, cuyos resultados fueron expresados en porcentajes. **Figura suplementaria 1**

RESULTADOS

La dieta de la milpa está integrada por 71 alimentos y de estos 51 cuentan con reporte de alergia alimentaria; no obs-

tante, solo en 13 alimentos vegetales se identificó al menos un alérgeno: cacahuete, tomate, semillas de girasol, maíz, guisante, lenteja, calabaza, chile, papaya, piña, amaranto, ejote y aguacate. **Figura 1**

Las familias proteicas de los vegetales de mayor relevancia fueron las profilinas, presentes en ocho alimentos (cacahuete, tomate, semillas de girasol, maíz, chile, piña, ejote y amaranto), seguidas de las proteínas de transferencia de lípidos no específicas (nsLTP), identificadas en siete alimentos (cacahuete, tomate, semillas de girasol, maíz, guisante, lenteja y amaranto), y de las PR-10, presentes en dos alimentos (cacahuete y tomate).

Además, se identificó un grupo amplio de otras proteínas alergénicas ($n = 36$ proteínas en 13 alimentos), principalmente: endo-polygalacturonasa en la papaya, 2S-albúmina en el cacahuete, bromelina en la piña, beta-fructofuranosidasa en el tomate y vicilina en la lenteja. (**Cuadro 1**)¹⁶ El 38.46% (5/13) de los alimentos compartió al menos dos proteínas alergénicas. En particular, el cacahuete y jitomate compartieron las tres familias principales descritas (2/13; 15.38%), mientras que las semillas de girasol, maíz y amaranto compartieron profilinas y nsLTP (3/13; 23.07%). **Figura suplementaria 2**

DISCUSIÓN

En este análisis descriptivo, las profilinas fueron la familia proteica más frecuente en los alimentos de la dieta de la milpa con alérgenos identificados. Estas proteínas se encuentran en alimentos de amplio consumo y fácil acceso, como el cacahuete, tomate, semillas de girasol, maíz, chile, piña, ejote y amaranto, lo que incrementa la proba-

bilidad de exposición en la población local y los turistas o aficionados.

La alergia alimentaria es una enfermedad cuya incidencia se ha incrementado. Aunque la leche y el huevo figuran entre los alérgenos alimentarios más prevalentes en todo el mundo, diversos frutos, frutos secos y el cacahuete también representan fuentes relevantes de sensibilización y enfermedad clínica.¹⁷

En el presente análisis, las profilinas y las PR-10 destacaron por su frecuencia. Ambas familias proteicas suelen ser termolábiles y susceptibles a la digestión, por lo que se han asociado principalmente con manifestaciones leves: prurito y edema en labios, lengua, paladar y faringe, en el contexto del síndrome de alergia oral (SAO), que puede aparecer después del consumo de frutos-vegetales crudos en pacientes previamente sensibilizados, aunque el riesgo de reacción sistémica con estas proteínas es extremadamente bajo.^{15,18,19} Sin embargo, es importante mencionar que, a pesar de que varios alimentos comparten determinantes antigénicos en común, este fenómeno no necesariamente se relaciona con el alguna manifestación clínica alérgica.²⁰ En México, diversos alimentos que contienen estas proteínas se consumen como aperitivos, dulces tradicionales o ingredientes de uso habitual en salsas, ensaladas y otras preparaciones.

Por el contrario, las nsLTP son proteínas más estables al calor y la digestión, por lo que pueden inducir reacciones, incluso, luego de la cocción, y se han relacionado con reacciones sistémicas.²¹ En este contexto, el cacahuete y el tomate adquieren especial relevancia clínica, porque forman parte de preparaciones ampliamente consumidas, inclui-

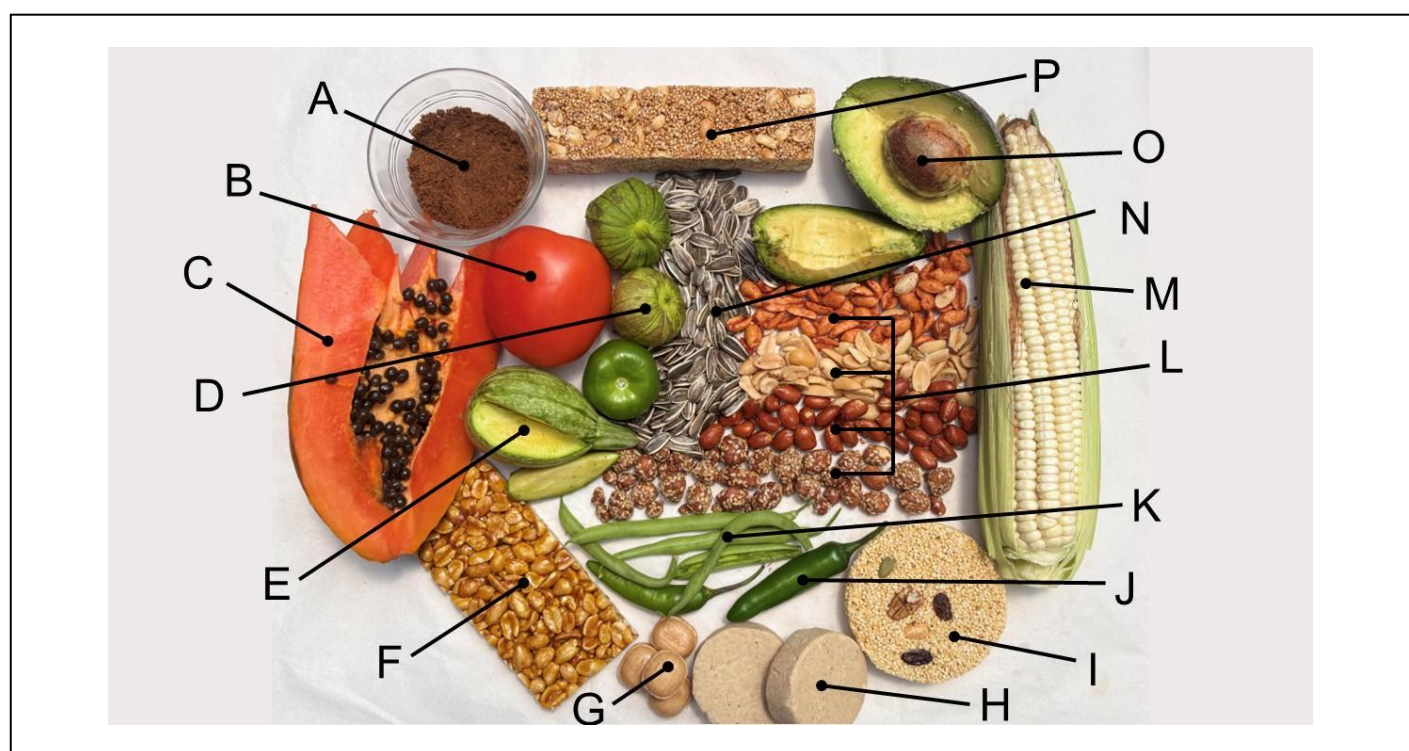


Figura 1. A) Mole; B) Tomato (jitomate); C) Papaya; D) Tomatillo; E) Pumpkin (Calabaza); F) Peanut brittle (palanqueta); G) Peanut-based candy (dulce a base de cacahuete); H) Marzipan (Mazapán); I) Amaranth-based candy (dulce a base de amaranto); J) Chile; K) Green bean (ejote); L) Different types of peanuts (Cacahuates en diferentes presentaciones); M) Corn (Maíz); N) Sunflower seeds (Semillas de girasol); O) Avocado (aguacate); P) Peanut and amaranth-based candy (Alegría de cacahuete y amaranto).

Cuadro 1. Clasificación de las proteínas como profilinas, nsLTP y PR-10 que contienen los alimentos externos y locales de la dieta de la milpa.

	Common name (Nombre común)	Profilin (profilina)	nsLTP	PR-10	Others proteins (Otras proteínas)
External foods- Alimentos externos a la dieta de la milpa	Kiwi (Kiwi)	Act d 9	Act d 10	Act d 8	Act d 2, Act d 3, Act d4, Act d5, Act d6, Act d 7, Act d 11, Act d 12, Act d1
	Celery (Apio)	Api g 4	Api g 2, Api g 6		Api g 1, Api g 3, Api g 5, Api g 7
	Bell pepper (pimiento morrón)	Cap a 2			Cap a 1, Cap a 7
	Watermelon (Sandia)	Citr l 2			
	Orange (Naranja)	Cit s 2	Cit s 3		Cit s 1, Cit s 7
	Hazel (Avellana)	Cor a 2	Cor a 8	Cor a 1	Cor a 6, Cor a 9, Cor a 10, Cor a 11, Cor a 12, Cor a 13, Cor a 14, Cor a 15, Cor a 16
	Melon (Melón)	Cuc m 2			Cuc m 1, Cuc m 2
	Carrot (Zanahoria)	Dau c 4		Dau c 1	Dau c 5
	Strawberry (Fresa)	Fra a 4	Fra a 3	Fra a 1	
	Soy (Soya)	Gly m 3		Gly m 4,	Gly m 1, Gly m 2, Gly m 5, Gly m 6, Gly m 7, Gly m 8
	Barley (Cebada)	Hor v 12			Hor v 5, Hor v 12, Hor v 15, Hor v 16, Hor v 17, Hor v 20
	Nut (Nuez de Castilla)	Jug r 7	Jug r 3, Jug r 8	Jug r 5	Jug r 1, Jug r 2, Jug r 4, Jug r 6, Jug r 9
	Lychee (Litchi)	Lit c 1			
	Mango (Mango)	Man i 4		Man i 2	Man i 1
	Apple (Manzana)	Mal d 4	Mal d 3	Mal d 1	Mal d 2

...continuación cuadro 1.

	Common name (Nombre común)	Profilin (profilina)	nsLTP	PR-10	Others proteins (Otras proteínas)
External foods- Alimentos externos a la dieta de la milpa	Banana (Plátano)	Mus a 1	Mus a 3		Mus a 2, Mus a 4, Mus a 5, Mus a 6
	Cherry (Cereza)	Pru av 4	Pru av 3	Pru av 1	Pru av 2, Pru av 7
	Almond (Almendra)	Pru du 4	Pru du 3	Pru du 1	Pru du 5, Pru du 6, Pru du 8, Pru du 10
	Peach (Durazno)	Pru p 4	Pru p 3	Pru p 1	Pru p 2, Pru p 7, Pru p 9, Pru p 10
	Pear (Pera)	Pyr c 4	Pyr c 3	Pyr c 1	Pyr c 5
	Yellow mustard (Mostaza amarilla)	Sin a 4	Sin a 3		Sin a 1, Sin a 2
	Eggplant (Berenjena)	Sola m 1			
	Wheat (Trigo)	Tri a 12	Tri a 14, Tri a 44		Tri a 15, Tri a 17, Tri a 18, Tri a 19, Tri a 20, Tri a 21, Tri a 25, Tri a 26, Tri a 27, Tri a 28, Tri a 29, Tri a 30, Tri a 31, Tri a 32, Tri a 33, Tri a 34, Tri a 35, Tri a 36, Tri a 37, Tri a 39, Tri a 40, Tri a 41, Tri a 42, Tri a 43 y Tri a 45.
	Lemon (Limón)		Cit l 3		
	Green beans (Ejote)		Pha v 3		
	Grape (Uva)		Vit v 1		
	Asparagus (Espárrago)		Aspa o 1		
	Lettuce (Lechuga)		Lac s 1		

...continuación cuadro 1.

	Common name (Nombre común)	Profilin (profilina)	nsLTP	PR-10	Others proteins (Otras proteínas)
Milpa diet- Dieta de la milpa	Peanut (Cacahuete)	Ara h 5	Ara h 9, Ara h 16, Ara h 17	Ara h 8	Ara h 1, Ara h 2, Ara h 3, Ara h 4, Ara h 6, Ara h 7, Ara h 10, Ara h 11, Ara h 12, Ara h 13, Ara h 14, Ara h 15, Ara h 18, Ara h 19, Ara h 20
	Tomato (Tomate)	Sola l 1	Sola l 3, Sola l 6, Sola l 7	Sola l 4	Sola l 2, Sola l 5
	Sunflower (Girasol)	Hel a 2 (aire)	Hel a 3		Hel a 6, Hel a 15, Hel a 16, Hel a 17
	Corn (Maiz)	Zea m 12	Zea m 14		Zea m 1, Zea m 8, Zea m 25
	Pea (Guisante)		Pis s 3		Pis s 1, Pis s 2
	Lentil (Lenteja)		Len c 3		Len c 1, Len c 2
	Pumpkin (Calabaza)				Cuc ma 4, Cuc ma 5
	Chile (Chile)	Cap a 2			Cap a 1, Cap a 7
	Papaya (Papaya)				Cari p 1, Cari p 2
	Pineapple (Piña)	Ana c 1			Ana c 2
	Amaranth (Amaranto)	Ama r 2	Ama r 1		
	Avocado (Aguacate)				Pers a 1
	Green beans (Ejote)		Pha v 3		

das las salsas y otros platillos típicos. Aunque las proteínas del cacahuete no fueron de alta frecuencia en este estudio, representan uno de los alérgenos más relevantes a nivel mundial, y se han relacionado con reacciones sistémicas (anafilaxia), lo que cobra importancia debido a que en la cultura mexicana es incorporado en una gran variedad de alimentos.^{22,23} **Figura 2A**

En México es común la ingesta de insectos, por ejemplo, grillos, alacranes, hormigas, escamoles (huevos de

hormiga) y acociles (crustáceos), alimentos que resultan *muy atractivos* para los visitantes extranjeros; sin embargo, muchos de estos contienen tropomiosina (proteína relacionada con anafilaxia), que, a pesar de no ser un grupo proteico evaluado en nuestro análisis, la identificación de esta proteína supone un riesgo en pacientes susceptibles con alergia previamente conocida a camarones, debido al probable fenómeno de reacción cruzada entre estas especies.²⁴ **Figura 2B**

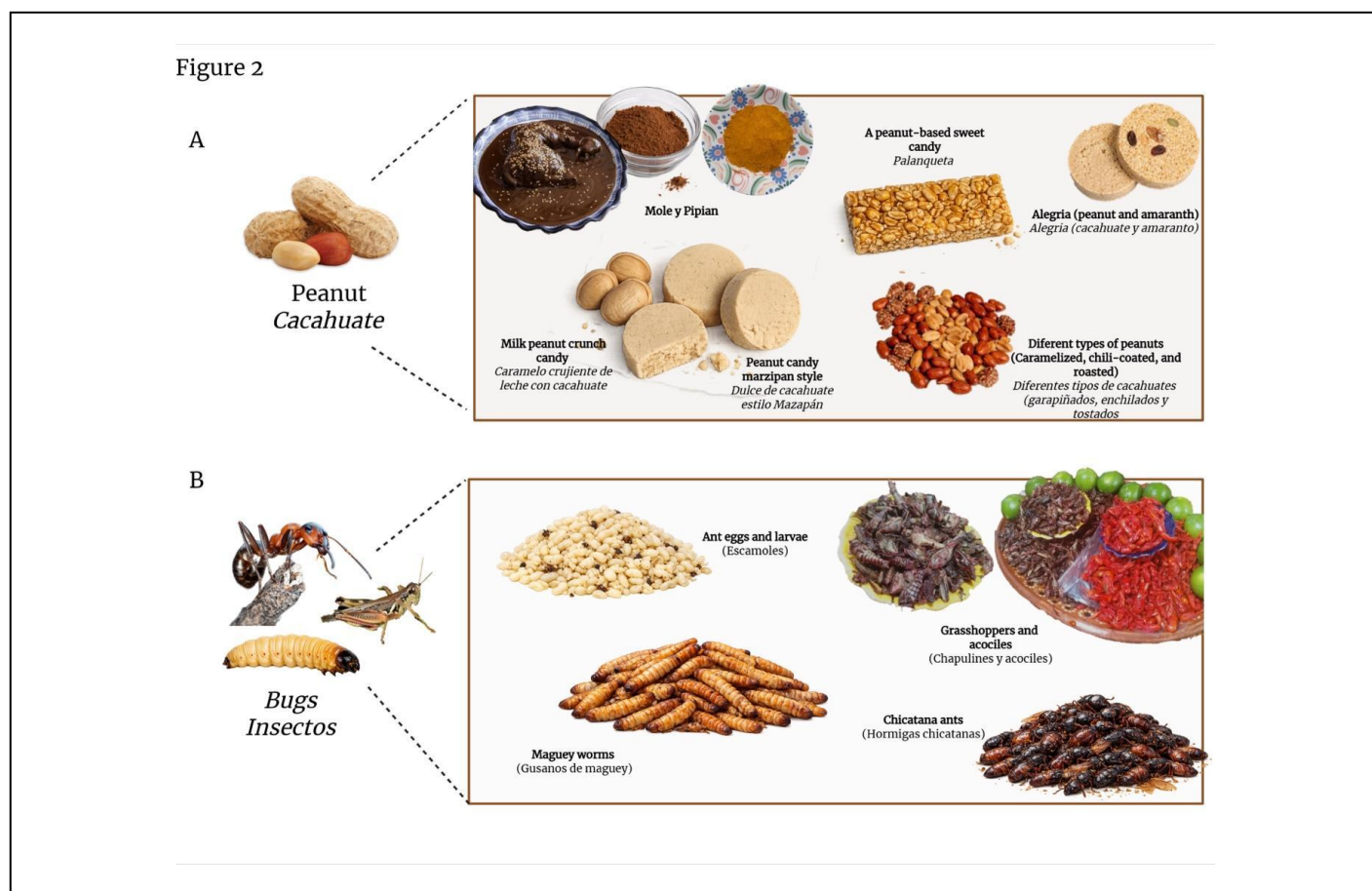


Figura 2. A) Diferentes presentaciones del cacahuete, incluyendo productos tradicionales como dulces (palanqueta, mazapán), cacahuates procesados (garapiñados, enchilados, tostados) y su uso en preparaciones de platillos típicos como mole y pipián. **B)** Insectos comestibles comúnmente consumidos en México, como escamoles (huevo y larvas de hormiga), gusanos de maguey, chapulines y hormigas chicatanas.

Una proporción importante de los alimentos analizados compartió más de una familia proteica alérgica.²⁵ Este hallazgo respalda la posibilidad de reactividad cruzada o sensibilizaciones concomitantes en individuos susceptibles. Por ejemplo, los pacientes alérgicos a la manzana también podrían serlo a la zanahoria, por la presencia de PR-10 y/o profilinas,^{13,26} y esto puede sugerir susceptibilidad al tomate al consumirlo en estado crudo.

En eventos internacionales, como la *Copa Mundial de Fútbol 2026*, los turistas se enfrentan a un entorno de gran diversidad cultural y gastronómica, lo que incrementa la probabilidad de exposición a alérgenos poco familiares. Por ello resulta fundamental reforzar la educación en salud y promover estrategias preventivas específicas para viajeros con alergia alimentaria.¹¹ **Figura 3**

La presente búsqueda se enfocó, principalmente, en alimentos de origen vegetal, debido a su amplia distribución en alimentos locales y a la frecuente incorporación en platillos típicos, donde su identificación puede no ser evidente para el turista. Esta característica justifica la pertinencia del enfoque adoptado en nuestro estudio. Sin embargo, una limitante de esta metodología es que el análisis de alérgenos o familias proteicas contenidos en cada alimento depende de la información existente en la base de datos de la WHO/IUIS, que se actualiza de forma intermitente

y considera para consulta solo las proteínas alérgicas validadas.

Esta investigación busca proporcionar información útil y accesible para médicos de primer contacto y pacientes aficionados con alergia alimentaria que viajarán a México durante la *Copa Mundial de la FIFA 2026*. Aunque la dieta de la milpa se reconoce por su valor nutricional y beneficios metabólicos y cardiovasculares, los alimentos pueden contener proteínas con potencial alérgico en individuos susceptibles.^{26,27}

En este contexto, es recomendable que los viajeros que asistan a la *Copa Mundial de la FIFA 2026* con diagnóstico de alergia alimentaria identifiquen con anticipación los servicios de salud cercanos a las principales sedes deportivas, y soliciten información detallada de los ingredientes y la preparación de los platillos, ante la imposibilidad de preparar sus propios alimentos.¹⁷ En particular, conviene extremar precauciones con alimentos que contienen nsLTP: cacahuete, tomate, semillas de girasol, maíz, guisante, lenteja y amaranto, por su posible asociación con reacciones sistémicas en pacientes previamente sensibilizados y, por ende, con mayor susceptibilidad.

Respecto de las reglas de etiquetado en México, la NOM-051-SCFI/SSA1-2010 establece que la identificación de alérgenos debe declararse de manera obligatoria y visible en

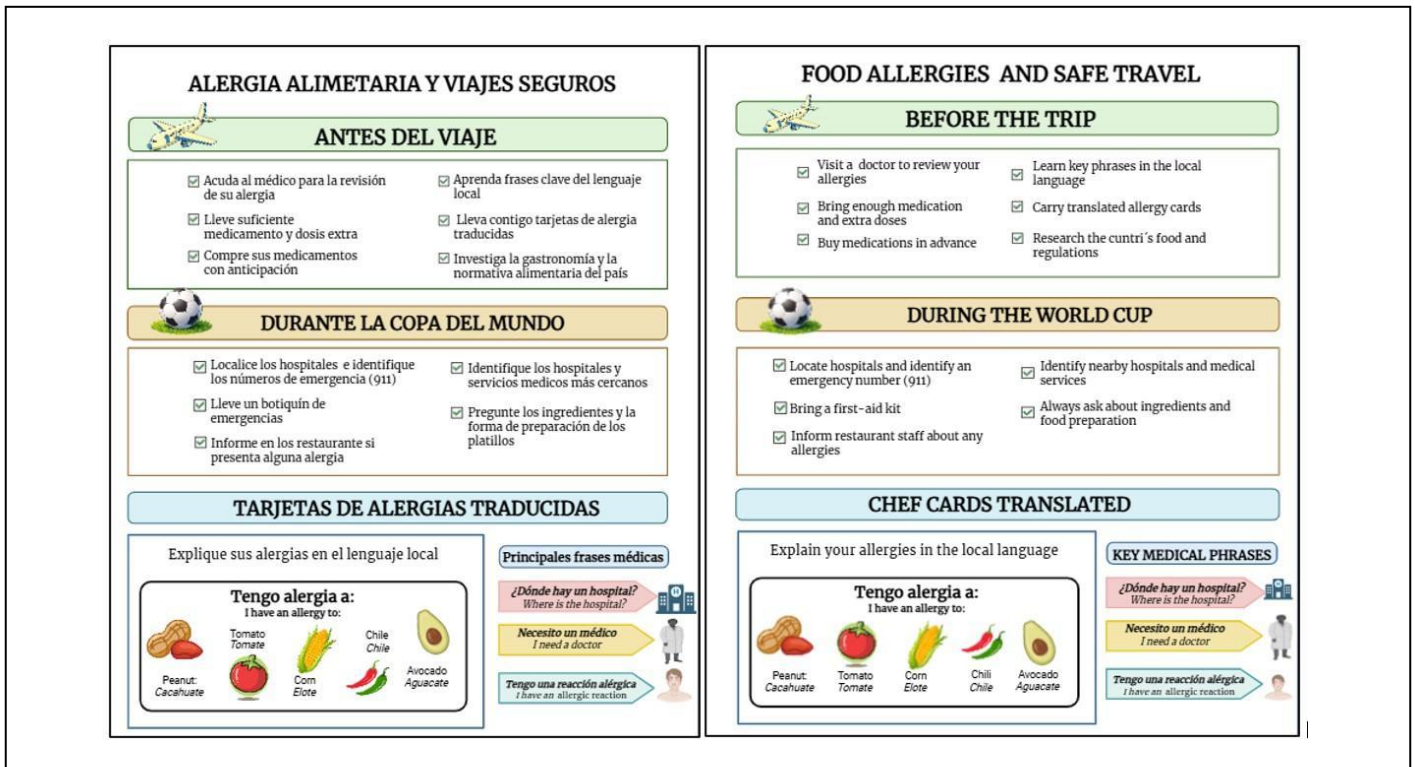


Figura 3. Infografía “Food allergies and safe travel”: enlista una serie de recomendaciones para personas con alergias alimentarias.

la etiqueta de los productos manufacturados con la frase “*puede contener*”.²⁸ Sin embargo, es importante mencionar que, en los alimentos preparados en restaurantes, mercados o vía pública, esta identificación puede verse limitada, lo que representa un riesgo adicional para los turistas con alergia alimentaria al momento de su consumo.

Es importante comentar que entre los principales desafíos para los viajeros con alergia alimentaria se encuentran las barreras lingüísticas, por lo que la comunicación efectiva también es clave. Entre las estrategias de seguridad al consumir alimentos en el extranjero se encuentran: 1) preguntar siempre por los ingredientes y el método de preparación, 2) notificar la alergia en restaurantes, 3) utilizar tarjetas de traducción en el idioma local y 4) evitar entornos de alto riesgo de contaminación cruzada (*buffets*). Las medidas adicionales, por ejemplo: portar alimentos seguros durante los traslados y limpiar superficies de contacto, también pueden contribuir a reducir complicaciones.

CONCLUSIONES

Dentro de los alimentos incluidos en la dieta de la milpa con alérgenos identificados, las profilinas fueron la familia proteica más frecuente, por lo que puede asociarse principalmente con manifestaciones locales. No obstante, algunos alimentos de amplio consumo también mostraron nsLTP o tropomiosina, familias proteicas de mayor relevancia clínica relacionadas con reacciones sistémicas, incluida la anafilaxia. En conjunto, estos hallazgos aportan información útil para orientar a viajeros con alergia alimentaria que visiten

México durante la *Copa Mundial de la FIFA 2026*, y para los médicos implicados en su atención.

DECLARACIONES

Se utilizó el software QuillBot exclusivamente para la revisión del idioma inglés.

Agradecimientos

Agradecemos a los médicos: Ximena Cabrera González, Regina Manzanilla Bello y Daniela Galindo Castañeda por sus aportaciones a la elaboración de este trabajo.

Contribución de los autores

Todos los autores contribuyeron a la elaboración del presente manuscrito.

Conflicto de interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

Financiamiento

Este artículo no recibió ningún financiamiento.

Declaración de derechos humanos y de los animales

Este artículo no reporta estudios realizados en seres humanos ni en animales.

Referencias clave

Bjelac J, Abrams EM, Iglesia EGA. Food allergies on vacation—there and back again. *Annals of Allergy, Asthma and Immunology*. Am Coll Allergy Asthma Immunol 2023; 438-43. doi:10.1016/j.anai.2023.01.008 PubMed PMID: 36690205

WHO/IUIS. Allergen Nomenclature Sub-Committee. Allergen details [Internet]. [cited 2026 Apr 16]. Available from: <https://allergen.org/viewallergen.php?aid=399>

Popescu FD. Cross-reactivity between aeroallergens and food allergens. *World J Methodol*. 2015;5(2):31. doi:10.5662/wjm.v5.i2.31

Permisos

Todas las figuras y tablas son originales.

REFERENCIAS

Fédération Internationale de Football Association. FIFA organization. FIFA. 2026. <https://inside.fifa.com/en/organisation>

INSIDE FIFA. FIFA fan survey engages fans globally. 2016. <https://inside.fifa.com/news/fifa-fan-survey-engages-fans-globally-2841405>.

FIFA. Todo sobre el Torneo clasificatorio para la Copa Mundial de la FIFA. 2025. <https://www.fifa.com/es/tournaments/mens/worldcup/canadamexicousa2026/articles/torneo-clasificatorio-copa-mundial-fifa-play-off-cuando-es-repesca-como-se-juega-repechaje-mundial-2026>.

Fairley S. In Search of Relived Social Experience: Group-Based Nostalgia Sport Tourism. Vol 17.; 2003.

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. Los platillos mexicanos más conocidos en el extranjero. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/agricultura/dgsiap/articulos/los-platillos-mexicanos-mas-conocidos-en-el-extranjero>.

Food and Agriculture Organization of the United Nations; World Health Organization. Code Of Practice On Food Allergen Management For Food Business Operators. 202AD. <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh->.

Rizzi A, Gangemi S. Food Allergy: Epidemiology, Pathogenesis, Diagnosis, and Treatment. *J Clin Med* 2024; 13 (19). doi:10.3390/jcm13196010

Price A, Ramachandran S, Smith GP, Stevenson ML, Pomeranz MK, et al. Oral allergy syndrome (Pollen-food allergy syndrome). *Dermatitis* 2015; 26 (2): 78-88. doi:10.1097/DER.0000000000000087

Rubio C, Lasa E, Arroabarre E, García BE, et al. Anafilaxia. 2003.

Soar J, Pumphrey R, Cant A, et al. Emergency treatment of anaphylactic reactions—Guidelines for healthcare providers. *Resuscitation* 2008; 77 (2): 157-169. doi:10.1016/J.RESUSCITATION.2008.02.001

Bjelac J, Abrams EM, Iglesia EGA. Food allergies on vacation—there and back again. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2023; 130 (4): 438-443. doi:10.1016/j.anai.2023.01.008

Ontiveros N, Valdez-Meza EE, Vergara-Jiménez MJ, Canizalez-Román A, et al. Parent-reported prevalence of food allergy in Mexican schoolchildren: A population-based study. *Allergol Immunopathol (Madr)* 2016; 44 (6): 563-570. doi:10.1016/j.aller.2016.03.003

Popescu FD. Cross-reactivity between aeroallergens and food allergens. *World J Methodol* 2015; 5 (2): 31. doi:10.5662/wjm.v5.i2.31

Charoensakulchai S, Sukme C, Chantapinya P, et al. Characteristics of food-related allergic reactions during travel: a scoping literature review. *Trop Dis Travel Med Vaccines* 2025. doi:10.1186/s40794-025-00282-z

Muluk NB, Cingi C. Oral allergy syndrome. *Am J Rhinol Allergy* 2018; 32 (1): 27-30. doi:10.2500/ajra.2018.32.4489

WHO/IUIS. Allergen Nomenclature Sub-Committee. Allergen details. <https://allergen.org/viewallergen.php?aid=399>. Accessed April 16, 2026.

Yuan I, Capucilli P. Food allergy and travel: Is it time to establish best practice parameters? *Ann Allergy Asthma Immunol* 2023; 130 (4): 401-402. doi:10.1016/j.anai.2023.02.002

Rojo-Gutiérrez MI, Ballesteros-González D. Oral allergy syndrome (OAS). *Rev Alerg Mex* 2023; 70 (4): 306-312. doi:10.29262/ram.v70i4.1315

Kashyap RR, Kashyap RS. Oral Allergy Syndrome: An Update for Stomatologists. *J Allergy (Cairo)* 2015; 2015: 1-6. doi:10.1155/2015/543928

Muraro A, Worm M, Alviani C, et al. EAACI guidelines: Anaphylaxis (2021 update). *Allergy: Eur J Allergy Clin Immunol* 2022; 77 (2): 357-377. doi:10.1111/all.15032

Nguyen SMT, Rupprecht CP, Haque A, Pattanaik D, et al. Mechanisms governing anaphylaxis: Inflammatory cells, mediators, endothelial gap junctions and beyond. *Int J Mol Sci* 2021; 22 (15). doi:10.3390/ijms22157785

Burks AW, Williams LW, Helm RM, Connaughton C, et al. Identification of a Major Peanut Allergen, Ara h 1, in Patients with Atopic Dermatitis and Positive Peanut Challenges.

Lieberman JA, Gupta RS, Knibb RC, et al. The global burden of illness of peanut allergy: A comprehensive literature review. *Allergy: Eur J Allergy Clin Immunol* 2021; 76 (5): 1367-1384. doi:10.1111/all.14666

Ayuso R, Reese G, Leong-Kee S, Plante M, et al. Molecular Basis of Arthropod Cross-Reactivity: IgE-Binding Cross-Reactive Epitopes of Shrimp, House Dust Mite and Cockroach Tropomyosins. Vol 129.; 2002. www.karger.com/journals/iaa.

Kamath SD, Bublin M, Kitamura K, Matsui T, et al. Cross-reactive epitopes and their role in food allergy. *J Allergy Clin Immunol* 2023; 151 (5): 1178-1190. doi:10.1016/j.jaci.2022.12.827

Huerta-Álvarez A, Arellano M, Chávez-Méndez CA, Carpinteyro-Espin P, et al. Milpa Diet for MASLD in Mesoamerican Populations: Feasibility, Advantages, and Future Perspectives. *Life (Basel)* 2025; 15 (5). doi:10.3390/life15050812

Biruete A, Leal-Escobar G, Espinosa-Cuevas Á, Mojica L, et al. Dieta de la Milpa: A Culturally-Concordant Plant-Based Dietary Pattern for Hispanic/Latine People with Chronic Kidney Disease. *Nutrients* 2024; 16 (5). doi:10.3390/nu16050574

Secretaría de Economía/Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios. NOM-051-SCFI-SSA1-2010. <https://platiica.economia.gob.mx/normalizacion/nom-051-scfi-ssa1-2010/>. <https://platiica.economia.gob.mx/normalizacion/nom-051-scfi-ssa1-2010/>.

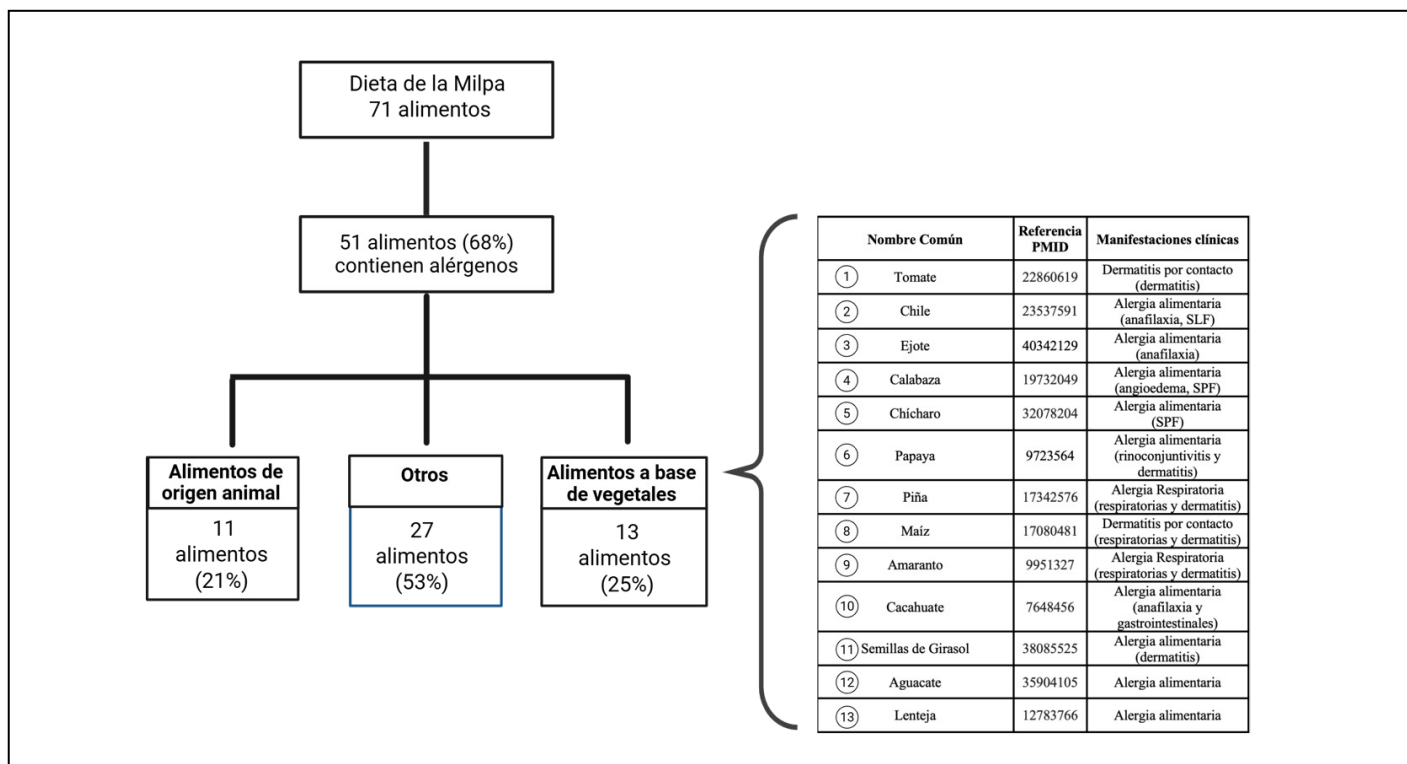


Figura suplementaria 1. Distribución de los alimentos que conforman la dieta de la milpa. Se incluyen las proteínas registradas en la plataforma WHO/IUIS, que fueron divididas en grupos alimenticios. Posteriormente, se seleccionaron los alimentos de origen vegetal y se describieron las manifestaciones clínicas asociadas: anafilaxia, dermatitis, rinoconjuntivitis, síndrome polen-fruta (SPF), síndrome de alergia oral (SAO) y síndrome látex-fruta (SLF).

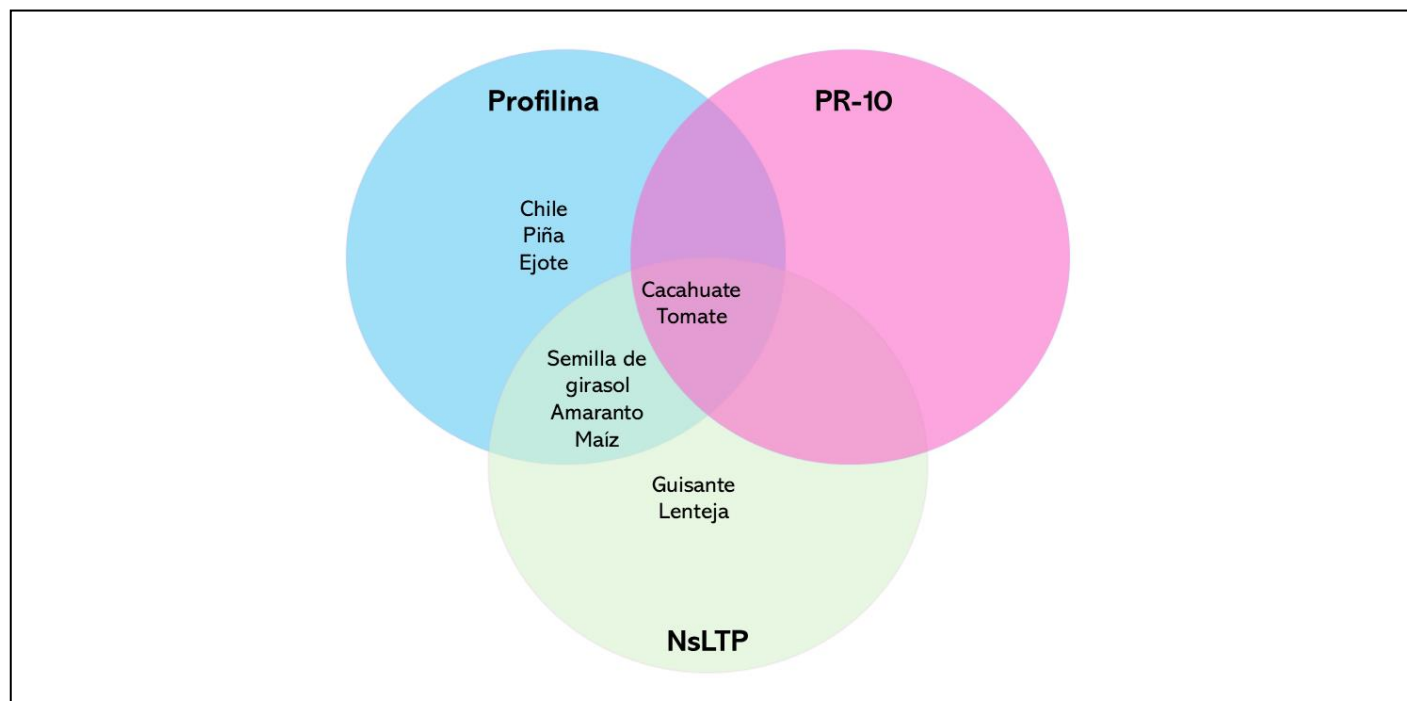


Figura suplementaria 2. Diagrama de Venn, que muestra la distribución de las tres familias de alérgenos más relevantes en alimentos vegetales de la dieta de la milpa, y la relación entre familias de alérgenos.