

---

## **Formulación y caracterización de una mermelada de xoconostle y miel de agave**

Formulation and characterization of a jam made with xoconostle and  
agave honey

---

**Zoé Leilani Paredes García**

pa420593@uaeh.edu.mx

<https://orcid.org/009-0004-7305-2458>

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Pachuca – México

**Jair Emmanuel Onofre Sánchez**

jair\_onofre6570@uaeh.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-9484-8947>

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Pachuca – México

**Juan Ramírez Godínez**

juan\_ramirez@uaeh.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0001-7718-0546>

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Pachuca – México

**Nayeli Vélez Rivera**

nayeli\_velez@uaeh.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0001-6890-2340>

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Pachuca – México

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v7i1.5520>

**Redilat**  
Red de Investigadores  
Latinoamericanos

**LATAM**

Revista Latinoamericana de  
Ciencias Sociales y Humanidades

**Artículo recibido:** 08 de noviembre de 2025.  
**Aceptado para publicación:** 16 de marzo de 2026.  
**Conflictos de Interés:** Ninguno que declarar.

**VOLUMEN VII**

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v7i1.5520>

## Formulación y caracterización de una mermelada de xoconostle y miel de agave

Formulation and characterization of a jam made with xoconostle and agave honey

**Zoé Leilani Paredes García**

pa420593@uaeh.edu.mx

<https://orcid.org/009-0004-7305-2458>

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Pachuca – México

**Jair Emmanuel Onofre Sánchez<sup>1</sup>**

jair\_onofre6570@uaeh.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-9484-8947>

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Pachuca – México

**Juan Ramírez Godínez**

juan\_ramirez@uaeh.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0001-7718-0546>

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Pachuca – México

**Nayeli Vélez Rivera**

nayeli\_velez@uaeh.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0001-6890-2340>

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Pachuca – México

Artículo recibido: 08 de noviembre de 2025. Aceptado para publicación: 16 de marzo de 2026.

Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

### Resumen

El desarrollo de productos gastronómicos a partir de ingredientes regionales representa una estrategia para la valorización del patrimonio culinario y la innovación alimentaria. La investigación aplicada en el ámbito gastronómico permite integrar conocimientos técnicos y sensoriales en la creación de productos con identidad local. En particular, el Valle del Mezquital destaca por el uso tradicional de materias primas como la miel de agave y el xoconostle, ingredientes característicos de la cocina regional por sus propiedades sensoriales y funcionales. El presente estudio tuvo como objetivo la formulación y caracterización de dos mermeladas elaboradas con miel de agave y xoconostle, con la finalidad de evaluar su aceptación sensorial. Las formulaciones fueron sometidas a pruebas hedónicas con jueces semi-entrenados, quienes evaluaron los atributos de sabor, aroma, textura y apariencia mediante una escala de aceptación. Los resultados de la evaluación sensorial mostraron una tendencia favorable en los niveles de aceptación, predominando las categorías de aceptación media y alta en los atributos analizados. El atributo sabor presentó una valoración positiva, asociada al equilibrio entre el dulzor natural de la miel de agave y la acidez característica del xoconostle. Asimismo, la textura y la apariencia mostraron evaluaciones consistentes durante el proceso de análisis sensorial.

---


<sup>1</sup> Autor de correspondencia.

*Palabras clave:* caracterización, miel de agave, xoconostle

## Abstract

The development of gastronomic products using regional ingredients represents a strategy for promoting culinary heritage and food innovation. Applied research in the gastronomic field allows technical and sensory knowledge to be integrated into the creation of products with local identity. In particular, the Mezquital Valley stands out for its traditional use of raw materials such as agave honey and xoconostle, ingredients characteristic of regional cuisine due to their sensory and functional properties. The objective of this study was to formulate and characterize two jams made with agave honey and xoconostle in order to evaluate their sensory acceptance. The formulations were subjected to hedonic tests with semi-trained judges, who evaluated the attributes of flavor, aroma, texture, and appearance using an acceptance scale. The results of the sensory evaluation showed a favorable trend in acceptance levels, with medium and high acceptance categories predominating in the attributes analyzed. The flavor attribute received a positive rating, associated with the balance between the natural sweetness of agave honey and the characteristic acidity of xoconostle. Likewise, texture and appearance showed consistent evaluations during the sensory analysis process.

*Keywords:* characterization, agave honey, xoconostle

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicado en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons. 

Cómo citar: Paredes García, Z. L., Onofre Sánchez, J. E., Ramírez Godínez, J., & Vélez Rivera, N. (2026). Formulación y caracterización de una mermelada de xoconostle y miel de agave. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 7 (1), 3427 – 3442.  
<https://doi.org/10.56712/latam.v7i1.5520>

## **INTRODUCCIÓN**

La mermelada es uno de los métodos más antiguos, tradicionales y efectivos para la conservación de frutas, en algunos casos, frutas no ideales para su consumo fresco, se caracteriza por su consistencia espesa y sabor dulce obtenido a través de la cocción prolongada de fruta y azúcar procesada o natural. (McLellan & Singh, 2021). Este producto tiene relevancia no solo por su valor alimenticio, sino también por su potencial para integrar ingredientes endémicos con propiedades funcionales y significado cultural.

El presente trabajo se centra en la formulación y caracterización de una mermelada elaborada con productos originarios del Valle del Mezquital, específicamente xoconostle y miel de agave. El xoconostle (*Opuntia joconostle*) aporta un sabor ácido característico y compuestos antioxidantes beneficiosos para la salud; mientras que, la miel de agave actúa como endulzante natural con bajo índice glucémico y alto contenido de fructanos (Mellado & López, 2013). La combinación de estos ingredientes representa una alternativa innovadora y sostenible que promueve la revalorización de los recursos locales del Valle del Mezquital, al mismo tiempo que responde a la creciente demanda de alimentos funcionales y naturales.

A nivel socioeconómico y cultural, la elaboración de este tipo de productos contribuye al rescate del patrimonio gastronómico hidalguense, fomenta el aprovechamiento sustentable de los recursos endémicos y abre oportunidades de desarrollo para productores locales. Desde el punto de vista tecnológico, la mermelada representa una matriz ideal para evaluar la interacción de ingredientes tradicionales bajo procesos de conservación que mantengan sus propiedades sensoriales y nutricionales.

Desde una perspectiva socioeconómica y cultural, la elaboración de este tipo de productos se vincula con el aprovechamiento de recursos endémicos y con la preservación de prácticas culinarias tradicionales de la región. Asimismo, contribuye a la valorización de ingredientes locales que forman parte del patrimonio gastronómico del Valle del Mezquital, fortaleciendo su identidad alimentaria. La incorporación de materias primas regionales en productos elaborados favorece la transmisión de saberes culinarios, promueve el reconocimiento de la biodiversidad local y puede incentivar la participación de productores y comunidades en cadenas de valor asociadas a la gastronomía regional.

## **METODOLOGÍA**

El estudio se desarrolló bajo un enfoque experimental, orientado a la elaboración, formulación y caracterización sensorial de dos mermeladas elaboradas a partir de xoconostle (*Opuntia joconostle*). El diseño experimental permitió comparar dos formulaciones con diferentes proporciones de pulpa y miel de agave, manteniendo constantes las condiciones de procesamiento, con el fin de evaluar su influencia en la aceptación sensorial del producto final. (Anzaldúa, 2005)

### **Materia prima**

Se utilizaron frutos de xoconostle obtenidos en el mercado local de Pachuca de Soto, Hidalgo. La selección de la materia prima se realizó en función a los criterios de calidad comercial, tales como estado de madurez adecuado, color característico, firmeza uniforme, ausencia de daños mecánicos y ausencia de deterioro microbiológico visible. Como ingredientes complementarios se emplearon miel de agave orgánica comercial de la marca Tía Ofilia y ácido cítrico de grado alimenticio, utilizado como regulador de acidez y auxiliar en la conservación del producto.

## Equipo

Para la elaboración de las mermeladas se utilizó una balanza digital con una precisión de  $\pm 0,01$  g para el pesaje de ingredientes, un termómetro para el control de la temperatura durante la cocción, una marmita de acero inoxidable para el procesamiento térmico, frascos de vidrio con tapa metálica para el envasado y un agitador manual para asegurar la homogeneidad de la mezcla durante la cocción.

## Formulación

La formulación base para la elaboración de las mermeladas se tomó como referencia Orozco (2025), la cual se representa en la Tabla 2. Dicha formulación fue adaptada sustituyendo la fruta base y el azúcar por xoconostle y miel de agave, respectivamente, con el objetivo de desarrollar un producto con características funcionales y de origen regional.

**Tabla 2**

*Receta base*

<b>Cantidad</b>	<b>Ingrediente</b>
1.000 kg	Guayaba cortada en cubos
0.600 kg	Azúcar
0.010 kg	Jugo de limón verde

**Fuente:** elaboración propia con datos de Orozco (2025)

A partir de esta base, se desarrollaron dos formulaciones experimentales. La primera muestra de mermelada (50505) se elaboró utilizando pulpa de xoconostle (50%), miel de agave (49%) y ácido cítrico (1%). La segunda muestra (7030) se elaboró utilizando pulpa de xoconostle (70%), miel de agave (29%) y ácido cítrico (1%). En ambas muestras se utilizó el mismo proceso de cocción, la pulpa se colocó en un recipiente de acero inoxidable y se sometió a cocción a una temperatura aproximada de 90–95 °C, con agitación constante.

Ambas muestras se sometieron al mismo proceso de cocción, con el fin de garantizar que las diferencias sensoriales observadas se debieran únicamente a la variación en la formulación.

## Modo de preparación

Los frutos de xoconostle se lavaron con agua potable y después se desinfectaron mediante inmersión en una solución de hipoclorito de sodio a una concentración de 200 ppm durante 10 minutos. Pasado el tiempo de contacto, los frutos se enjuagaron con agua potable para eliminar residuos del desinfectante.

Posteriormente, se realizó el pelado manual y la eliminación de semillas. La pulpa obtenida se cortó en trozos pequeños para facilitar la cocción y lograr una textura homogénea en el producto final.

La pulpa se colocó en un recipiente de acero inoxidable y se sometió a cocción a una temperatura aproximada de 90–95 °C, con agitación constante para evitar la adhesión al fondo del recipiente. La miel de agave se incorporó de manera gradual durante la cocción, mientras que el ácido cítrico se añadió al final del proceso con el propósito de ajustar el pH y contribuir a la estabilidad del producto.

## Envasado y almacenamiento

La mermelada se envasó en caliente en frascos de vidrio previamente esterilizados, entendiendo la esterilización como el proceso de limpieza y desinfección térmica de los envases mediante ebullición

en agua durante un tiempo determinado, con el fin de reducir la carga microbiana y prevenir la contaminación del producto.

Una vez llenos, los frascos se sellaron herméticamente y se dejaron enfriar a temperatura ambiente. Posteriormente, se almacenaron a una temperatura de 25 °C hasta el momento de su análisis sensorial.

### Evaluación sensorial

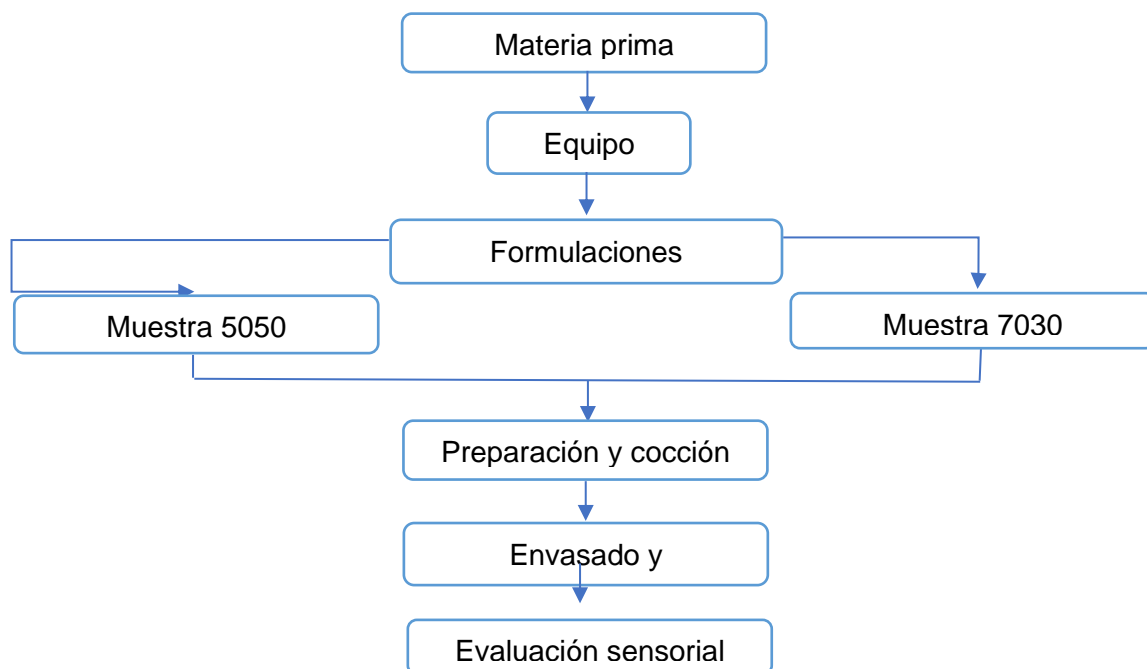
La evaluación sensorial se realizó con la participación de 50 jueces semi-entrenados, de ambos sexos, con edades comprendidas entre 18 y 24 años. Los jueces evaluaron las dos muestras de mermelada considerando los atributos de color, dulzor, acidez y apariencia, utilizando una escala ordinal de tres niveles (moderado, medio y alto).

La aceptabilidad general del producto se determinó mediante una escala hedónica de nueve categorías, que incluyó desde “me gusta muchísimo” hasta “me disgusta muchísimo”. Además, los panelistas indicaron su preferencia entre ambas formulaciones, lo que permitió identificar la muestra con mayor aceptación sensorial.

El total de los pasos desde la selección de materia prima, de equipo, formulación, método de preparación, envasado y almacenamiento y evaluación sensorial, se muestra de una manera más dinámica en el gráfico 1

**Figura 1**

*Diagrama de flujo de la metodología*



**Fuente:** elaboración propia.

## DESARROLLO

### Mermelada

Una de las formas más importantes de conservación y consumo de frutas, es la mermelada. A este producto se le define como una conserva elaborada con fruta cocida y azúcar, también se le puede llamar confitura o jalea (Real Academia Española, 2024). Si bien comercialmente existe una amplia gama de variedades, este trabajo pretende incorporar productos endémicos y naturales.

Acorde con la norma CODEX 296-2009 una mermelada es un producto preparado con frutas y elaborado hasta adquirir una consistencia adecuada. Este puede ser preparado con trozo pulpa o puré, además se mezcla con otro producto que aporta dulzor al producto final (Food and Agriculture Organization, 2009). Teniendo en cuenta lo anterior, nuestra propuesta parte de la elaboración de una mermelada cítrica, agregando como endulzante miel de maguey.

### Etapas de producción y transformación del fruto

Esta preparación consiste en la cocción prolongada con una cantidad de azúcar que va entre el 65 y 100% de la masa de fruta fresca en su estado óptimo de maduración y consumo. (Martínez, 2009).

Debido al proceso de elaboración y método de conservación de la mermelada, esta ha evolucionado para convertirse en un alimento procesado con alto valor comercial y nutricional. Debido a que su elaboración implica procesos fisicoquímicos como la gelificación de la pectina, concentración de azúcares y reducción de la actividad del agua, le permite una vida útil muy larga. (Barona & Ramírez, 2007)

El proceso de elaboración comprende esencialmente tres etapas: La primera es un procedimiento previo que incluye la selección, pesado, lavado, pelado y pulpeado de la fruta. Esta etapa tiene como finalidad tener un correcto manejo de calidad de la fruta y reducir la suciedad para obtener un producto uniforme. La segunda etapa es donde se mezcla la fruta con azúcar y se somete a cocción y al punto de gelificación, aquí es donde la mermelada adquiere características organolépticas y sensoriales propias, además de alargar la vida útil gracias al tiempo de concentración. Finalmente, el producto obtenido es envasado, enfriado y etiquetado para poder comercializarlo. (Coronado & Hilario, 2001)

### Entre el maguey y el xoconostle: creación de una mermelada sustentable

En este contexto, la elaboración de mermeladas es una oportunidad para desarrollar productos gastronómicos innovadores con ingredientes endémicos, para rescatar, promover y darle valor al uso de recursos locales con alto valor nutricional y cultural. México es uno de los países más privilegiados por su gran riqueza natural y esto es reflejado dentro de su gastronomía, por lo que el Valle del Mezquital, en Hidalgo, ofrece una amplia variedad de ingredientes tradicionales como la miel de agave, el xoconostle y los insectos, los cuales no sólo poseen beneficios para la salud y proporcionan nutrientes, sino que también son parte de nuestra identidad cultural. (Silva, Lascurain, & Peralta, 2016)

La formulación de una mermelada con miel de agave como endulzante alternativo y el xoconostle como fuente de compuestos antioxidantes, representa una estrategia para desarrollar alimentos funcionales de origen mexicano, que además contribuyen al aprovechamiento sostenible de los recursos del Valle del Mezquital. Este tipo de productos pueden posicionarse dentro del mercado de alimentos saludables, en respuesta a la demanda creciente de consumidores interesados en productos naturales, locales y con beneficios nutricionales comprobados.

### **Materia prima local: identidad y valor nutricional**

Una mermelada a base de estos ingredientes no solo permite diversificar los productos artesanales y saludables, contribuyen al desarrollo económico local mediante el aprovechamiento adecuado de los recursos naturales y regionales.

El patrimonio natural de México se traduce en una gastronomía rica y diversa, donde cada región aporta ingredientes endémicos. Los ingredientes endémicos son aquellos que se encuentran de forma natural en una zona específica, estos productos no solo son una manera de conservar la riqueza cultural e historia del país, sino también apoyan a la sostenibilidad, protegen al medio ambiente y ayudan a la economía de las familias dedicadas a la crianza y cultivo de los mismos.

En el caso del estado de Hidalgo, su gastronomía surge del mestizaje de elementos indígenas y españoles, como parte de la historia de la región. La cocina hidalguense es diversa en cada región, ya que cada lugar tiene características demográficas y culturales muy diferentes. En el Valle del Mezquital se producen tunas y xoconostles, se consumen distintos insectos como el escarabajo, escamoles (larva de hormiga), chinincoiles (gusano de maguey), jumiles (chinche de monte) y xamue (chinches de árbol de mezquite); todos utilizados en guisos (González, Rodríguez, & Testón, 2023).

A pesar del potencial gastronómico y nutricional del xoconostle y la miel de agave, existen pocos productos industrializados que integren estos ingredientes en una formulación funcional y culturalmente representativa. Asimismo, la literatura científica disponible se enfoca principalmente en las propiedades individuales de cada ingrediente, dejando un vacío en la investigación sobre su aprovechamiento conjunto en un producto con valor agregado, como las mermeladas funcionales.

### **Xoconostle**

El xoconostle es una fruta del nopal; inicia con una flor, que en el proceso de fecundación va modificando sus características fisicoquímicas, la textura, contenido de azúcar y color llega a un estado óptimo logrando así convertirse en una fruta. Este nombre tiene origen náhuatl: xocotl, fruto verde o inmaduro y nochtli, cactus (Samano, 2009).

Los frutos del xoconostle son pequeños, tienen sabor ácido, la piel es verde-purpura y la pulpa tiende a ser rosa. (López & al, 2011) El fruto es una baya que se caracteriza por su forma de pera y una pequeña depresión en su extremo superior. (Morales & al, 2011) El xoconostle tiene un bajo contenido de pulpa (mesocarpio), piel gruesa (epicarpio), ácida y comestible y semillas con estructura compacta (endocarpio) (Álvarez & Peña, 2009)

El xoconostle (*Opuntia joconostle*), elemento principal en la flora del Valle del Mezquital, representa un gran valor económico, ya que es un alimento versátil dentro de la gastronomía mexicana, se utiliza principalmente como verdura, condimento, fruta, en mermeladas o bebidas. (Rodríguez, Arriaga, Ariza, & Cruz, 2019) Además de ser un alimento versátil, tiene gran importancia porque es un fruto que puede conservarse mucho tiempo sin deteriorarse, en un ambiente seco y fresco, no pierde sabor, color ni humedad y resulta fundamental en regiones con clima seco, donde escasean otros alimentos vegetales. (Morales & al, 2011)

La cantidad de pigmentos y antioxidantes del fruto, hacen que sea un alimento con beneficios medicinales y terapéuticos, ayuda al control del colesterol y a bajar el peso corporal. (Rodríguez, Arriaga, Ariza, & Cruz, 2019) Este alimento presenta en su composición azúcares de absorción rápida, fibra dietética, ácido ascórbico, polifenoles, carotenoides y betacianinas, todos ellos compuestos bioactivos vinculados con efectos positivos sobre la salud, como la reducción de niveles de glucosa y lípidos en sangre, así como una notable capacidad antioxidante. Las semillas se consideran subproductos alimenticios, contienen un alto porcentaje de ácidos grasos insaturados, ayudando a

disminuir el riesgo de enfermedades cardiovasculares, inflamatorias y autoinmunes. (Morales & al, 2011)

### Miel de agave

En el caso de la miel, utilizada como endulzante para la mermelada, La Real Academia Española, la define como un jarabe saturado obtenido entre dos cristalizaciones o cocciones sucesivas en la fabricación del azúcar. (RAE, 2019) La miel de agave es un endulzante natural que se extrae de la savia líquida contenida en el interior de las pencas de agave. (Mellado & López, 2013)

El cultivo de Agave Tequilana Weber Azul resalta en la agronomía de México por ser la materia prima principal en la producción de tequila, fibra dietética y jarabes. Según la Norma Mexicana NMX, 2008 (NMX-FF-110-SCFI-2008) el jarabe de agave azul es un líquido dulce natural del resultado del hidrolisis de los fructanos contenidos en el agave, no debe contener aditivos ni otros azúcares añadidos.

El agave, planta perteneciente a la familia de las agaváceas, se caracteriza por sus hojas azuladas, miden 1.25 metros de largo y de 8 a 10 centímetros de ancho. El suelo donde crecen los agaves se caracteriza por su coloración rojiza debido a la oxidación del hierro y textura arcillosa, lo que hace que sea más fértil. Su crecimiento es muy lento, para poder ocuparlo de manera óptima se necesitan aproximadamente 10 años. (Pla & Tapia, 1990).

El consumo de la miel de agave ayuda al funcionamiento del intestino gracias al gran contenido de fructooligosacáridos. Dependiendo del método y condiciones de extracción empleadas, puede contener una alta concentración de fructosa le confiere un elevado poder edulcorante. (Mellado & López, 2013).

La miel de agave se obtiene mediante un proceso de concentración térmica del aguamiel o de los jugos del tallo del agave, el cual se realiza a una temperatura controlada de aproximadamente 70 °C. Posteriormente, el líquido es sometido a un proceso de filtración para eliminar impurezas. El producto final es una solución de color ámbar con alta concentración de fructosa, cuya proporción puede variar entre un 70 % y un 97 % como se muestra en la tabla 1

**Tabla 1**

*Tabla nutrimental de miel de agave*

<b>Contenido energético 280 kcal (1190kJ)</b>	
Proteínas	0g
Grasas totales	0g
Grasas saturadas	0g
Ácidos grasos trans	0g
Carbohidratos totales	71g
Azúcares	71g
Azúcares añadidos	0g
Fibra dietética	4g
Sodio	0mg

**Fuente:** elaboración propia con datos de procesadora Ofilia (2025)

Este trabajo busca contribuir al conocimiento sobre el aprovechamiento de ingredientes endémicos mexicanos en productos alimenticios funcionales, además de impulsar el desarrollo económico del Valle del Mezquital mediante la valorización de sus recursos locales. Asimismo, se pretende ofrecer

una alternativa innovadora que combine la tradición gastronómica con la ciencia alimentaria y la sostenibilidad.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **Análisis de características organolépticas**

#### **Análisis descriptivo**

A continuación, se presentan los resultados de la evaluación sensorial realizada a las dos muestras de mermelada, con el objetivo de determinar el grado de aceptación de los atributos organolépticos percibidos por los panelistas. Los datos obtenidos se expresan en términos de frecuencia y porcentaje para cada una de las categorías de la escala sensorial utilizada los cuales se muestran a continuación.

**Tabla 2**

*Resultados de muestra 5050 de nivel de agrado de atributos organolépticos*

<b>Muestra 5050</b>	<b>Moderado</b>		<b>Medio</b>		<b>Alto</b>	
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Acidez	5	10%	21	42%	24	48%
Dulzor	5	10%	22	44%	23	46%
Apariencia	4	8%	23	46%	23	46%
Color	3	6%	22	44%	25	50%

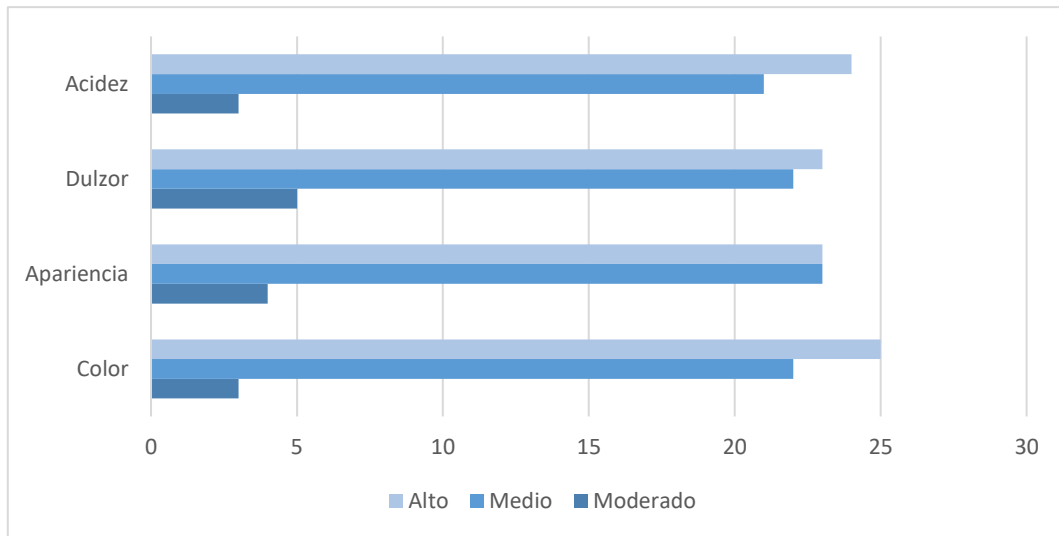
**Fuente:** elaboración propia.

La distribución de las respuestas de los panelistas para los atributos organolépticos de la muestra 5050 se presenta en la Tabla 3. Para el atributo acidez, el 48 % de los panelistas calificó el agrado como alto, mientras que el 42 % lo consideró medio y el 10 % como moderado.

En cuanto al dulzor, el 46 % de las evaluaciones se ubicó en la categoría alto, seguido de medio (44 %) y moderado (10 %). Resultados similares se observaron para los atributos apariencia y color, donde la categoría alto predominó.

**Gráfico 1**

*Resultados de muestra 5050 de nivel de agrado de atributos organolépticos*



**Fuente:** elaboración propia con base a los resultados

El Gráfico 1 muestra la distribución de frecuencias del nivel de agrado de los atributos organolépticos evaluados en la muestra 5050. Se observa que la mayoría de las respuestas se concentra en los niveles medio y alto para todos los atributos analizados, lo que evidencia una percepción sensorial favorable del producto.

El color presenta la mayor frecuencia en el nivel alto, seguido de la acidez, mientras que el dulzor y la apariencia mantienen una distribución equilibrada entre los niveles medio y alto. Mientras que, el nivel moderado registra las frecuencias más bajas en todos los atributos, indicando una menor proporción de evaluaciones intermedias o poco favorables.

De manera general, los resultados obtenidos para la muestra 5050 evidencian una aceptación sensorial favorable en todos los atributos organolépticos evaluados. La mayoría de los panelistas calificó la acidez, dulzor, apariencia y color en los niveles medio y alto, destacando especialmente el color y la acidez por presentar las mayores valoraciones en el nivel alto. Asimismo, la baja frecuencia de respuestas en el nivel moderado sugiere que el producto fue percibido positivamente por la mayor parte de los evaluadores

**Tabla 3**

*Resultados de muestra 7030 de nivel de agrado de atributos organolépticos*

Muestra 7030	Moderado		Medio		Alto	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Acidez	28	56%	12	24%	10	20%
Dulzor	25	50%	21	42%	4	8%
Apariencia	7	14%	27	54%	16	32%
Color	7	14%	28	56%	15	30%

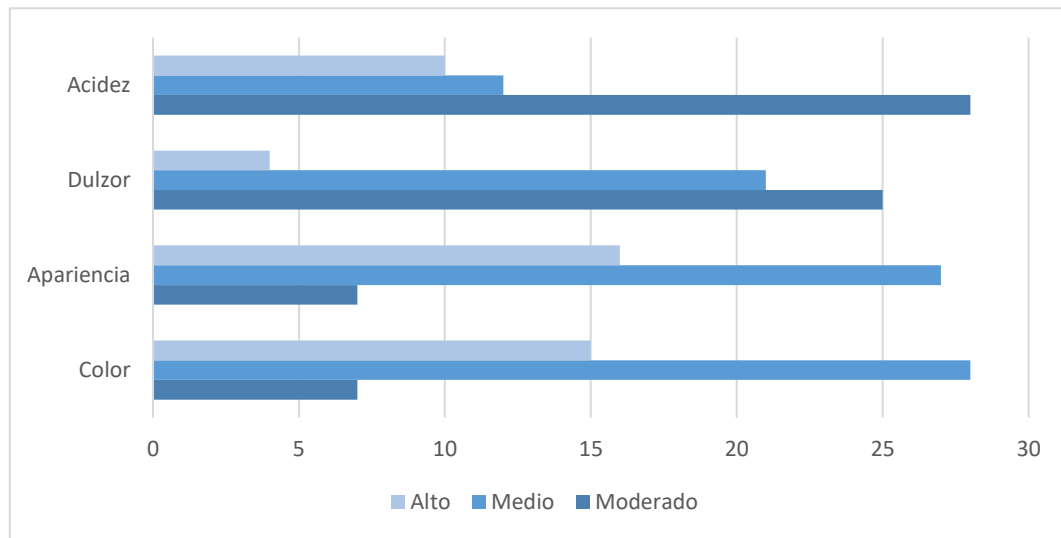
**Fuente:** elaboración propia.

La distribución de las respuestas de los panelistas para los atributos organolépticos de la muestra 7030 se presenta en la Tabla 4. Para el atributo acidez, el 56 % de los panelistas calificó el agrado como moderado, mientras que el 24 % lo consideró medio y el 20 % como alto.

En cuanto al dulzor, el 50 % de las evaluaciones se ubicó en la categoría alto, seguido de medio (42 %) y moderado (8%). Resultados similares se observaron para los atributos apariencia y color, donde la categoría moderada predominó.

## Gráfico 2

Resultados de muestra 7030 de nivel de agrado de atributos organolépticos



**Fuente:** elaboración propia.

El Gráfico 2 muestra la distribución de frecuencias del nivel de agrado de los atributos organolépticos evaluados en la muestra 7030. Se observa que los atributos color y apariencia concentran la mayor cantidad de respuestas en el nivel medio, con las frecuencias más altas del gráfico, seguidos por valores importantes en el nivel alto, lo que indica una percepción visual favorable del producto.

Por el contrario, los atributos acidez y dulzor presentan una mayor frecuencia en el nivel moderado, siendo la acidez el atributo con la mayor cantidad de evaluaciones en esta categoría. Esto sugiere que, aunque el producto mantiene aceptación general, estos atributos gustativos no resultaron tan satisfactorios para una parte considerable de los panelistas.

## Pruebas de aceptación y preferencia

### Aceptación

Tabla 4

Resultados de escala de agrado

	Muestra 5050	Muestra 7030
Me gusta muchísimo	12	2
Me gusta mucho	19	8
Me gusta moderadamente	11	6
Me gusta ligeramente	3	18

Ni me gusta ni me disgusta	3	8
Me disgusta ligeramente	1	7
Me disgusta moderadamente	1	1
Me disgusta mucho	0	0
Me disgusta muchísimo	0	0

**Fuente:** elaboración propia.

En la Tabla 4 se presentan los resultados de la evaluación de aceptabilidad hedónica de las muestras 5050 y 7030. La muestra 5050 mostró una mayor aceptación por parte de los panelistas, concentrando la mayor frecuencia de respuestas en las categorías positivas de la escala hedónica. En particular, las categorías “me gusta mucho” y “me gusta muchísimo” registraron 19 y 12 respuestas, respectivamente, lo que indica una alta preferencia y agrado general hacia esta formulación. Asimismo, 11 jueces manifestaron “me gusta moderadamente”, reforzando la tendencia favorable hacia esta muestra.

La muestra 7030 presentó una aceptación menor, evidenciando una mayor dispersión de respuestas hacia categorías neutras y ligeramente negativas. La categoría “me gusta ligeramente” fue la más frecuente con 18 respuestas, seguida de “ni me gusta ni me disgusta” con 8 respuestas. Además, se observó un incremento en las categorías de desagrado ligero y moderado en comparación con la muestra 50:50, lo que sugiere una menor aceptación sensorial de esta formulación.

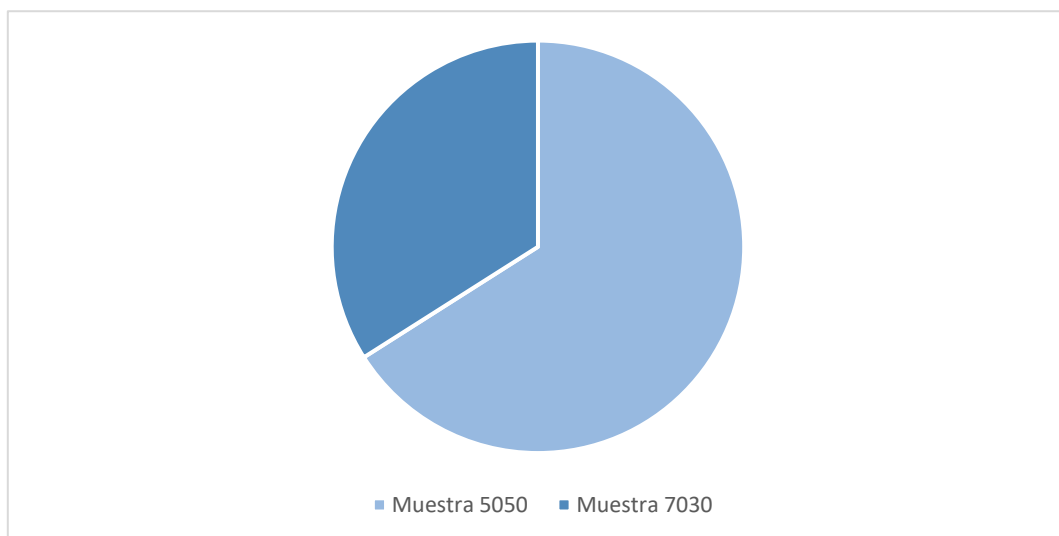
Cabe destacar que ninguna de las dos muestras registró respuestas en las categorías “me disgusta mucho” y “me disgusta muchísimo”, lo que indica que ambas formulaciones fueron aceptables en términos generales. No obstante, considerando la mayor concentración de respuestas en los niveles altos de agrado, la muestra 5050 fue la preferida por los panelistas.

### Preferencia

Los resultados de la prueba de preferencia se muestran en el Gráfico 4. Del total de panelistas, el 66% indicó preferir la muestra 5050, mientras que el 34 % prefirió la muestra 7030.

### Gráfico 3

*Resultados de prueba de preferencia*



**Fuente:** elaboración propia.

## **DISCUSIÓN**

Los resultados muestran que la formulación 5050 presentó mayor aceptación sensorial en comparación con la muestra 7030. Este resultado puede explicarse por el equilibrio entre dulzor y acidez, considerado un factor determinante en la percepción total del sabor. Kader ha documentado que la relación entre el azúcar y la acidez es uno de los principales indicadores de aceptabilidad en productos frutales, ya que influye directamente en la intensidad y armonía del sabor percibido (Kader, 2008).

En el caso de la muestra 7030, la mayor proporción de xoconostle intensificó la acidez natural del fruto, alterando la relación azúcar-ácido y afectando la aceptación general. Coincidiendo con Lado y otros autores en donde dicen que en frutas y derivados se ha señalado, que el índice azúcar-ácido se correlaciona significativamente con la preferencia del consumidor, siendo los productos con perfiles balanceados los que alcanzan mayores niveles de agrado. Gracias a esto, la percepción del dulzor puede regular la intensidad de la acidez, favoreciendo una experiencia sensorial más equilibrada.

La formulación 5050 resultó más atractiva al ofrecer un perfil sensorial más equilibrado en convergencia con Ventura y Mennella, que indican que poblaciones jóvenes tienden a mostrar mayor preferencia por niveles moderados a altos de dulzor y menor tolerancia a sabores excesivamente ácidos o amargos.

El desarrollo de productos que integran ingredientes endémicos responde a una tendencia global hacia el consumo de alimentos funcionales y naturales. Los consumidores muestran creciente interés por productos que combinan atributos sensoriales con beneficios nutricionales.

Según Granato y Barba, el xoconostle ha sido reportado como una fuente relevante de compuestos antioxidantes y fibra dietética, con potencial aplicación en el desarrollo de alimentos funcionales. Por su parte, Mellado y López han estudiado el jarabe de agave como alternativa edulcorante debido a su alto contenido de fructosa y a su menor índice glucémico en comparación con otros azúcares tradicionales. Por lo que la incorporación de estos ingredientes en una mermelada permite ampliar sus posibilidades de consumo, contribuyendo a la diversificación de productos derivados de recursos regionales y al fortalecimiento de su identidad gastronómica.

## **CONCLUSIÓN**

La miel de agave aporta notas dulces y aromáticas características, mientras que el xoconostle confiere una acidez distintiva que favorece contrastes sensoriales apreciados en la gastronomía actual.

En conclusión, la formulación 5050 presentó mayor aceptación sensorial en comparación con la formulación 7030, lo que sugiere que un equilibrio entre dulzor y acidez influye directamente en la preferencia del consumidor. Los hallazgos indican que la proporción equilibrada entre xoconostle y miel de agave favoreció atributos como sabor, textura y apariencia, generando una respuesta hedónica más positiva.

La mayor aceptación y preferencia por la formulación 5050 se asocia a un equilibrio sensorial más acorde con las tendencias de consumo de este grupo de edad (18 -24 años), el cual suele mostrar mayor preferencia por productos con dulzor alto, acidez moderada y características visuales atractivas, lo que concuerda con lo mencionado por los estudios de Ventura y Mennella. La respuesta favorable hacia esta formulación refleja patrones de gusto propios de una población joven, por lo que los resultados no deben generalizarse a otros segmentos de edad sin estudios complementarios.

A partir de los resultados podemos considerar la viabilidad en la formulación de una mermelada elaborada con xoconostle y miel de agave no solo es viable desde el punto de vista sensorial, sino que representa una propuesta gastronómica con fuerte identidad regional. La combinación de estos ingredientes endémicos del Valle del Mezquital permitió obtener un producto que conserva y reinterpreta sabores tradicionales, integrándose en una matriz alimentaria contemporánea y de amplia aceptación entre los consumidores

Esta investigación busca contribuir al rescate y valorización del patrimonio culinario del Valle del Mezquital, al promover el uso de ingredientes locales con alto valor cultural y gastronómico. La mermelada de xoconostle y miel de agave representa una alternativa innovadora para el desarrollo de productos gastronómicos sustentables, alineados con las tendencias de consumo responsable, cocina de territorio y revalorización de insumos tradicionales. Se recomienda que futuras investigaciones incluyan paneles sensoriales con mayor diversidad de edades y perfiles de consumo, con el fin de ampliar la comprensión del comportamiento sensorial del producto y fortalecer su potencial de aplicación gastronómica y comercial.

## REFERENCIAS

- Álvarez, R., & Peña, C. (2009). Structural polysaccharides in xoconostle (*Opuntia matudae*) fruits with different ripening stages. 26-44. doi: <https://doi.org/10.56890/jpacd.v11i.111>
- Barona, A., & Ramirez, J. (2007). Mermeladas. Manejo de Sólidos y Fluidos. Colombia: Universidad del Valle.  
<https://s96120f36cc6f3c1f.jimcontent.com/download/version/1549978427/module/7263336468/name/Mermeladas.pdf>
- Coronado, M., & Hilario, R. (2001). Elaboración de mermeladas. Procesamiento de alimentos para pequeñas y micro empresas agroindustriales. Lima, Perú: Centro de investigación, educación y desarrollo.  
<https://avdiaz.wordpress.com/wp-content/uploads/2011/07/elaboracion-de-mermeladas.pdf>
- Food and Agriculture Organization. (2009). Norma del CODEX para las confituras, jaleas y mermeladas (CODEX STAN 296-2009). [https://www.fao.org/input/download/standards/11254/CXS\\_296s.pdf](https://www.fao.org/input/download/standards/11254/CXS_296s.pdf)
- González, J., Rodríguez, J., & Testón, N. (2023). La gastronomía como factor turístico en el Estado de Hidalgo. Boletín Científico INVESTIGIUM de la Escuela Superior de Tizayuca.
- Granato, D., & Barba, F. (2020). Functional Foods: Product Development, Technological Trends, Efficacy Testing, and Safety. Annual review of food science and technology, 11, 93-118. doi:<https://doi.org/10.1146/annurev-food-032519-051708>
- Hernández, F., & Briz, V. (1969). Mermeladas de fruta. Hojas divulgadoras, 4(69). [https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd\\_1969\\_04.pdf](https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1969_04.pdf)
- Kader, A. A. (2008). Flavor quality of fruits and vegetables. Science of food and agriculture, 88(11), 1863-1868. doi:<https://doi.org/10.1002/jsfa.3293>
- Lado, J., Gurrea, A., Zacarías, L., & Rodrigo, M. J. (2019). Influence of the storage temperature on volatile emission, carotenoid content and chilling injury development in Star Ruby red grapefruit. Food Chemistry, 295(15), 72-81. doi:<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.05.108>
- López, M., & al, e. (2011). Formulación de una mermelada a partir de pulpa y cáscara de tunas (*Opuntia* spp.) elaborada a nivel planta piloto. Acta Universitaria, 21(2), 31-36. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41619838004>
- Martínez, J. (2009). La preparación de mermelada como recurso didáctico. Anales de Química de la RSEQ, 105(3), 221-226. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3094261>
- McLellan, M., & Singh, P. (2021). Procesamiento de frutas. Enciclopedia Británica. <https://www.britannica.com/topic/fruit-processing>
- Mellado, E., & López, M. (2013). Análisis comparativo entre jarabe de agave azul (*Agave tequilana* weber var. azul) y otros jarabes naturales. (3), 47, 233-244. Agrociencia.[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-31952013000300003&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-31952013000300003&lng=es&tlng=es).
- Morales, P., & al, e. (2011). Nutritional and antioxidant properties of pulp and seeds of two xoconostle cultivars (*Opuntia joconostle* F.A.C. Weber ex Diguet and *Opuntia matudae* Scheinvar) of high consumption in Mexico. Elsevier, 46, 279-285. doi:<https://doi.org/10.1016/j.foodres.2011.12.031>

Orozco, M. (2025). Larousse Cocina. <https://laroussecocina.mx/receta/mermelada-de-guayaba-con-lavanda/>

Pla, R., & Tapia, J. (1990). El agave azul: de las mieles al tequila. México: IFAL.

Real Academia Española. (2024). Diccionario de la Lengua Española. <https://dle.rae.es/mermelada>

Rodríguez, B., Arriaga, N., Ariza, J., & Cruz, N. (2019). Propiedades físicas y químicas del fruto xoconostle (*Opuntia joconostle*) C.V. Blanco y rosa. *Revista de Ingeniería y Tecnologías para el Desarrollo Sustentable* 5, 18-26. doi:<https://doi.org/10.46932/sfjdv5n12-051>

Samano, R. (2009). Características del xoconostle: Alimento con gran potencial. *Vinculando*, 7. [https://vinculando.org/mercado/xoconostle\\_un\\_alimento\\_con\\_gran\\_potencial.html](https://vinculando.org/mercado/xoconostle_un_alimento_con_gran_potencial.html)

Silva, E., Lascurain, M., & Peralta, A. (2016). Cocina y biodiversidad en Mexico. *Biodiversitas*, 1-7. <https://www.telematica.icat.unam.mx/antologias/ecologia/narrativas/sabores/pdf/CocinaMexicana.pdf>

Tía Ofilia. (2025). Jarabe de Agave Orgánico [etiqueta nutricional].

Ventura, A., & Mennella, J. (2011). Innate and learned preferences for sweet taste during childhood. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.*, 14(4), 379-384. doi:10.1097/MCO.0b013e328346df65

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 