

**Sección:** Estudios sobre las relaciones entre la agricultura,  
los modos de producción y el espacio geográfico

Artículo científico

## **Evaluación morfológica, consumo, percepción y valoración de variedades locales de haba de Tlahuapan y Chiautzingo Puebla, México**

Paula Beatriz Fuentes-Herrera<sup>1</sup> (ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1955-6933>)

Victoriano Gabriel Covarrubias-Salvatori<sup>2</sup> (ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5723-2601>)

Beatriz Pérez-Armendáriz<sup>3\*</sup> (ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2287-8338>)

<sup>1</sup>Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla (CONCYTEP). B poniente de la 16 de septiembre 4511, Huexotitla, C.P. 72534, Puebla, Puebla.

<sup>2</sup>Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Av. San Claudio, Cd. Universitaria, C.P. 72592, Puebla, Puebla.

<sup>3</sup>\*Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla. Calle 17-A Sur 901, Barrio de Santiago. C. P. 72410, Puebla, Puebla.

Autor para correspondencia: beatriz.perez@upaep.mx

### **Resumen**

*Vicia faba* L. es una especie cultivada en México y, a pesar de tener un aporte nutrimental importante, presenta un bajo consumo y existe escasa información sobre los platillos típicos

que se elaboran y de las variedades locales (VL) cultivadas en el centro-oeste de Puebla. El objetivo de este estudio fue evaluar las características físicas de las semillas de haba y conocer las formas de consumo, percepción y valoración que los productores tienen en localidades de Tlahuapan y Chiautzingo, Puebla. Se realizaron entrevistas semiestructuradas a veinticuatro productores informantes clave. Los resultados muestran que los productores denominan a sus VL como Criolla Amarilla, Toluca y Pinta, pero de acuerdo a las características de la semilla, se encontró que corresponden a las VL Criolla Amarilla, Cochinera, Tarragona y Parraleña. El haba se cultiva para autoconsumo y venta (79.16%). Se consume en verde y semilla seca (95.8%). En verde se come principalmente frita, hervida y en guisados con carne, mientras que el consumo en seco destacó el caldo de haba, la tortita con camarón y las habas enzapatadas. Los grupos de edad avanzada (49–63, 64–77 años) tuvieron un mayor conocimiento de los platillos que se consumen y los productores que llevan cultivando por varios años (31–50 años) mostraron tener un fuerte arraigo hacia este recurso fitogenético.

**Palabras clave:** leguminosa, cultivares, productores de haba, recurso fitogenético, *Vicia faba* L.

**Morphological evaluation, consumption, perception and valuation of local faba bean varieties from Tlahuapan and Chiautzingo Puebla, Mexico**

**Abstract**

**Key words:** legume, cultivars, faba bean producers, plant genetic resource, *Vicia faba* L.

**Fecha de recibido:** 17 diciembre, 2024

**Fecha de aceptado:** 11 noviembre, 2025

## Introducción

*Vicia faba* L. es el nombre científico del haba, una especie de la familia Fabaceae (Lim, 2011). Se consume como alimento tanto en verde como en grano (semilla seca), aunque también se le han dado otros usos como forraje, ensilado, henificado y abono verde (Nadal et al., 2004). La especie es atractiva por varios aspectos, entre estos, el cultivo contribuye a la fijación de nitrógeno al suelo mejorando su fertilidad, y el fruto es una rica fuente de proteína principalmente en comunidades dedicadas a la agricultura (Zohary y Hopf, 2000). El haba tiene un aporte nutrimental importante, principalmente por su alto contenido proteico con alrededor de 32% en grano (Lizarazo et al., 2014). También aporta carbohidratos, primordialmente sacarosa; en verde de 5.9 a 22.6% y en grano 2.4% (Landry et al., 2016), asimismo fibra dietética en fracción soluble (0.55-1.06%) e insoluble (10.7-16.0%) que favorecen a la digestión (Mayer et al., 2021). Además de vitaminas como ácido fólico, niacina y vitamina C, y minerales como Ca, P, K, Zn, Mg, B, Fe (Prabhu y Rajeswari, 2018) que contribuyen a suplementar la dieta.

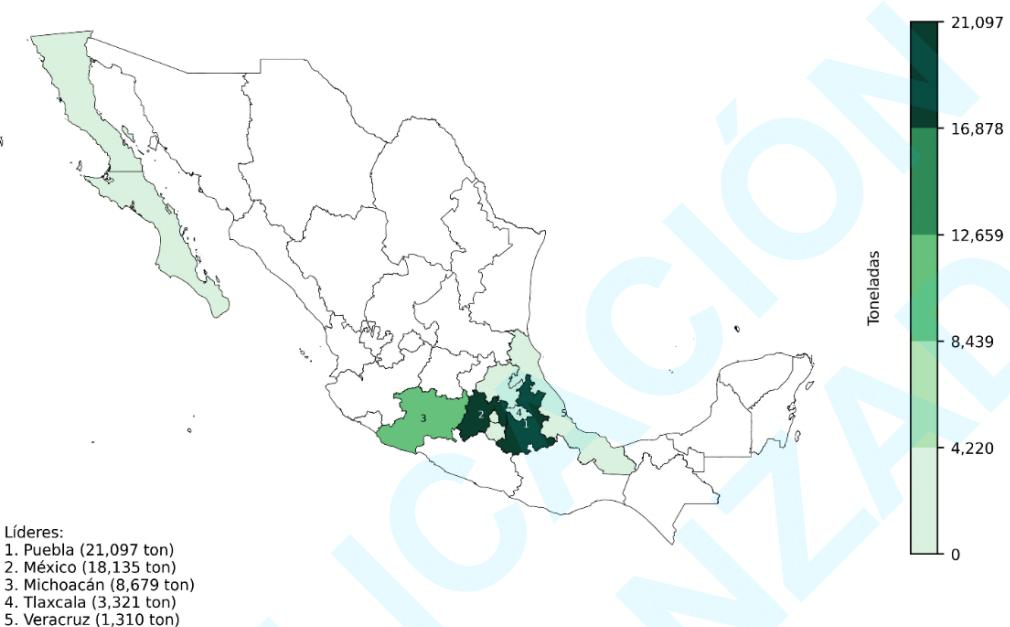
Adicional a su valor nutricional, el haba puede ser beneficiosa para la salud por contener antioxidantes como compuestos fenólicos (Boukhanouf et al., 2016), es el caso del neurotransmisor L-DOPA (L-3,4-dihidroxifenilalanina) que es el precursor de la dopamina utilizada en el tratamiento para la enfermedad de Parkinson (Fuentes-Herrera et al., 2023); y por contener oligosacáridos de la familia de las rafinosas que pueden aportar un efecto prebiótico en la flora intestinal (Fuentes-Herrera et al., 2016).

El haba se cultiva en distintas partes del mundo predominando la producción en verde en países como Argelia, Egipto y China con 283, 189 y 187 mil toneladas, respectivamente, mientras que para la producción en grano destacan los países de China con 1.693 millones de toneladas, seguido de Etiopía y Reino Unido con 980 y 583 mil toneladas, en el mismo orden. En el continente americano México es el principal productor de haba verde con 78.8 mil toneladas (FAO, 2023).

En México el cultivo de haba es característico de la región de los “Valles Altos”, situada principalmente en los estados de Puebla, México y Tlaxcala (ASERCA, 2001). También se cultiva en Baja California, Baja California Sur, Ciudad de México, Hidalgo, Morelos, Sonora, Zacatecas, Guanajuato y Guerrero (SIAP, 2023). En el año 2023 los estados con mayor producción adicionando haba verde y haba grano fueron: Estado de México, Puebla y

Veracruz (SIAP, 2023), y en 2024 Puebla fue el principal productor de haba verde con 21,097 ton, seguido del Estado de México (18,135 ton) y Michoacán (8,679 ton) (SADER-DGSIAP, 2024) (**Figura 1**).

**Figura 1.** Producción de haba verde en México por estado en 2024.



**Fuente:** Tomado de Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural y Dirección General del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SADER-DGSIAP, 2024).

Las variantes morfológicas de haba que se encuentran en México son el resultado de la domesticación y adaptación local de *V. faba major* (Herrera-Cabrera, 2010). La siembra de haba se lleva a cabo mediante numerosos tipos de variedades criollas que pueden diferir en el rendimiento, tamaño y color (ASERCA, 2001). Los productores mejoran sus cultivos a través de la selección de semilla que obtienen de la cosecha, en donde consideran ciertos criterios como sanidad de la semilla, dureza de la testa y peso de la semilla (Rojas-Tiempo et al., 2012), además del tamaño y el color del grano (Díaz-Bautista et al., 2008).

En Puebla esta especie se cultiva en la sierra nororiental en el municipio de Tlatlauquitepec (Díaz-Bautista et al., 2008), además en Libres, Zacapoaxtla y Zaragoza (Mora-Baez et al., 2023), en los Llanos de Serdán en los municipios de Chalchicomula de Sesma, y en Tlachichuca (Herrera-Cabrera et al., 2010, Salamanca-Bautista et al., 2018) en las localidades

de San José Llano Grande y San Miguel Zoapan (Rojas-Tiempo et al., 2012). En los llanos de Serdán destaca la diversidad morfológica de haba, la cual ha sido generada por los productores de la región, en donde se encuentran las variedades locales (VL) Criolla Amarilla, Tarragona, Parraleña, Blanca, Morada y Cochinera o Mestiza (Herrera-Cabrera *et al.*, 2010). Sin embargo, en otros municipios como los del centro-oeste del estado de Puebla, se carece de información de las VL con las que cuentan.

La producción de *V. faba* es importante ya que constituye la principal fuente de ingreso para las regiones productoras, (Mora-Baez et al., 2023). Además, el haba es parte de la alimentación tradicional de los pobladores quienes la consumen en diferentes platillos típicos, principalmente en temporada de Cuaresma (Jordán-Aguilar et al., 2019; Fuentes-Herrera et al., 2020). Sin embargo, a pesar de que genera valor económico y culinario, se ha documentado que a nivel nacional el consumo *per cápita* es menor a 0.5 kg al año (Fuentes-Herrera et al., 2021).

Con base en lo anterior, se considera que el haba es un alimento con un aporte nutrimental y funcional importante que se usa y valora principalmente en las comunidades en donde se cultiva. No obstante, existe un bajo consumo a nivel nacional y una ausencia de conocimiento sobre las VL que se siembran en la zona centro-oeste del estado de Puebla. Por lo que, resulta importante conocer el germoplasma que se cultiva en otros municipios y valorar el uso y la permanencia del cultivo en las regiones productoras. El objetivo de esta investigación fue evaluar las características físicas de las semillas de haba para determinar las VL que se cultivan en algunas localidades de Tlahuapan y Chiautzingo, Puebla, asimismo conocer las formas de consumo, la percepción y valoración que los productores tienen de su recurso fitogenético.

## Materiales y métodos

### Zona y sujetos de estudio

La zona de estudio se definió a partir de los datos reportados por el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) durante el periodo 2015 a 2019, en donde se seleccionaron a los municipios de Tlahuapan y Chiautzingo por ser los de mayor producción de manera consecutiva y por localizarse en el centro-oeste del estado de Puebla (**Cuadro 1**).

**Cuadro 1.** Municipios de mayor producción de haba (verde y grano) en el Estado de Puebla, México durante el periodo de 2015 -2019.

<b>Municipio</b>	<b>Año</b>				
	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Producción (ton)					
Chiautzingo	4802	4673	4981	1590	2790
Tlahuapan	2900	2966	3954	3146	3459
Palmar de Bravo	2480	3653	3366	1875	2365
Chalchicomula de Sesma	2533	2368			
Atzitzintla	3393				
San Jerónimo Tecuanipan		2398			1936
Libres			2398	3112	1739
San Matías Tlalancaleca			1961		
Guadalupe Victoria				1824	

**Fuente:** Elaboración propia con datos del SIAP.

Se contactó a los Comisariados Ejidales de los municipios de Tlahuapan y Chiautzingo, y posteriormente se identificaron las localidades productoras en las que se realizó el estudio: Santa Cruz Moxolahuac, San Francisco de la Unión, Guadalupito las Dalias, San Juan Cuauhtémoc e Ignacio Manuel Altamirano, pertenecientes al municipio de Tlahuapan y del municipio de Chiautzingo las localidades de: San Nicolás Zecalacoayan y San Antonio Tlatenco (**Cuadro 2**).

**Cuadro 2.** Características climáticas y ubicación de las localidades productoras de haba.

<b>Municipio</b>	<b>Clima</b>	<b>Localidad</b>	<b>Ubicación de las localidades</b>			
			<b>Latitud</b>	<b>Longitud</b>	<b>Altitud</b>	<b>Código</b>
			<b>Norte</b>	<b>Oeste</b>	<b>(msnm)</b>	<b>de</b>

						colecta	de haba
	Santa	Cruz	19°26'49"	98°32'44"	2,776	T-1	
	Moxolahuac					T-2	
		San Francisco de				T-3	
	Clima templado	la Unión	19°26'25"	98°33'04"	2,807	T-4	
	subhúmedo con					T-17	
	lluvias en verano,	Guadalupito	19°24'56"	98°31'32"	2,572	T-5	
	en la zona	las				T-6	
	correspondiente al	Dalias					
	valle de Puebla						
Tlahuapan						T-7	
	Clima semifrío	San	19°23'15"	98°35'56"	2,782	T-8	
	subhúmedo con	Cuauhtémoc				T-18	
	lluvias en verano,						
	en las faldas					T-9	
	inferiores de					T-10	
	la sierra nevada					T-11	
		Ignacio	19°22'03"	98°35'00"	2,665	T-12	
		Manuel				T-13	
		Altamirano					
						T-14	
						T-15	
						T-16	
		San	19°	10'		C-1	
		Antonio					
	Tlatenco	29"		-98° 30' 3"	2,580	C-6	
Chiautzingo	Clima templado						
	subhúmedo con						
	lluvias en verano	San	19° 12' 3"	-98° 29' 35"	2,460	C-2	
		Nicolás				C-3	
		Zecalacoayan				C-4	

**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos de INEGI (2012) y de los Planes de Desarrollo Municipales de Tlahuapan y Chiautzingo 2021 – 2024. msnm: metros sobre el nivel del mar.

Los sujetos de estudio fueron informantes clave; personas que proporcionaron información de primera mano y a quienes se les consideró partiendo de algunos criterios de selección tomando como referencia los estudios realizados por Sandoval et al. (2022) y Sánchez et al. (2024), estos fueron: a) que los productores fueran originarios de la comunidad y que actualmente habitaran ahí, b) que sus padres y/o ellos hayan cultivado o cultiven haba, c) que dentro de las especies que siembran, el haba sea su principal cultivo; y d) que siembren una variedad local.

### **Entrevista y procesamiento de datos**

El estudio de campo se realizó en 2022 bajo una investigación no experimental con enfoque cuantitativo y alcance descriptivo bajo un diseño transeccional (Hernández et al., 2006). Se utilizó una entrevista semiestructurada con una guía de preguntas previamente elaboradas (Mendoza y Myers-Gallardo, 2024). Se realizaron veinticuatro entrevistas a productores que cumplieron con los criterios de selección. La guía que se utilizó para las entrevistas tuvo cinco apartados: 1) información demográfica del entrevistado, 2) producción (rendimiento), 3) características de las variedades cultivadas, 4) consumo y uso y 5) percepción y valoración del cultivo. Los apartados incluyeron preguntas con respuestas de opinión abierta y de opción múltiple. Se obtuvieron datos cuantitativos (edad del productor, años que tiene cultivando, cantidad de hectáreas sembradas, años utilizando esa variedad, rendimiento obtenido por hectárea) y cualitativos (razón por la que siembra, procedencia de semilla, uso que le da al haba en verde y en grano, entre otras). Una vez recabada la información de las entrevistas, se ordenó y las preguntas abiertas se categorizaron asignando un código a las respuestas. Los datos fueron analizados con el software Statistical Package for the Social Science (SPSS v27) para realizar el análisis estadístico descriptivo con frecuencias, medias y porcentajes, y un

análisis inferencial utilizando la prueba no paramétrica de  $\chi^2$  (Chi<sup>2</sup>) calculada por medio de tablas de contingencia, así como en el estudio de Mascorro-de Loera et al. (2019), en donde se evalúa la relación de dos variables categóricas en un cuadro de dos dimensiones, cada dimensión contiene una variable que a su vez se subdivide en dos o más categorías (Hernández et al., 2006).

## **Caracterización morfológica de la semilla**

Para la caracterización morfológica de la semilla se utilizó la metodología de Salamanca-Bautista et al. (2018) con algunas modificaciones. De cada colecta se tomaron al azar diez semillas y se registró el largo, ancho y espesor (la medida se tomó del lado del *hilum*) con un vernier digital, se realizaron tres repeticiones por cada conjunto de diez semillas. Para la variable peso de 100 semillas (P100S), se tomaron al azar 100 semillas y se pesaron en una balanza de precisión (OHAUS/H-5852), esta medición se efectuó por triplicado. Con los datos obtenidos se realizó un análisis de varianza con SPSS v27.

## **Resultados y discusión**

### **Características de la población de estudio**

La mayoría de los entrevistados fue del género masculino (91.66%). El rango de edad fue de 34 a 77 años con un promedio de 59 años, sin embargo, predominó con 45.83% el grupo de productores de mayor edad (64 - 77 años). En Tlahuapan se realizó el 75% de las entrevistas y la localidad de Ignacio Manuel Altamirano tuvo el mayor número de participantes (33.33%) ([Figura 2](#)).

**Figura 2.** Características demográficas de los productores de haba entrevistados pertenecientes a localidades de Tlahuapan y Chiautzingo, Puebla, México.

SFU  
GD  
SJC  
IMA  
SAT  
SNZ  
34-48  
49-63  
64-77

**Fuente:** Elaboración Propia. SCM: Santa Cruz Moxolahuac, SFU: San Francisco de la Unión, GD: Guadalupito las Dalias, SJC: San Juan Cuauhtémoc, IMA: Ignacio Manuel Altamirano, SAT: San Antonio Tlatenco, SNZ: San Nicolás Zecalacoayan.

### Cultivo de haba en la zona de estudio

En las localidades de Tlahuapan (Santa Cruz Moxolahuac, San Francisco de la Unión, Guadalupito las Dalias, San Juan Cuauhtémoc e Ignacio Manuel Altamira) los productores suelen sembrar en promedio  $3.55 \pm 4.74$  ha, a diferencia de las localidades de Chiautzingo (San Nicolás Zecalacoayan y San Antonio Tlatenco) que siembran menos de media hectárea

( $0.41 \pm 0.25$  ha). En las localidades de Tlahuapan predomina la siembra bajo el régimen de humedad de temporal (94.44%), mientras que en las localidades de Chiautzingo la siembra se realiza 50% de temporal y 50% de riego. Se reporta para el municipio de Tlahuapan una precipitación media anual de 847 mm (Planes de Desarrollo Municipal de Tlahuapan, 2021-2024), mientras que para Chiautzingo es de 1000 mm (INEGI, 2010). Debido a que ambos municipios tienen una precipitación similar, se infiere que bajo el cultivo en temporal los productores tienen una reducción de gastos en el proceso de producción por no necesitar de riego para el desarrollo de la planta, así que una menor inversión podría ser decisiva para que se destine una mayor superficie de cultivo.

El tiempo que los productores han destinado al cultivo de haba fue de entre 5 y 50 años, un 16.7% con 50 años, 12.5% con 40 años y otro 16.7% los que la han cultivado por 30 años. La fecha de siembra y de cosecha fue variable dependiendo del municipio de estudio. En las localidades de Tlahuapan los productores mencionaron que la siembra la realizan de marzo a junio, aunque predominó el mes de mayo (44.4%), y la cosecha se realiza de noviembre a febrero, aunque predomina en los meses de noviembre a diciembre (61.11 %). Solo una minoría (5.55 %) de los productores siembra a finales del año (octubre-noviembre) y cosecha durante los meses de abril-mayo. En las localidades de Chiautzingo la siembra se realiza preferentemente en los meses de octubre y noviembre (66.66%) y se cosecha durante abril y mayo, mientras que el resto mencionó sembrar en abril (33.33%) y cosechar en noviembre. El precio de venta de haba es un criterio que algunos productores consideran importante para decidir si la cosecha se realiza en verde o en grano, ya que algunos entrevistados comentaron que, si el precio que reciben por el kilogramo en verde es conveniente, prefieren comercializarla para verdura, pero si el precio es bajo la dejan madurar y secar para cosecharla en grano.

El rendimiento por hectárea varió dependiendo del régimen de humedad (temporal o riego) y de la modalidad de cosecha (en verde o en grano). En condiciones de temporal se registró un rendimiento de  $6.43 \pm 2.05$  ton  $\text{ha}^{-1}$  en verde y  $1.43 \pm 0.52$  ton  $\text{ha}^{-1}$  en grano. En relación con los datos del SIAP (2023) el rendimiento obtenido por los productores de la zona de estudio fue similar al rendimiento nacional respecto al de haba verde ( $6.44$  ton  $\text{ha}^{-1}$ ), y superior al rendimiento nacional en grano ( $1.32$  ton  $\text{ha}^{-1}$ ). En el caso de haba grano el

rendimiento reportado en esta investigación fue superior ( $0.3\text{--}0.867 \text{ ton ha}^{-1}$ ) y semejante ( $0.867\text{--}1.434 \text{ ton ha}^{-1}$ ) o menor ( $1.434\text{--}2 \text{ ton ha}^{-1}$ ) a los rendimientos que se obtienen en temporal en otras localidades de Puebla (Ciudad Serdán, Tlachichuca, San José Llano Grande, San Miguel Zoapan) y de Tlaxcala (Españita) (Rojas-Tiempo et al., 2012). Por lo que se puede considerar que las localidades de estudio, principalmente las de Tlahuapan, son de alta producción de haba grano.

Sin embargo, en condiciones de riego los productores obtuvieron un rendimiento en verde de  $5.15 \pm 1.62 \text{ ton ha}^{-1}$ , mientras que para haba grano no se tuvo registro, ya que solo la obtienen para usarla como semilla en su próxima siembra (de 100-150 kilos aproximadamente) y no para la venta. El rendimiento de haba verde fue bajo en relación con el rendimiento a nivel nacional reportado de  $7.54 \text{ ton ha}^{-1}$  (SIAP, 2023), sin embargo, es importante considerar que la mayoría de los entrevistados cultivan en temporal (83.33%), por lo que fueron pocos los productores que aportaron información bajo condiciones de riego.

Los rendimientos obtenidos en este estudio, tanto en temporal como en riego, son datos proporcionados por los productores entrevistados y no son estimaciones cuantitativas del rendimiento al momento de la cosecha, para ello se tendrían que tomar en cuenta otros aspectos del cultivo como manejo agrícola, niveles de fertilización, control de plagas y enfermedades, y precipitación pluvial de cada sitio.

### **Características morfológicas de las semillas de haba**

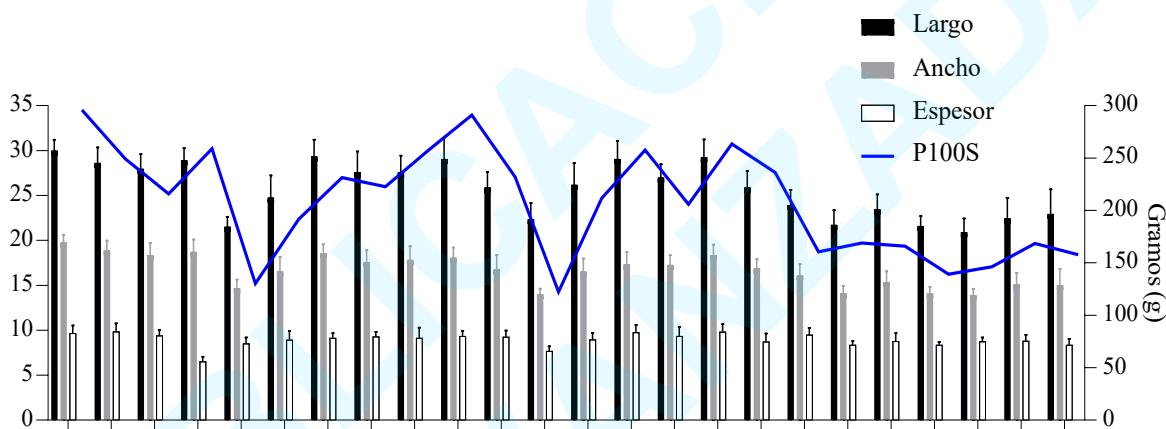
En este trabajo se consideraron las características morfológicas como el tamaño y el color de la semilla, los cuales son caracteres importantes que los productores suelen utilizar para la selección de los cultivares de haba (Díaz et al., 2008).

En cuanto a las características morfológicas de la semilla como son largo, ancho, espesor y P100S tuvieron diferencias significativas ( $p \leq 0.01$ ). Los productores mencionaron que las variedades de haba que todos cultivaron fueron criollas, las denominaciones con las que se

conocen en la región son: Criolla Amarilla sembrada por el 87.5%, 8.3% utiliza la variedad Toluca y 4.2% la Pinta.

De acuerdo a los resultados de las entrevistas, la variedad Criolla Amarilla (T-1, T-3, T-5, T-6, T-7, T-8, T-9, T-10, T-11, T-12, T-14, T-15, T-16, T-17, T-18, C-1, C-2, C-3, C-4, C-5 y C-6) tiene testa y cotiledones amarillos, las mediciones promedio de esta variedad fueron de: 20.92–30.00 mm de largo, 13.89–19.76 mm de ancho, 6.51–9.85 mm de espesor y un P100S de 122.37–295.82 g (**Figura 3**).

**Figura 3.** Variables morfológicas de las semillas de haba pertenecientes a localidades de Tlahuapan y Chiautzingo, Puebla, México (n=24).



**Fuente:** Elaboración propia.

La variedad denominada Toluca (T-2 y T-4) también tiene color amarillo en la testa y cotiledones, y de tamaño relativamente menor a la Criolla Amarilla ya que en promedio mide de largo: 28.76 mm, ancho: 18.82 mm, espesor: 8.18 mm y P100S: 253.91 g). Los productores que siembran esta variedad (8.33 %) mencionaron que su origen es el Estado de México, y solo uno de ellos señaló que podría tratarse de la variedad Tarragona.

La variedad denominada Pinta (colección T-13) tiene color de testa “*pinto*” (amarilla con puntos o manchas de color oscuro) y cotiledones amarillos. El tamaño promedio obtenido fue de 26.18 mm de largo, 16.53 mm de ancho, 8.97 mm de espesor, y el P100S fue de 211.77 g

(Figura 3). El productor mencionó que desconoce su origen, sin embargo, él la adquirió en la cabecera municipal de Tlahuapan (Santa Rita Tlahuapan).

Los productores juegan un papel fundamental para la selección empírica de las variedades de haba que cultivan (Díaz et al., 2008; Rojas-Tiempo et al., 2012). En este estudio la mayoría de los productores indicó que la variedad que mayormente utilizan es la Criolla Amarilla; sin embargo, de acuerdo a la evaluación morfológica de la semilla de las veinticuatro colectas de haba se encontró que estas tuvieron diferencias. Herrera et al. (2010) mencionan que la variedad Criolla Amarilla es de testa color amarillo (amarillo-limón y amarillo-beige), con cotiledones amarillos (amarillo y amarillo limón) y de tamaño mediano a grande con un promedio de 23.2 mm largo. También Salamanca-Bautista et al. (2018) reportan características de tamaño de grano, en donde la variedad Tarragona tiene mayor tamaño (largo: 27.80 mm, ancho: 19.39 mm, espesor: 7.4 mm, P100S: 242.1 g) respecto a la variedad Cochinera (largo: 20.87 mm, ancho: 14.63 mm, espesor: 7.4 mm, P100S: 137.71 g).

De acuerdo con los datos obtenidos en las entrevistas se puede deducir que, no todos los productores identifican con exactitud el nombre de la variedad local/criolla que cultivan. Sin embargo, de acuerdo con la literatura y los resultados obtenidos en este estudio respecto a las características morfológicas de las semillas, las colectas VL T-1, T-7, T-10, T-14 y T-16 que son de tamaño grande podrían pertenecer a la variedad Tarragona, mientras que las colectas T-3, T-6, T-8, T-9, T-11, T-15, T-17, T-18 y C-2 que son de tamaño de mediano a grande corresponderían a la variedad Criolla Amarilla, y por último las colectas T-5, T-12, C-1, C-3, C-4, C-5, C-6 con semillas pequeñas corresponden a la variedad Cochinera.

Conforme a los datos obtenidos del tamaño de semilla de la variedad denominada Toluca (T-2 y T-4), ésta podría referirse a la variedad Tarragona, así como lo mencionó uno de los productores en la entrevista. Mientras que, la variedad criolla que denominaron Pinta (T-13), correspondería a la variedad Parraleña, lo que coincide con lo reportado por Herrera et al. (2010) quienes mencionan que esta variedad se caracteriza por tener semilla amarilla y manchas o puntos negros-cafés en la testa.

En la región de los Llanos de Serdán se reportan variedades criollas denominadas Blanca, Morada, Criolla Amarilla, Tarragona, Parraleña y Cochinera o Mestiza con características

físicas y agronómicas particulares (Herrera-Cabrera et al., 2010), lo que coincide con cuatro de estas variedades encontradas en la zona de estudio (Criolla Amarilla, Tarragona, Cochinera y Parraleña). El hecho de no haber encontrado registro del uso de las variedades Blanca y Morada que se han reportado para otros municipios de Puebla (Herrera-Cabrera, 2010; Fuentes-Herrera et al., 2020), puede deberse a que la variabilidad genética es más reducida o se está perdiendo. Sin embargo, es probable que ampliando la región de estudio hacia otros municipios se pudiera encontrar registro de estas variedades, aunque también existe la posibilidad de que no hayan sido sembradas en la zona de estudio.

La variedad Criolla Amarilla fue la más utilizada por los productores (9 VL) de acuerdo con lo señalado por Fuentes-Herrera et al. (2020), esta es una variedad que tradicionalmente se cultiva para autoconsumo y para comercialización. Las principales características agronómicas que los productores mencionaron que tienen estas variedades locales son: que la semillas al cultivarlas dan una alta producción “son rendidoras” (41.7%), son resistentes a enfermedades (16.7%), están adaptadas a la zona (8.3%), la semilla es de “buen tamaño” (8.3%), y son resistentes a la sequía (4.2%).

Al realizar este estudio se destaca la importancia de desarrollar otras investigaciones sobre estas VL en relación con sus características agronómicas como, tolerancia y resistencia a plagas y enfermedades, composición nutrimental y/o funcional, y también explorar algunos otros tipos de usos que pueda tener el cultivo de haba. Fuentes-Herrera et al. (2025) encontraron que las plantas jóvenes de estas VL tienen contenidos sobresalientes de L-DOPA; compuesto mayormente empleado como tratamiento en la enfermedad de Parkinson, estos autores proponen que el consumo de la biomasa de haba podría ser una alternativa natural prometedora para ayudar a reducir el uso de los fármacos sintéticos, y a su vez, servir como una propuesta bioeconómica para el desarrollo rural.

En este estudio y en otros realizados por Díaz-Bautista et al. (2008) y Mora-Baez et al. (2023), se destaca que en las regiones productoras de haba continúa prevaleciendo el uso de semillas criollas, demostrando así, que los productores siguen conservando el germoplasma local. Estas variedades podrían ser evaluadas en un estudio similar al que realizaron Salazar et al. (2019) y utilizarse como base para desarrollar un programa de mejoramiento, ya que las variedades criollas poseen caracteres genéticos de interés. Este estudio también permitió

reflexionar sobre la necesidad de analizar un mayor número de VL de haba para realizar investigaciones de variabilidad a nivel de ADN, no solo para contribuir al mejoramiento genético, sino también para preservar el germoplasma de la zona, seleccionar genotipos sobresalientes para la industria de alimentos (Salazar-Laureles et al., 2015) y contribuir a la seguridad alimentaria en México.

### **Consumo y uso del haba**

El uso que los productores le dan al cultivo es de autoconsumo principalmente, y para la venta (79.16%); cuando el haba es muy pequeña y se encuentra deteriorada o manchada la destinan para alimento animal (12.5%) (**Cuadro 3**). El 95.8% de los productores suelen consumirla en verde y en grano (95.8%), mientras que, el resto prefiere consumirla de una sola modalidad. Se ha documentado que las razones por las que los productores consumen haba, principalmente es por su sabor (66.7%), por ser un alimento (19.0%) y por tradición (14.3%) (Fuentes-Herrera et al., 2020). Un aspecto importante a considerar de esta especie es su valor nutrimental, ya que es una fuente de alimento que aporta carbohidratos, vitaminas, minerales y un alto contenido en proteína que podría suplir parcialmente el consumo de carne (Multari et al., 2015; Röös et al., 2018) en personas que no consumen proteína animal como son los vegetarianos, veganos y personas de escasos recursos.

**Cuadro 3.** Uso y consumo de haba verde y en grano en localidades de Tlahuapan y Chiautzingo, Puebla, México.

Variable	Edad en grupos (años)			<b>Total</b>	$\chi^2$	<i>p</i>
	34 - 48	49 - 63	64 - 77			
¿Qué uso le da al haba?	Autoconsumo	0	0	2	2	3.823 <sup>a</sup> 0.430
	Autoconsumo y venta	4	8	7		
	Autoconsumo, venta y alimento animales	0	1	2		
¿Con qué frecuencia consume el haba verde?	Una vez a la semana	0	3	2	5	
	Más de una vez a la semana, en tiempo de cosecha	1	4	3	8	
	Dos veces al mes	0	1	1	2	7.677 <sup>b</sup> 0.660
	Más de dos veces al mes, en tiempo de cosecha	2	1	2	5	
	Esporádicamente (1-5 veces al año)	1	0	2	3	
¿Con qué frecuencia consume el haba grano?	No consume	0	0	1	1	
	Una vez a la semana	0	1	1	2	
	Una vez al mes	0	2	1	3	
	Dos veces al mes	2	3	5	10	7.689 <sup>c</sup> 0.464
	Más de dos veces al mes	0	3	2	5	
	Esporádicamente	2	0	2	4	

Cuántas maneras de comer haba verde mencionó el entrevistado	Ningún platillo	1	1	1	3		
	Un platillo	0	1	1	2	8.281 <sup>d</sup>	0.406
	Dos platillos	2	0	5	7		
	Tres platillos	1	3	2	6		
	Cuatro o más platillos	0	4	2	6		
Cuántas maneras de comer haba grano mencionó el entrevistado	Un platillo	0	0	2	2		
	Dos platillos	2	5	5	12	2,622 <sup>e</sup>	0.855
	Tres platillos	1	2	2	5		
	Cuatro o más platillos	1	2	2	5		

2 a, b, c, d, e Parámetros de uso y consumo de haba del 77.8–100 %, con un recuento de 0.17–0.33; (n= 24).

3 Los resultados también mostraron que la frecuencia de consumo de haba verde fue muy  
4 variable, ya que un 33.33% de los productores la consumen más de una vez a la semana,  
5 20.83% más de dos veces al mes (solo durante el tiempo de cosecha), mientras que otros la  
6 consumen con mayor frecuencia (una vez a la semana, 20.83%), sin que necesariamente sea  
7 en tiempo de cosecha. En el estudio se detectó que el grupo de edad de 49-63 años prefieren  
8 el consumo en verde; sin embargo, no se tuvo diferencia significativa entre la frecuencia de  
9 consumo en verde y los grupos de edad de los productores ( $p = 0.660$ ) (Cuadro 3).

10 En el caso de consumo de haba grano, el 41.66% de los entrevistados prefiere consumirla  
11 dos veces al mes, seguido de un 20.83% que la consume más de dos veces al mes sin que  
12 precisamente sea durante el tiempo de cosecha. El grupo de productores con mayor demanda  
13 de consumo en grano fue el de edad avanzada (64–77 años); aunque no obtuvo diferencia  
14 significativa entre la frecuencia de consumo en grano y los grupos de edad de los productores  
15 ( $p = 0.464$ ) (Cuadro 3). Los resultados también mostraron que el haba de grano se consume  
16 con mayor frecuencia, probablemente se debe a que los productores llegan a almacenar el  
17 grano de 3 a 72 meses (Fuentes-Herrera et al., 2020), lo que permite que sea asequible y esté  
18 disponible durante todo el año a diferencia de haba verde.

19 Se apreció que los grupos de entrevistados de edad avanzada (49–63 y 64–77 años) tuvieron  
20 un mayor conocimiento sobre la manera de consumir haba verde o en grano. Posiblemente  
21 esto se deba a distintos factores, entre ellos, la pérdida de relevo generacional que se está  
22 dando en la agricultura familiar lo que provoca una ausencia de saberes y tradiciones  
23 (Sandoval et al., 2022). Otro aspecto es, la pérdida de conocimiento culinario que se está  
24 suscitando en las nuevas generaciones, debido al aumento en la adopción de nuevos hábitos  
25 alimentarios o la adición de otros alimentos (Leyva y Pérez, 2015).

26 En Tlahuapan y en Chiautzingo los guisos o platillos que tradicionalmente son consumidos  
27 con esta especie, son parte de la identidad de sus habitantes y se heredan de manera verbal  
28 de generación en generación por las mujeres (Sánchez, 2006). En lo que respecta al consumo  
29 de haba en verde el 29.16% de los entrevistados conoce dos platillos, 25% tres y 25% cuatro  
30 o más platillos. De las diez maneras que se mencionaron de cómo consumir haba en verde,  
31 destacó la frita, seguido de hervidas y en guisados con carne (en salsa verde o roja) (Figura  
32 4). Respecto al haba grano, 50% de los entrevistados conocen dos platillos, un 20.83% tres y

33 cuatro o más platillos con 20.83% (Cuadro 3). Los entrevistados indicaron las ocho maneras  
34 en que han consumido el haba grano, donde destacó: el caldo de haba (con o sin nopales), la  
35 tortita de haba con camarón que se guisa con mayor frecuencia durante temporada de  
36 Cuaresma, y las habas enzapatas. Jordán-Aguilar et al. (2019) indicaron que el aumento y  
37 la frecuencia del consumo de haba, principalmente es en la Cuaresma con la ingesta de las  
38 tortas de haba con camarón y el caldo de haba (sopa de haba), ya que por creencias religiosas  
39 en esa temporada no se suele consumir carne.

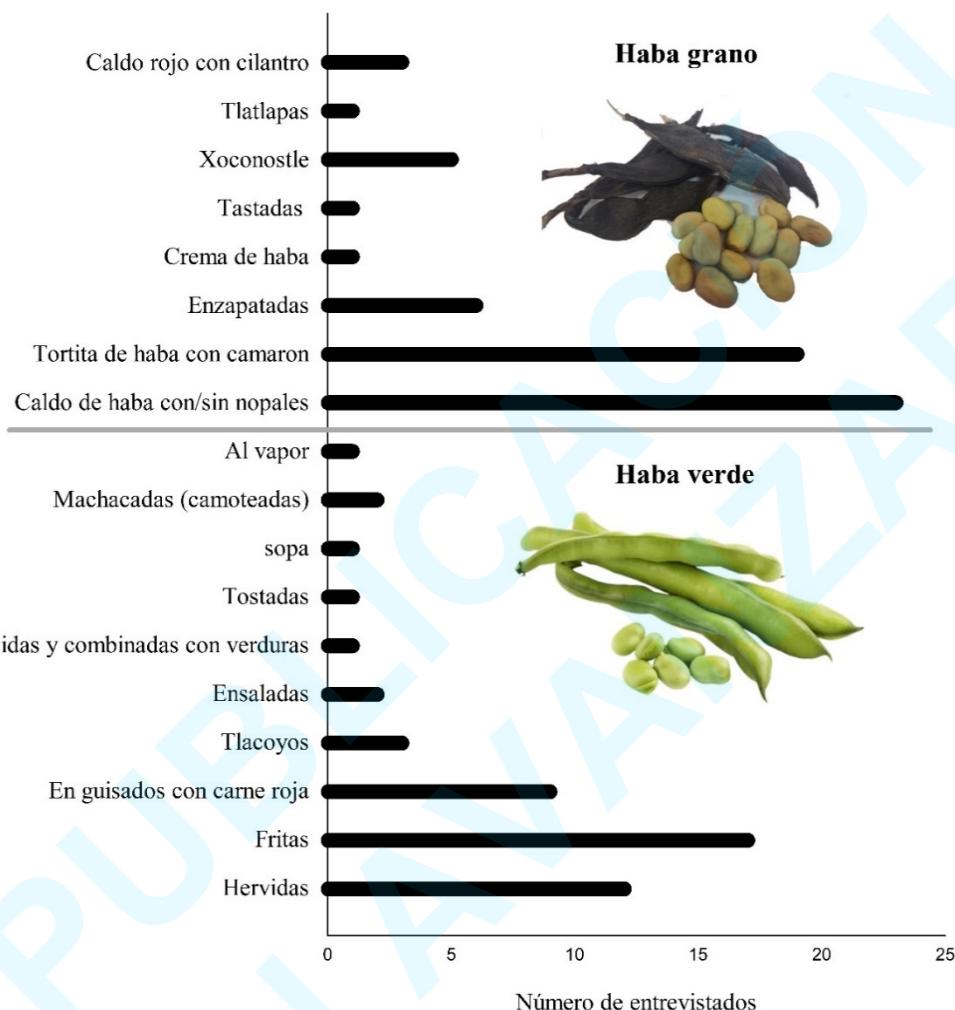
40 Los entrevistados que no mencionaron consumir algún platillo o que solo consumían uno, ya  
41 sea de haba verde o en grano, resultó de interés, ya que el estudio se realizó en zonas  
42 productoras y era de suponer que este alimento se consumía ampliamente y aportaba  
43 nutrientes importantes en la dieta de la población, sin embargo, no fue lo que se identificó en  
44 el estudio. Esta falta de conocimiento sobre las formas de consumo posiblemente signifique  
45 que la identidad cultural alimentaria de los pueblos se está disipando, por lo que valorar a los  
46 alimentos tradicionales es rescatar esa identidad que se ha perdido (Leyva y Pérez, 2015).

47 En el centro-oriente de Puebla, en el municipio de Ciudad Serdán, los productores también  
48 conocen entre diez y ocho platillos elaborados con haba verde y en grano, respectivamente  
49 (Fuentes-Herrera et al., 2020), esto sugiere que en el Estado prevalece un arraigo culinario  
50 con esta especie. Esto puede atribuirse a que *V. faba* es parte de la biodiversidad que existe  
51 en el estado en Puebla (CONABIO, 2011), por lo tanto, la riqueza culinaria que hay en las  
52 localidades productoras es valiosa, así que conocerla y destacarla, es importante para  
53 transmitirla a las nuevas generaciones con el propósito de conservar su uso y promover su  
54 consumo en diferentes lugares.

55 Además del uso alimenticio que tiene el cultivo de haba, algunos productores indicaron que  
56 existen otros tipos de uso, por ejemplo; el polvo de haba (harina) se utiliza (untado) para  
57 disminuir la comezón de algún tipo de sarpullido en la piel. La cáscara de haba grano se  
58 utiliza en té para aliviar el estreñimiento. El grano sin cáscara se coloca en la lengua (hasta  
59 que se deshaga como si fuera un dulce) para reducir la gastritis. Las hojas frescas de la planta  
60 se colocan en las sienes para refrescar el cuerpo y también el polvo de haba es utilizado para  
61 la elaboración de juegos pirotécnicos. Fuentes-Herrera et al. (2020) también han  
62 documentado otros usos de esta especie, reportan que el grano se utiliza para aliviar las

63 agruras, el polvo de haba para secar heridas provocadas por el sarampión y la rubéola,  
64 también si el grano se coloca en las sienes disminuye el dolor de cabeza.

65 **Figura 4.** Platillos elaborados con haba en verde o en grano consumidos en las localidades  
66 de Tlahuapan y Chiautzingo, Puebla, México.



67 **Fuente:** Elaboración propia.

68

69

70 **Percepción y valoración del cultivo de haba**

71

72

73 El 50% de los entrevistados mencionaron que la variedad de haba que han sembrado ha sido  
74 utilizada al menos durante diez años o menos. Mientras que un 33.33% lleva sembrando la  
75 misma variedad durante más tiempo (entre 21 a 40 años) (**Cuadro 4**).

PUBLICACIÓN  
EN AVANZADA

**Cuadro 4.** Percepción y valoración del cultivo haba de las localidades de Tlahuapan y Chiautzingo, Puebla, México.

Variable	Años cultivando haba			Total	$\chi^2$	<i>P</i>
	<= 15	16 – 30	31 – 50			
¿Cuántos años <= 10 tiene utilizado esa variedad?	6	3	3	12		
11 – 20	0	2	2	4	8.325 <sup>a</sup>	0.080
21 – 40	0	3	5	8		
Económicamente el haba deja más que el maíz	1	2	1	4		
Autoconsumo y porque se obtiene un mayor ingreso con el haba	0	2	3	5		
¿Cuál es la razón Autoconsumo de que usted siembra haba?	3	1	2	6		
Porque se corta en verde y también en seco	0	1	0	1	15.820 <sup>b</sup>	0.324
Para fertilizar la tierra	0	1	1	2		
Por ser un cultivo estratégico	0	0	3	3		
Por gusto	1	0	0	1		
Porque no se le invierte mucho al cultivo	1	1	0	2		
¿Cuál es la razón de por qué dejaría de sembrar haba?	0	2	0	2		
Porque no les genera ganancias	0	2	2	4	20.644 <sup>c</sup>	0.111
Por enfermedad y por plagas, que les impida sembrar el cultivo	0	2	2	4		
Por vejez o por muerte del productor	1	2	6	9		

Si ya no contaran con la semilla que se siembra en la localidad	2	1	0	3
No dejaría de sembrar el haba porque no hay razón	1	0	2	3
Por el alto costo de los agroquímicos	0	1	0	1
Por falta de agua	1	0	0	1
Por cambiar de cultivo	1	0	0	1

---

77 a, b, c. Parámetros de percepción y valoración del cultivo de haba de 88.9–100 %, con un recuento de 0.25–1; (n=24).

78

79 Los entrevistados indicaron la razón principal por la que siembran el cultivo de haba; fue para  
80 autoconsumo (25%) y debido a que obtienen mayores ingresos (20.83%) en comparación con el  
81 maíz (16.66%), mientras que el 12.5% de los productores que tienen entre 31-50 años cultivando  
82 haba mencionaron que la siembran por estrategia agrícola por las siguientes razones: 1) el cultivo  
83 mejora la fertilidad de la tierra (fija nitrógeno al suelo) ayudando a que el suelo se regenere, 2) se  
84 obtiene un alimento nutritivo para consumo humano, 3) se puede vender tanto en verde como en  
85 grano, 4) adquieren mayor ganancia cuando el grano se vende limpio (se elimina la cáscara o testa)  
86 y 5) la cáscara se suele utilizar para la alimentación y engorda de animales, ya que ésta se muele  
87 como el sorgo y el salvado.

88 Cuando se cuestionó sobre la razón principal del ¿Por qué dejarían de sembrar haba?, el 37.5% de  
89 los entrevistados indicó que sería muy difícil dejarla de sembrar ya que es su medio de subsistencia,  
90 aunque señalaron que podrían dejar de cultivarla por vejez, debido a que ya no sería posible realizar  
91 las labores, otra causa sería por fallecimiento y que la familia no pueda continuar sembrándola.  
92 También un 16.66% de los entrevistados mencionó que dejaría de sembrarla por enfermedad y  
93 plagas, argumentando que la mancha de chocolate (*Botrytis fabae*) es un fuerte problema  
94 fitosanitario que ataca al cultivo ocasionando reducción en el rendimiento (Mora-Baez et al., 2023),  
95 es por ello que, desarrollar investigaciones para el control o erradicación de este hongo sería una  
96 acción prioritaria para el cultivo.

97

98

## 99 Conclusiones

100

101

102 En las localidades de Tlahuapan y Chiautzingo, Puebla, México, se encontraron variedades locales  
103 de haba con características físicas particulares de color, tamaño y peso, las cuales corresponden a  
104 las variedades locales conocidas como Criolla Amarilla, Cochinera, Tarragona y Paraleña. Los  
105 productores destinan el haba principalmente para autoconsumo y también para el comercio. La  
106 forma en que la suelen consumir es en verde y en grano (seca), aunque con mayor frecuencia se  
107 consume en grano. Los grupos de edad avanzada (49–63 y 64–77 años), son los que tuvieron mayor

108 conocimiento sobre las formas de consumo (platillos) en el área de estudio, lo que se asocia a la  
109 acumulación de conocimiento empírico y a la pérdida de conocimiento culinario que se está  
110 suscitando con las nuevas generaciones. Los productores que llevan más años cultivando haba (31–  
111 50 años) tienen un arraigo fuerte a su recurso fitogenético, ya que han conservado su variedad local  
112 durante más tiempo, este cultivo lo siembran por estrategia agrícola y porque solo lo dejarían de  
113 sembrar si algo se los impidiera como la senectud. Esta investigación evidenció el valor que tiene  
114 *Vicia faba* L. en localidades productoras del centro-oeste del estado de Puebla, además de que  
115 destaca la importancia de conocer y conservar la diversidad genética de las variedades locales y la  
116 diversidad de platillos que se elaboran con esta especie para promover su consumo.

117

118

119 **Referencias**

120

121

122 Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria-ASERCA. (2001). Claridades  
123 Agropecuarias Órgano Desconcentrado de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo  
124 Rural, Pesca y Alimentación. 2116-102. México D.F.

125 Boukhanouf, S., Louaileche, H., Perrin, D. (2016). Phytochemical content and in vitro antioxidant  
126 activity of faba bean (*Vicia faba* L.) as affected by maturity stage and cooking practice.  
127 *International Food Research Journal*, 23(3):954-961.  
128 <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20163160823>

129 Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad-CONABIO. (2011). La  
130 Biodiversidad en Puebla: Estudio de Estado. México. Comisión Nacional para el Conocimiento y  
131 Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Puebla, Benemérita Universidad Autónoma de  
132 Puebla. 440 p.

133 Díaz-Bautista, M., Herrera-Cabrera, B. E., Ramírez-Juárez, J., Aliphat-Fernández, M., Delgado-  
134 Alvarado, A. (2008). Conocimiento campesino en la selección de variedades de haba (*Vicia faba*  
135 L.) en la Sierra Norte de Puebla México. *Interciencia*, 33(8):610-615.  
136 <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33933810>

- 137 Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura-FAO. (2023). (2 de  
138 junio de 2023) *FAOSTAT*. <https://www.fao.org/faostat/es/#data/QCL/visualize>.
- 139 Fuentes-Herrera, P. B., Delgado-Alavarado, A., & Perez-Armendariz, B. (2025). L-DOPA yield in  
140 plants of local *Vicia faba* varieties from Puebla, Mexico. *Natural Resources for Human Health*,  
141 5(1), 116–127. <https://doi.org/10.53365/nrfhh/196298>
- 142 Fuentes-Herrera, P. B., Herrera-Cabrera, B. E., Martínez-Ayala, A. L., Zamilpa, A., Delgado-  
143 Alvarado, A. (2023). Content and yield of L-DOPA and bioactive compounds of broad bean plants:  
144 antioxidant and anti-Inflammatory activity in vitro. *Plants*, 12(23): 3918.  
145 <https://doi.org/10.3390/plants12233918>
- 146 Fuentes-Herrera, P. B. (2021). *Aprovechamiento de la planta de haba (*Vicia faba L.*) para la  
147 obtención de compuestos bioactivos*. [Tesis de Doctorado en Ciencias. Colegio de Postgraduados  
148 Campus Puebla]. <http://colposdigital.colpos.mx:8080/xmlui/handle/10521/4724>
- 149 Fuentes-Herrera, P. B., Delgado-Alvarado, A., Herrera-Cabrera, B. E., Olvera-Hernández, J. I.,  
150 Luna-Guevara, M. L. (2020). Percepción del consumo y uso de haba: aporte nutricional en Ciudad  
151 Serdán, Puebla, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 17(1):1–16.  
152 <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7556618>
- 153 Fuentes-Herrera, P. B. (2016). *Valor nutritivo y nutracéutico en colectas de haba (*Vicia faba L.*)  
154 de los principales estados productores de México*. [Tesis de Maestría en Ciencias. Colegio de  
155 Postgraduados Campus Puebla]. <http://colposdigital.colpos.mx:8080/jspui/handle/10521/3756>
- 156 Hernández, S. R., Fernández-Collado, C., Baptista, L. P. (2006). *Metodología de la Investigación*.  
157 McGraw-Hill.
- 158 Herrera-Cabrera, B. E., Miranda-Trejo, J., Delgado-Alvarado, A. (2010). *Conocimiento  
159 tradicional, predictores climáticos y diversidad genética. Fitoindicadores, observaciones  
160 astronómicas y diversidad genética de haba en la agricultura*. LAP LAMBERT, Academic  
161 Publishing.
- 162 Instituto Nacional de Estadística y Geografía-INEGI. (2012). (8 de septiembre de 2023). *Espacio  
163 y datos de México*. <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/espacioydatos/default.aspx?ag=21>.

- 164 Instituto Nacional de Estadística y Geografía-INEGI. (2010). (25 de octubre de 2024) *Compendio*  
165 *de información geográfica municipal 2010. Chiautzingo,*  
166 *Puebla.* [https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos\\_geograficos/21/21048.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/21/21048.pdf)
- 167 Jordán-Aguilar, B., Díaz-Ruiz, R., Ocampo-Fletes, I., Jacinto-Hernández, C., Escalante-Estrada, J.  
168 A. S., Pérez-Ramírez, E. (2019). Características relacionadas con el consumo de haba consideradas  
169 por las amas de casa de la región productora de Puebla y Tlaxcala, México. *Estudios Sociales.*  
170 *Revista de Alimentación Contemporánea Y Desarrollo Regional,* 29(54):2-23.  
171 <https://doi.org/10.24836/es.v29i54.761>
- 172 Landry E. J., Fuchs, S. J., Hu, J. (2016). Carbohydrate composition of mature and immature faba  
173 bean seeds. *Journal of Food Composition and Analysis,* 50:55–60.  
174 <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2016.05.010>
- 175 Leyva, T. D. A., Pérez, V. A. (2015). Pérdida de las raíces culinarias por la transformación en la  
176 cultura alimentaria. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas,* 6(4):867-881.  
177 <https://www.scielo.org.mx/pdf/remexca/v6n4/v6n4a16.pdf>
- 178 Lim, T. K. (2011). *Vicia faba. Edible Medicinal and Non-Medicinal Plants,* 2(1):925–936.  
179 [https://doi.org/10.1007/978-94-007-1764-0\\_97](https://doi.org/10.1007/978-94-007-1764-0_97)
- 180 Lizarazo, C. I., Lampi, A. M., Liu, J., Sontag-Strohm, T., Piironen, V., Stoddard, F. L. (2014).  
181 Nutritive quality and protein production from grain legumes in a boreal climate. *Journal of the*  
182 *Science of Food Agriculture,* 95: 2053-2064. <https://doi.org/10.1002/jsfa.6920>
- 183 Mascorro-de Loera, R. D., Ferguson, B. G., Perales-Rivera, H. R., Charbonnier, F., Mascorro-de  
184 Loera, R. D., Ferguson, B. G., Perales-Rivera, H. R., & Charbonnier, F. (2019). Herbicidas en la  
185 milpa: Estrategias de aplicación y su impacto sobre el consumo de arveses. *Ecosistemas Y*  
186 *Recursos Agropecuarios,* 6(18), 477–486. <https://doi.org/10.19136/era.a6n18.2076>
- 187 Mayer, L. I. C., Frøkiær, H., Sandberg, A. S. (2021). Nutritional and antinutritional composition  
188 of fava bean (*Vicia faba* L., var. minor) cultivars. *Food Research International,* 140: 110038.  
189 <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.110038>

- 190 Mendoza, I. J. F. & Myers-Gallardo, A. (2024). Entrevista semiestructurada: apuntes para América  
191 Latina. En A. C. F. Domínguez & A. Arévalo (Eds.), Métodos y técnicas de investigación en  
192 contextos de alta vulnerabilidad político-social (pp. 215 - 231). CLACSO.
- 193 Mora-Baez, G., Torres-Rueda, L., Morgado-Gonzalez, A., Harris-Valle, C., Nava-Díaz, C. (2023).  
194 Socioeconomic characteristics of the broad bean (*Vicia faba* L.) (Fabaceae) production in the  
195 northeastern region of the State of Puebla, Mexico. *Agro Productividad*, 16(7):63-68.  
196 <https://doi.org/10.32854/agrop.v16i7.2493>
- 197 Multari, S., Stewart, D., Russell, W. R. (2015). Potential of Fava Bean as Future Protein Supply to  
198 Partially Replace Meat Intake in the Human Diet. *Comprehensive Reviews in Food Science and*  
199 *Food Safety*, 14(5):511–522. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12146>
- 200 Nadal, M. S., Moreno, Y. M. T., Cubero, S. J. I. (2004). *Las leguminosas grano en la agricultura*  
201 *moderna*. Mundi Prensa.
- 202 Plan de Desarrollo Municipal de Chiautzingo. Gobierno Municipal 2021 – 2024. (10 de febrero  
203 2024). <https://www.chiautzingo.gob.mx/gobierno/planDesarrollo>
- 204 Plan de Desarrollo Municipal de Tlahuapan. Gobierno Municipal 2022 – 2024. (10 de febrero  
205 2024). [https://planeader.puebla.gob.mx/pdf/Municipales2021/Tlahuapan\\_PMD\\_2021-2024.pdf](https://planeader.puebla.gob.mx/pdf/Municipales2021/Tlahuapan_PMD_2021-2024.pdf)
- 206 Prabhu, S., y Rajeswari, D. (2018). Nutritional and Biological properties of *Vicia faba* L.: A  
207 perspective review. *International Food Research Journal*, 25(4):1332-1340  
208 <http://www.ifrj.upm.edu.my>
- 209 Rojas-Tiempo, J., Díaz-Ruiz, R., Álvarez-Gaxiola, F., Ocampo-Mendoza, J., Escalante-Estrada, A.  
210 (2012). Tecnología de producción de haba y características socioeconómicas de productores en  
211 Puebla y Tlaxcala. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 3(1):35–49.  
212 [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-09342012000100003](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342012000100003)
- 213 Röös, E., Carlsson, G., Ferawati, F., Hefni, M., Stephan, A., Tidåker, P., Witthöft, C. (2018). Less  
214 meat, more legumes: prospects and challenges in the transition toward sustainable diets in Sweden.  
215 *Renewable Agriculture and Food Systems*, 35(2):1–14.  
216 <https://doi.org/10.1017/s1742170518000443>

- 217 Salamanca-Bautista, G., Delgado-Alvarado, A., Herrera-Cabrera, B. E., Mendoza-Castillo, M. C.,  
218 Conde-Martínez, V. (2018). Variación en tamaño de grano y rendimiento de almidón en cultivares  
219 de *Vicia faba* L. *Agro Productividad*, 11(7):67–72. <https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/917>
- 221 Salazar, L. M. E., Pérez, L. D. de J., González, H. A., Vázquez, G. L. M. (2019). Variabilidad  
222 fenotípica en colectas de haba provenientes del Valle Toluca-Atlacomulco, México. *Revista*  
223 *Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 10(3):713–727.  
224 <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6920845>
- 225 Salazar-Laureles, M. E., Pérez-López, D. J., González-Huerta, A., Vázquez-García, L. M.,  
226 Valadez-Moctezuma, E. (2015). Genetic variability analysis of faba bean accessions using Inter-  
227 simple sequence repeat (ISSR) markers. *Chilean Journal of Agricultural Research*, 75(1): 122-  
228 130. <https://doi.org/10.4067/s0718-58392015000100017>
- 229 Sánchez, M. A. V. (2006). La fiesta del gusto: La construcción de México a través de sus comidas.  
230 *Opción*, 22(51):9-25. [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1012-15872006000300002&lng=es&tlang=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-15872006000300002&lng=es&tlang=es).
- 232 Sánchez, O. J., Tapia, M. E., Méndez, E. J. A. (2024). El estudio de caso como método de  
233 investigación cualitativa. En A. C. F. Domínguez & A. Arévalo (Eds.), *Métodos y técnicas de*  
234 *investigación en contextos de alta vulnerabilidad político-social* (pp. 215-231). CLACSO.
- 235 Sandoval, G. D., Moctezuma, P.S., Herrera, T. F. & Espinoza, O. A. (2022). Juventudes rurales:  
236 una perspectiva del trabajo agrícola desde sus actores. *Convergencia Revista de Ciencias Sociales*,  
237 29, e16508. <https://doi.org/10.29101/crcs.v29i0.16508>
- 238 Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural y Dirección General del Servicio de Información  
239 Agroalimentaria y Pesquera SADER-DGSIAP. (2024). Elaboración de: Olmo Axayacatl.  
240 Estadística de producción de haba verde en México. Disponible en:  
241 <https://blogagricultura.com/estadisticas-haba-verde-mexico/> (Consultado el 2 de octubre de 2025).

- 
- 242 Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera-SIAP. (2023). (30 septiembre de 2024).
- 243 Cierre de la producción agrícola. Por Entidad Federativa. Cultivo: haba verde y haba grano.
- 244 <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>
- 245 Zohary, D., Hopf, M. (2000). *Domestication of Plants in the Old World*. Oxford: University Press.

PUBLICACIÓN  
EN AVANZADA