

Doi. 10.5281/zenodo.19209282

Artículo de Investigación

Desafíos y saberes locales: prácticas tradicionales y amenazas al cultivo del frijol en la costa de Guerrero

Thermal expansion. When the ocean expands: Chronicle of a rising tide

Expansão térmica. Quando o oceano se expande: Crônica de uma subida anunciada

Fernando Severiano-Galeana¹ ID. 0000-0003-4718-2844

Carina Gutiérrez-Flores² ID. 0000-0003-4718-2844

Xitlali Aguirre-Dugua³ ID. 0000-0002-0224-8523

Alfonso Delgado-Salinas⁴ ID. 0000-0002-9322-9968

Vania Jiménez-Lobato^{5*} ID. 0000-0003-2050-9026

¹Posgrado en Recursos Naturales y Ecología, Facultad de Ecología Marina, Universidad Autónoma de Guerrero, Gran Vía Tropical 20 Fraccionamiento Las Playas, 39390, Acapulco de Juárez, Guerrero, México.

²Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. Av. IPN 195., Col. Playa Palo de Santa Rita Sur, 23090, La Paz, Baja California Sur México.

³IxM-SECIHTI-Jardín Etnobotánico de Oaxaca, Centro, 68000, Oaxaca de Juárez, México.

⁴Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Coyoacán, 04510, Ciudad de México, México.

⁵IxM-SECIHTI-Universidad Autónoma de Guerrero, LANASE Campus Tecpan de Galeana, Carretera Nacional Acapulco-Zihuatanejo Km. 106 + 900 Col. Las Tunas, Tecpan de Galeana, 40900, Guerrero, México.

*Autor de correspondencia vaniajimenez@uagro.mx

Recibido: 01/05/2025

Revisado: 09/02/2025

Aprobado: 01/06/2025

Publicado: 26/06/2026

Resumen

La producción de alimentos en comunidades rurales enfrenta múltiples desafíos derivados de factores sociales, económicos y ambientales que afectan la seguridad alimentaria y la conservación de la biodiversidad. El objetivo de este estudio fue identificar las prácticas de manejo, así como las amenazas que ponen en riesgo el cultivo de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) en la costa de Guerrero. Durante 2022 - 2023, se realizaron colectas de semillas y se aplicaron entrevistas en mercados locales (n=30) y directamente con los agricultores (n=19), con el fin de conocer las prácticas agrícolas asociadas al cultivo. Encontramos 12 variedades de frijol, de las cuales siete se comercializan en los mercados. La mayoría de los productores son hombres adultos, siendo mínimo el papel de la mujer. Los productores muestran conocimiento de las variedades y su ambiente, lo cual se refleja en saberes relacionados con la época de siembra, de cosecha, identificación de plagas y enfermedades, formas de mantenimiento y adquisición de semillas, formas de cultivo y selección del grano. Estos saberes fortalecen la identidad cultural y la seguridad alimentaria, además de promover la conservación de la agrobiodiversidad local. Sin embargo, se identifican algunas debilidades que podrían poner en riesgo los procesos adaptativos de las variedades locales y, por lo tanto, la resiliencia del cultivo en la región, tales como el debilitamiento del relevo generacional, la siembra en monocultivo, el uso excesivo de agroquímicos y la potencial introducción de variedades nuevas no adaptadas localmente. El cultivo de frijol en la costa de Guerrero representa una actividad clave para la seguridad alimentaria y la conservación de la agrobiodiversidad local, sustentada en los conocimientos tradicionales de los productores. No obstante, se identifican factores que amenazan estos sistemas productivos. Reconocer y fortalecer las prácticas locales es fundamental para preservar tanto la diversidad biológica como cultural en la región.

Palabras clave: Guerrero, Frijol común, Prácticas culturales, Saberes locales, Seguridad alimentaria.

Abstract

Food production in rural communities faces multiple challenges stemming from social, economic, and environmental factors, which in turn affect both food security and biodiversity conservation. The aim of this study was to identify management practices as well as the threats that endanger the cultivation of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) on the coast of Guerrero, Mexico. During 2022 and 2023, seed

collections were carried out and interviews were conducted in local markets (n = 30) and directly with farmers (n = 19), in order to document agricultural practices associated with this crop. We identified 12 bean varieties, of which only seven are traded in local markets. Most producers are adult men, with minimal participation of women in production. Farmers exhibit a deep understanding of the varieties and their relationship with the environment, which is reflected in traditional knowledge related to sowing and harvesting periods, pest and disease identification, seed maintenance and acquisition practices, intercropping systems, and grain selection. This knowledge strengthens not only the cultural identity of local communities and food security, but also contributes to the conservation of local agrobiodiversity. However, several vulnerabilities were identified that may jeopardize the adaptive capacity of local varieties and, consequently, the resilience of bean production in the region. These include the weakening of intergenerational knowledge transmission, the shift towards monoculture systems, excessive use of agrochemicals, and the potential introduction of non-local, poorly adapted varieties. Common bean cultivation on the coast of Guerrero represents a key activity for ensuring food security and preserving local agrobiodiversity, supported by the traditional knowledge of farmers. Nonetheless, several factors threaten the sustainability of these production systems. Recognizing and strengthening local practices is essential to safeguarding both biological and cultural diversity in the region.

Keywords: Guerrero, Common bean, Cultural practices, Local knowledge, Food security.

Resumo

A produção de alimentos nas comunidades rurais enfrenta vários desafios decorrentes de fatores sociais, econômicos e ambientais que afetam a segurança alimentar e a conservação da biodiversidade. O objetivo deste estudo foi identificar as práticas de manejo, bem como as ameaças que colocam em risco o cultivo de feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) na costa de Guerrero. Durante 2022 - 2023, serão realizadas coletas de sementes e aplicadas entrevistas em mercados locais (n=30) e diretamente com os agricultores (n=19), com o objetivo de conhecer as práticas agrícolas associadas ao cultivo. Descobri 12 variedades de feijão, das quais são comercializadas nos mercados. A maioria dos produtores são homens adultos, sendo o mínimo o papel da mulher. Os produtores devem conhecer o conhecimento das variedades e do seu ambiente, o que se reflete em saberes relacionados com a época de siembra, de colheita, identificação de pragas e enfermidades, formas de manutenção e aquisição de sementes, formas de cultivo e seleção do grão. Esses saberes fortalecem a identidade cultural e a segurança alimentar, além de promover a conservação da agrobiodiversidade local. No entanto, foram identificadas algumas deficiências que poderiam colocar em risco os processos adaptativos das variedades locais e, por isso, a resiliência do

cultivo na região, histórias como a debilitação da relevância geracional, a siembra em monocultivo, o uso excessivo de agroquímicos e a potencial introdução de variedades novas nos adaptadas localmente. O cultivo de frijol na costa de Guerrero representa uma atividade chave para a segurança alimentar e a conservação da agrobiodiversidade local, sustentada nos conhecimentos tradicionais dos produtores. No entanto, são identificados fatores que alteram esses sistemas produtivos. Reconheça e fortaleça as práticas locais é fundamental para preservar tanto a diversidade biológica como cultural na região.

Palavras-chave: Guerrero, Frijol común, Prácticas culturales, Saberes locais, Seguridad alimentaria.

Introducción

Desde tiempos ancestrales, las “razas locales” de cultivos han sido un pilar fundamental de la identidad cultural, espiritual y alimentaria de los pueblos del mundo. En muchas comunidades agrícolas tradicionales, la agricultura se ha desarrollado como un sistema integrado que incluye la observación del clima, el suelo, las fases de la luna y la posición de los planetas, donde los agricultores aprenden cuidadosamente de las señales de la naturaleza para decidir cuándo y cómo sembrar, regar y/o cosechar (Gálvez-Campos, 2025). Por ejemplo, sembrar durante ciertas fases lunares favorece el crecimiento de las plantas, mientras que otras fases lunares benefician la cosecha o la poda (aclareo) (Sivasankar y Thimmaiah, 2021). En este contexto, el término de “raza local” se utiliza para referirse a variedades cultivadas que han sido seleccionadas por los agricultores durante varias generaciones (a veces por miles

de años) en un espacio determinado, considerando características específicas relacionadas tanto con preferencias culturales, como el sabor, color, tamaño, uso y forma, como por su capacidad de crecimiento óptimo bajo ciertas condiciones ambientales (tipo de suelo, disponibilidad de agua, temperatura, presencia de plagas y enfermedades). Además, estas características se desarrollan a través de prácticas culturales muy específicas de cada sistema agrícola (Camacho *et al.*, 2005; Casañas *et al.*, 2017). Así, las “razas locales” se han mantenido vivas en condiciones ambientales y culturales particulares, reflejando su profundo significado cultural, religioso, espiritual y alimentario, y formando parte del patrimonio biocultural de los pueblos (Rijal, 2010; Thanopoulos *et al.*, 2024).

Las “prácticas culturales” se definen como el conjunto de técnicas empleadas por los agricultores para el manejo de sus cultivos, desde la producción hasta su distribución, basadas en el conocimiento tradicional y

adaptadas a las condiciones ambientales y culturales locales. Por ejemplo, la asociación de cultivos, que consiste en sembrar dos o más especies juntas para aprovechar los recursos nutricionales del suelo y del espacio, llevó al desarrollo de la milpa, un sistema agrícola mesoamericano en el que se asocian cultivos de maíz, frijol y calabaza, y que ha sido ampliamente utilizado por comunidades campesinas durante miles de años (Fonteyne *et al.*, 2023). Otro ejemplo es la selección y conservación de semillas derivadas de las cosechas propias, una práctica que consiste en mantener las semillas de las plantas más vigorosas, resistentes y productivas, para la siguiente siembra, permitiendo así, una adaptación y mejora continua en cada ciclo agrícola. Gracias a estas y otras prácticas de manejo asociadas a cada cultivo en cada localidad, las “razas locales” están adaptadas a su entorno y representan importantes “reservas” de diversidad genética (Salgotra y Chauhan, 2023).

La diversidad genética es como un “kit de herramientas” que incluye distintos genes y sus variantes alélicas presentes en los individuos de una población, variedad, raza o especie, lo que permite a los organismos responder al ambiente en el que viven. Una mayor diversidad genética incrementa las probabilidades de sobrevivencia y adaptación a los cambios en el ambiente. En este sentido, las “razas locales” albergan genes

únicos que no se encuentran en otras razas, lo que enriquece y amplía la diversidad genética de los cultivos en general, fortaleciendo su capacidad de adaptación y resiliencia ante los desafíos ambientales, agrícolas y alimentarios. Gracias a las prácticas culturales asociadas a cada “raza local”, se ha preservado la biodiversidad agrícola en el mundo, a la vez que se fomenta la soberanía alimentaria, se aprovechan y reconocen los conocimientos ancestrales y se contribuye a fortalecer la capacidad de respuesta de los cultivos frente al cambio climático (Gepts, 2006; Mercer y Perales, 2010).

A pesar de su importancia, las “razas locales” enfrentan múltiples amenazas que ponen en riesgo su supervivencia. Por ejemplo, la introducción de variedades mejoradas en los circuitos de semillas de comunidades locales, ha desplazado el uso de las “razas locales”, ya que, en general, son más uniformes y generan mayores rendimientos (Ficiciyan *et al.*, 2018; Khoury *et al.*, 2022). Sin embargo, las variedades mejoradas reducen la diversidad genética de los cultivos, pues sustituyen a las “razas locales” y eliminan adaptaciones únicas, tradiciones y saberes culturales alcanzados a lo largo del tiempo, a la vez que aumentan la dependencia para la compra de semillas en cada ciclo productivo. Otra amenaza la constituye la introducción de enfermedades no existentes en las “razas locales”; los cambios en el uso del

suelo, que ocasionan pérdida y/o modificación de hábitat para razas adaptadas localmente; la expansión de monocultivos que homogeniza a los sistemas agrícolas y, el uso intensivo de agroquímicos que modifica las propiedades del suelo y afecta a microorganismos, polinizadores y otros insectos benéficos del sistema al que están adaptadas las “razas locales” (Peroni y Hanazaki, 2002; Choudhury *et al.*, 2013). Cuando se pierde una “raza local” por la razón que sea, no solo desaparece la diversidad genética asociada a ella, sino que se pierde una parte de la identidad e historia de los pueblos, y el conocimiento tradicional relacionado con el manejo de ese cultivo (Keller *et al.*, 2005; Parween y Marchant, 2022).

Guerrero es una de las regiones más biodiversas y vulnerables en términos socioeconómicos de México (CONEVAL, 2020). En esta entidad, el frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) es un cultivo esencial para la subsistencia de las comunidades locales, ya que no solo contribuye a la seguridad alimentaria, sino que también es clave para la economía local (Vaz Patto *et al.*, 2015; Pérez de la Vega *et al.*, 2017). Diversos estudios han reportado cierta diversidad de “razas locales” (rojito, blanco, rojito enano, rayado de guía y negro) y comerciales (cacahuate, peruano, jamapa, flor de junio, flor de mayo, alubia, negro, con semillas de varios colores). Esta diversidad se asocia principalmente a la heterogeneidad

orográfica y climática con la que cuenta el estado (Solano-Cervantes *et al.*, 2009; Solano-Rodríguez y Gil-Muñoz, 2018; SIAP, 2022) Sin embargo, hasta el momento se conocen únicamente dos estudios que describen algunas prácticas culturales asociadas al cultivo de frijol en Guerrero (Solano-Cervantes *et al.*, 2009; Solano-Rodríguez y Gil-Muñoz, 2018).

Dada la importancia del frijol común en la alimentación y el bienestar de las comunidades en Guerrero, es fundamental promover el uso, conservación y mantenimiento de las “razas locales” a largo plazo. La preservación de los recursos genéticos del frijol requiere del reconocimiento y fortalecimiento de los conocimientos y de las prácticas tradicionales que han permitido su mantenimiento a lo largo del tiempo. Solo a través de estrategias de conservación integradas se podrá garantizar la permanencia de estas razas y, con ello, la seguridad alimentaria del futuro (Pusadee *et al.*, 2009; Wilder *et al.*, 2016). El presente estudio tiene como objetivo identificar las prácticas locales de cultivo, así como las amenazas que enfrenta el frijol común en la región de la Costa de Guerrero.

Materiales y Métodos

El trabajo se realizó en el Estado de Guerrero, en los municipios de Atoyac de Álvarez, Coyuca

de Benítez, Tecpan de Galeana, pertenecientes a la región Costa Grande, y el municipio de Tecpan de Galeana, en la región Costa Chica (Figura 1).

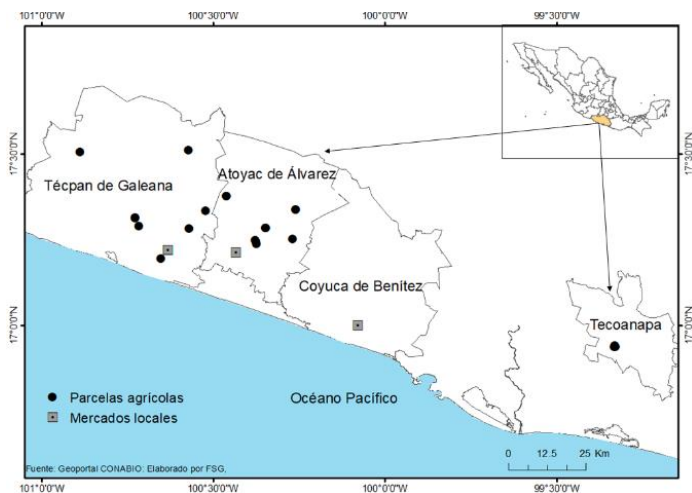


Figura 1. Área de estudio, colecta de semillas de frijol común en la costa de Guerrero.

Estas regiones son las principales productoras de frijol en la entidad (SIAP, 2022). La temporada de siembra en la región de estudio ocurre en tres etapas distintas: la primera en el ciclo agrícola primavera-verano en la temporada de lluvias (junio-agosto), la segunda durante el Otoño (a finales de las lluvias), entre los meses de octubre y noviembre, conocida comúnmente como de humedad, y la tercera se realiza en el ciclo agrícola de invierno entre los meses de diciembre y principios de enero empleando el sistema de riego.

Durante 2022 y 2023 se realizaron muestreos y colectas de semillas en mercados locales y directamente con los agricultores de frijol de la región. Se realizaron visitas en los mercados

locales de Coyuca de Benítez, Tecpan de Galeana y Atoyac de Álvarez, durante las épocas de cosecha (en lluvias y de riego). A cada comerciante se le compró un kilogramo de cada variedad que vendía y se le aplicó un cuestionario para conocer las prácticas culturales asociadas a la producción y distribución de las semillas, tales como el origen de las semillas, la variedad, el tipo de pertenencia del cultivo (si era propio o no), el precio por kg, entre otras preguntas. A estas semillas se les denominó “semillas de mercados locales”.

Un segundo muestreo (2023) realizado durante la época de floración (noviembre-enero), se concentró en la información derivada directamente de los agricultores a partir de visitas directas en la parcela de cultivo. A estas semillas se les denominó “semillas locales”. A cada productor se le aplicó una entrevista semi dirigida enfocada a conocer el nombre de la variedad, el tiempo que tenía utilizando las semillas, la forma de su selección, el manejo agronómico que emplea en el cultivo, las principales plagas y enfermedades que afectan al cultivo y otras características socio-económicas, como edad, sexo, rendimiento, destino de la cosecha, entre otras.

Resultados

Se realizaron 19 entrevistas semiestructuradas a agricultores y 30 a comerciantes.

En las parcelas de los agricultores se encontraron 12 “razas locales” de frijol, mientras que en los mercados encontramos siete variedades “comerciales”, de las cuales seis coincidieron con las “razas locales” de las parcelas, salvo la variedad Chaparro, que solo se encontró en los mercados (Figura 2 y 3). De acuerdo con los agricultores entrevistados, el promedio que llevan conservando sus semillas es de 22 años, con un mínimo de 3 años y un máximo de 80 años. La razón principal de

conservar las semillas propias son las adaptaciones que tienen a las condiciones climáticas de la región.

En las parcelas de los agricultores se encontraron 12 “razas locales” de frijol, mientras que en los mercados encontramos siete variedades “comerciales”, de las cuales seis coincidieron con las “razas locales” de las parcelas, salvo la variedad Chaparro, que solo se encontró en los mercados (Figura 2); (Figura 3).



Figura 2. Variedades de frijol común (*P. vulgaris*) colectadas en las milpas de los agricultores



Figura 3. Variedades de frijol común (*P. vulgaris*) comercializadas en los mercados locales. *Nota:* Los nombres de las variedades son los utilizados por los comerciantes y productores

Nota: Los nombres de las variedades son los utilizados por los comerciantes y productores

De acuerdo con los agricultores entrevistados, el promedio que llevan conservando sus semillas es de 22 años, con un mínimo de 3 años y un máximo de 80 años. La razón principal de conservar las semillas propias son las adaptaciones que tienen a las condiciones climáticas de la región.

Contexto socio-cultural

Los productores de frijol en la región estudiada en su mayoría son hombres (16; 84%) de 50 años en promedio, aunque los hay desde 26 hasta 76 años. Mientras que las mujeres (3) constituyen únicamente el 16%, con un promedio de 42 años, dentro de un rango de 36 a 52 años, lo que refleja su menor participación en esta actividad (Figura 4a). Cuando se analizan los datos en su conjunto, se encuentra que el 42% de los agricultores son menores de 39 años; 26% tienen entre 40 y 59 años, y el 32% son adultos mayores de 60 años (Figura 4b).

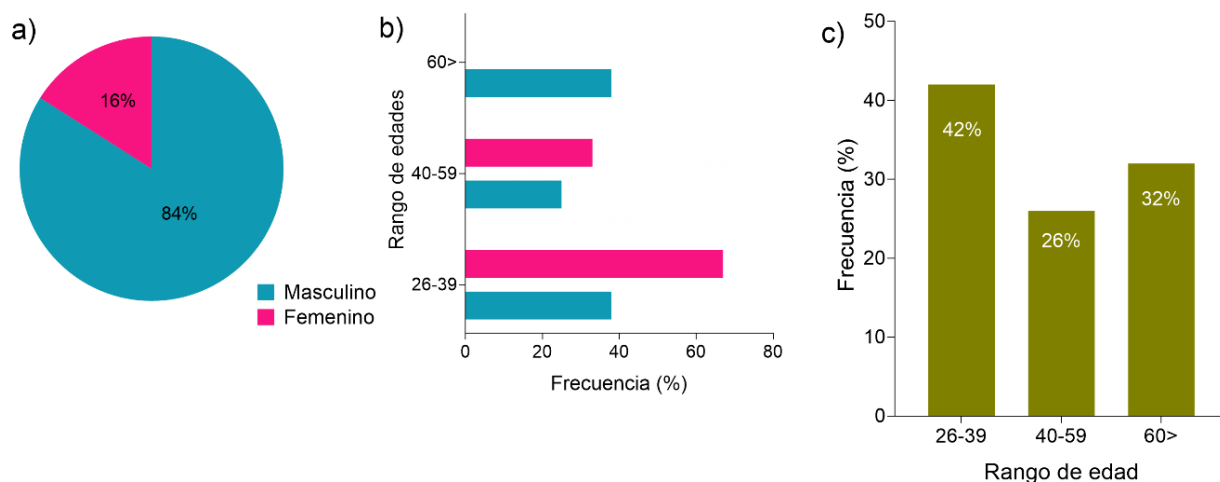


Figura 4. Frecuencia de participación por género en el cultivo de frijol: a) Frecuencia de género; b) Distribución de las edades por género; c) distribución de edades general.

Es decir, en la región, las personas de casi todas las edades participan en el cultivo del frijol. Respecto de la tenencia de la tierra donde se realiza el cultivo, la mayoría de los productores trabajan en tierras de propiedad privada (37%) y en tierras ejidales (32%), sin embargo, algunos agricultores usan tierras prestadas (21%) y, en menor medida, tierras de bienes comunales (10%). Prácticas culturales en la siembra del frijol De acuerdo con los agricultores entrevistados en la región, el periodo de riego (Dic -Ene) es el más favorable para la producción de frijol, por lo que la mayoría

prefiere esta época para la siembra. Las temporadas de lluvias (Jun - Ago) y humedad (Oct - Nov) no se recomiendan debido a la aparición de plagas y enfermedades asociadas al exceso de humedad, lo que ocasiona pérdida de plantas y de la cosecha por el moho, el cual genera pudrición de la vaina y granos. Por esto, los meses en que se registra la mayor producción (cosecha) de frijol es marzo y abril (ciclo de riego, 57%), seguido de la temporada de humedad (24%; Ene - Feb) y con menor frecuencia la de temporal de lluvias con un 19% (Oct – Nov, Figura 5).

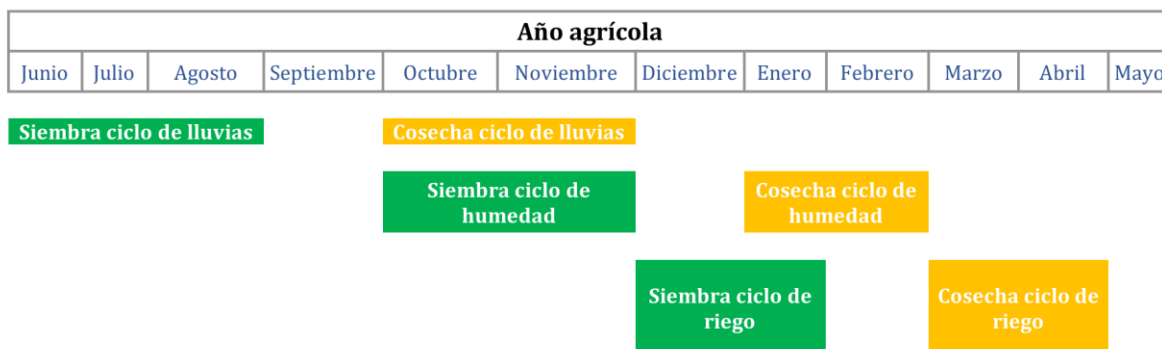


Figura 5. Temporada de cosecha del frijol en la costa de Guerrero. Barras más anchas representan mayor frecuencia de respuesta.

Por otro lado, un 60% de los agricultores entrevistados en sus parcelas, practican el policultivo, por medio de la asociación del cultivo de frijol con especies como maíz, calabaza, jamaica y ajonjolí, mientras que el 35% lo cultiva solo, es decir, en forma de monocultivo. El 5% rara vez (a veces) asocia el cultivo. No se encontró una asociación entre el sistema de siembra (mono/policultivo) con la época de siembra (lluvia, humedad y secas), es decir, el mono y policultivo se emplean en cualquier época del año, sin ninguna preferencia particular.

El 80% de los agricultores obtienen las semillas para la siguiente siembra por selección propia. Sin embargo, cuando no se logra obtener el rendimiento esperado, el 10% de ellos acuden a mercados locales a conseguir nuevas semillas tratando de que sean de “razas locales”

producidas en la región; otro 10% realiza intercambios de semillas con vecinos y/o amigos, garantizando las semillas para el siguiente ciclo de siembra.

Las entrevistas señalan que el momento adecuado para realizar la selección de las semillas es después de la cosecha (100%), después de realizar el trillado de las plantas. Esta técnica consiste en pegarle con una vara a las plantas ya secas y apiladas, para abrir las vainas, lo cual permite extraer el grano de frijol. Debido a que cada agricultor respondió más de una característica, las preferencias de selección se muestran en una gráfica de nube en la que en mayor frecuencia resalta el tamaño de la semilla y de la vaina y, en menor frecuencia, el color de semilla, color de la vaina, número de vainas y el sabor (Figura 6).

Tamaño_de_la_vaina

Tamaño_de_la_semilla

Color_de_la_vaina
Color_de_semilla
Número_de_semilla_por_vaina Sabor

Figura 6. Nube de palabras indicando las características preferidas en la selección de semillas. Letras más grandes indican mayor frecuencia de respuesta.

Aproximadamente el 58% de los agricultores transmiten sus conocimientos sobre la selección de semillas a sus hijos a través de la práctica, mientras que el 26% lo transmiten a parientes y amigos, y un 16%, todos jóvenes de 29 - 39 años, ya no lo transmite. Del porcentaje de agricultores que transmiten sus conocimientos a hijos, el 32% son adultos mayores a 60 años, un 16% son adultos entre 40 y 59 años y el 10% agricultores jóvenes entre 26 y 39 años. Por su parte, los agricultores que transmiten su conocimiento a parientes y amigos, son en su mayoría (16%) jóvenes entre 26 y 39, y en un 10 % adultos de entre 40 y 59 años (Figura 7).

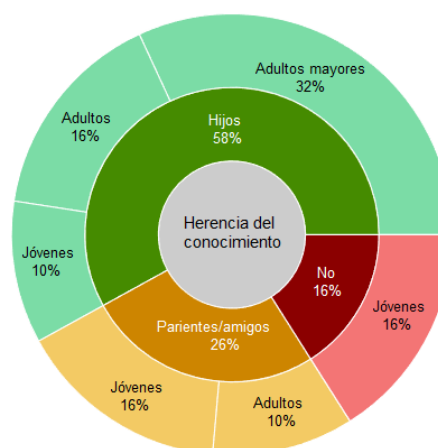


Figura 7. Diagrama tipo Sunburst que representa la herencia del conocimiento asociado al cultivo de frijol común.

El anillo externo muestra los canales principales de transmisión (jóvenes, adultos y adultos mayores). El anillo interno desglosa los porcentajes según los grupos etarios a quienes se transmite el conocimiento (hijos, parientes/amigos o no se transmite). El tamaño de los segmentos es proporcional a la frecuencia

de respuestas. La categoría "No" indica que no se comparte el conocimiento con nadie.

Manejo agronómico del cultivo del frijol

Durante el manejo del cultivo del frijol, la mayoría de los encuestados (65%) siembran en policultivo, mientras que el 35% lo hace en monocultivo (Figura 8). Del total, el 84% de los agricultores recurren al uso de insumos externos para mejorar el rendimiento de sus parcelas, mientras que el 16% no aplica ningún tipo de insumo (Figura 8). Entre quienes sí los usan, los fertilizantes y los plaguicidas sintéticos son los más comunes, empleados por el 44% de los agricultores en cada caso. Los herbicidas sintéticos para controlar malezas están presentes en menor medida (4%) y, únicamente el 8% de los agricultores, optan por el uso de abonos orgánicos. Aunque el uso de agroquímicos predomina en ambos sistemas de cultivo, un 16% de los encuestados se abstiene de utilizarlos cuando cultivan en sistemas de policultivo (Figura 8).

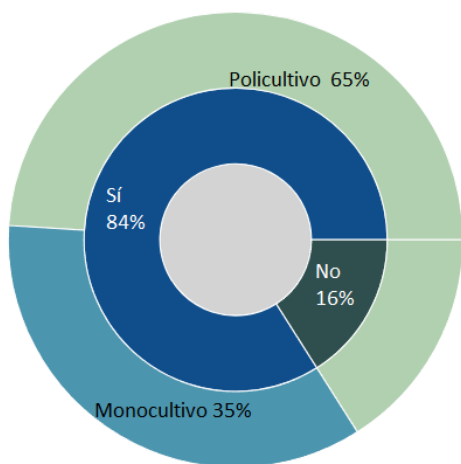


Figura 8. Diagrama de Sunburst que representa la asociación del sistema de siembra con el uso de agroquímicos.

Por el contrario, todos los agricultores que siembran en monocultivo sí los utilizan (Figura 8).

El anillo externo muestra el porcentaje del sistema de siembra empleado por los agricultores en el cultivo (monocultivo o policultivo). El anillo interno muestra el porcentaje del uso de agroquímicos dependiendo del sistema de siembra. El tamaño de los segmentos refleja la proporción relativa de cada grupo.

Las plagas más frecuentes que dañan el cultivo de frijol son la catarina o mariquita (40%), seguida de la babosa (25%), la mosquita blanca (20%), la gallina ciega (10%) y el chapulín (5%), y de las enfermedades, la más frecuente (92%) es la chamusa (*Fusarium oxysporum f.sp. phaseoli*), una infestación causada por hongos, seguida por los nemátodos que causan la pudrición de la raíz (8%).

El 54% de los agricultores entrevistados indicó que el destino final de la cosecha es únicamente para autoconsumo, sin embargo, el 46% reportó que, a veces, el excedente se destina además a la comercialización en mercados locales. El precio por litro (ca. 4 kg) de frijol destinado para venta es de \$150.00. Tabla 1.

Tabla 1. Plagas presentes en el cultivo de frijol y los daños ocasionados

Nombre común	Nombre científico	Frecuencia	Daño ocasionado
Catarina	<i>Diphaulaca áulica</i>	40%	Herbivoría en las plantas, ocasionando la interrupción del crecimiento.
Babosa	<i>Sarasinula plebeia</i>	25%	Se alimenta de hojas, brotes y vainas, ocasionando reducción en la cosecha y supervivencia de las plantas.
Mosquita blanca	<i>Bemisia tabaci</i>	20%	Se alimenta de la savia de las plantas, siendo un vector de transmisión de enfermedades virales como el virus del mosaico dorado (BGMV).
Gallina ciega	<i>Phyllophaga spp</i>	10%	Se alimenta de la raíz, provoca marchites de la planta, hasta la muerte de la misma.
Chapulín	<i>Sphenarium spp,</i> <i>Melanoplus spp,</i> <i>Brachystola spp</i>	5%	Se alimenta de hojas, ocasionando daños en el proceso de la fotosíntesis.

Discusión

Los resultados obtenidos reflejan una riqueza importante de “razas locales” de frijol común en los sistemas de producción tradicionales en la costa de Guerrero, así como una diversidad de prácticas agrícolas arraigadas en el conocimiento local de los agricultores. Sin embargo, también se detectaron algunas prácticas que representan un reto o amenaza potencial tanto para las “razas locales” como para la soberanía alimentaria de la región.

El cultivo de frijol en la región estudiada lo realizan en un 84%, los hombres de 50 años (en promedio) y, en menor medida (16%), las

mujeres de 42 años. Los hombres lo hacen con la misma frecuencia en parcelas ejidales como en parcelas propias, sin embargo, ninguna mujer reportó uso de tierras ejidales. Solo una mujer reportó su siembra en tierra propia, otra en bienes comunales y otra en tierra prestada. Esta menor participación femenina podría estar vinculada con los roles de género tradicionalmente asignados en México, donde las mujeres históricamente han sido excluidas de la propiedad social de la tierra, permaneciendo como “grupo minoritario y marginado de la propiedad” (Reyes-Ramos, 2006). Esta situación no parece ser exclusiva de la región estudiada, también se ha documentado en regiones como

Oaxaca (Stephen, 1997) y Chiapas (Reyes-Ramos, 2006), donde el acceso limitado de las mujeres a la propiedad de la tierra restringe su autonomía y capacidad de decisión. Esta exclusión no solo reproduce desigualdades estructurales, sino que también debilita la resiliencia de los sistemas agroalimentarios, al limitar la participación plena de un sector clave en la producción, conservación de semillas y transmisión de saberes agrícolas.

Encontramos 12 razas en parcelas agrícolas y siete en los mercados locales, de las cuales, seis coincidieron entre ellas. La variedad “Chaparro” fue exclusiva de los mercados, y las variedades Mahapan morado, Jamapa, Bayo, Flor de mayonados.

y Pinto fueron exclusivas de las parcelas. Este resultado sugiere dos cosas. La primera, que no todo lo que se siembra en las parcelas se comercializa en los mercados, y la segunda, que no todo lo que se vende en los mercados se produce en las parcelas. El primer resultado concuerda con lo reportado por Bellon *et al.* (2011), quienes subrayan que los mercados locales suelen ofrecer solo una muestra parcial de la diversidad presente en las parcelas agrícolas. De la misma manera, Heindorf *et al.* (2021) señalan que en los mercados solo se comercializan los excedentes de la producción. Como resultado, muchas razas de frijol no se llegan a comercializar por tener una mayor

demanda por parte de los agricultores, o un valor cultural y/o agronómico mayor, comparado con las razas que sí se comercializan. En este estudio se corroboró que la mayoría de las personas entrevistadas producen frijol con fines de autoconsumo, lo que sugiere que se reservan aquellas razas de mayor valor cultural y/o agronómico, mientras que solo comercializa el excedente de lo “menos preferido”. De este modo, mantienen la mayor parte de la cosecha y refuerzan la importancia del cultivo como elemento central de la soberanía alimentaria.

Para el caso del frijol Chaparro, exclusivo de los mercados, es posible que haya existido algún sesgo en el muestreo de las parcelas, ya que el grano presenta rasgos similares a otros frijoles comunes de Guerrero, tales como los Guapinoles o los Mahapan, lo que los hacen una raza culturalmente adecuada para ser consumida en la región. En caso contrario, se trataría de un caso de nueva raza introducida al mercado local.

Las nuevas variedades introducidas a nivel local suelen llegar a través de mercados o de agricultores que traen semillas de otras regiones. En la zona de estudio se registró que, en promedio, los agricultores han conservado sus propias semillas durante 22 años, con casos que alcanzan hasta 80 años, lo que refleja un compromiso con la conservación de la diversidad local y contribuye a la estabilidad de los agroecosistemas. Sin embargo, una agricultora joven reportó que ha conservado su

semilla por tan solo tres años consecutivos; narró que se trataba de una nueva semilla adquirida en el mercado. Esta variedad “Cacahuate”, con solo un registro en un mercado, presenta características similares a la raza “Peruano”, más común en otras regiones del país, lo que puede indicar una reciente introducción al circuito local de semillas. La introducción de variedades nuevas muestra que el sistema de semillas sigue siendo dinámico, impulsado por factores como la oferta en mercados, la experimentación individual y las preferencias cambiantes de los productores, lo que representa un reto ante los posibles desplazamientos de razas adaptadas localmente, aun cuando pueden ser fuente de nueva diversidad genética.

Entre las prácticas culturales más comunes se encontró que los agricultores prefieren sembrar durante el periodo de riego (dic-ene) debido a la menor incidencia de plagas y enfermedades, mientras que evitan la temporada de lluvias (jun-ago) por los daños ocasionados debido a la humedad excesiva. Esta estrategia refleja conocimiento del entorno y el clima, y permite minimizar los riesgos asociados a plagas, enfermedades y exceso de humedad, lo que indica que los agricultores de la región han desarrollado prácticas adaptativas a lo largo del tiempo (Waha *et al.*, 2013). En general, se ha reportado que un estrés hídrico moderado en la fase vegetativa favorece el incremento en el rendimiento del frijol (Polón-Pérez *et al.* 2017).

Además, la disminución de enfermedades asociadas al exceso de humedad refuerza la importancia de seleccionar razas adaptadas a la sequía. Estas variedades no solo podrían mejorar la productividad en la región, sino también aumentar la resiliencia del cultivo frente a condiciones climáticas variables.

La selección de las semillas postcosecha se centra en el tamaño del grano y de la vaina, aunque hay otros rasgos como el color de las semillas, el sabor o su mejor adaptación al clima, que le dan valor a los cultivos. La selección y conservación de semillas son dos de las prácticas agrícolas más básicas y antiguas en la agricultura tradicional (Kraft *et al.*, 2010), representan una mejora genética que permite conservar *in situ* variedades adaptadas a condiciones locales, y favorecen la autonomía de los campesinos frente a la compra de semillas comerciales, fortaleciendo la soberanía alimentaria (Louette y Smale, 2000).

Es interesante notar que el 58% de los agricultores transmiten sus saberes sobre la selección de semillas a sus hijos mediante la práctica. Sin embargo, el 50% de los agricultores más jóvenes (< 40 años) mencionaron no heredar sus conocimientos a nadie, mientras el resto lo heredan a sus hijos y/o parientes y amigos. Estos patrones de transmisión del conocimiento sugieren que, si bien la selección de semillas sigue siendo un proceso basado en criterios tradicionales de calidad, su continuidad puede

estar en riesgo debido a la falta de herederos del conocimiento en las generaciones más jóvenes. La disminución en la transmisión de estos saberes podría afectar la conservación de variedades locales y la diversidad genética del cultivo a largo plazo. [Dweba y Mearns \(2011\)](#) plantean que una de las principales amenazas para la sostenibilidad de los recursos genéticos es la pérdida del conocimiento local y la razón fundamental de esta erosión es el escaso valor que se le atribuye. Esta problemática ha sido reportada en otros estudios, donde la pérdida del conocimiento de prácticas tradicionales sobre el manejo de los cultivos está amenazada por diversos factores, como el desinterés de las nuevas generaciones por las labores del campo agrícola, la migración y la homogenización de la agricultura ([Kodirekkala, 2017](#)). Esto resalta la necesidad de fortalecer estrategias para la preservación del conocimiento agrícola a través de las generaciones.

Respecto del manejo agronómico del cultivo de frijol, se detectó el uso de agroquímicos en un 84% de los casos, principalmente cuando se sembró en monocultivo. Por el contrario, en prácticas tradicionales como el policultivo, su uso disminuyó en un 25%. A pesar de los beneficios que otorgan los agroquímicos en la mejora de la eficiencia de producción en los sistemas agrícolas, el uso indiscriminado en las actividades agrícolas representa una amenaza para nuestro ecosistema por la degradación de

los suelos, contaminación de los cuerpos de agua y el aire, así como a la salud humana. Prácticas agrícolas como la asociación de cultivos representan una estrategia eficaz para la reducción de la aplicación de los productos químicos y favorecer la salud ecosistémica. En la región de estudio, el policultivo coincide con un modelo agroecológico tradicional del sistema milpa, donde el frijol se cultiva en asociación con maíz, calabaza, jamaica y ajonjolí. La asociación de cultivos proporciona disminución de la temperatura en el suelo y mayor disponibilidad de agua, reduce la erosión del suelo, la infestación de plagas, proporciona mayor diversidad nutricional y brinda mayor estabilidad al agroecosistema ([Waha et al., 2013](#); [Pérez-Hernández et al., 2021](#)). Es necesario rescatar y fortalecer esta práctica que se ha perdido en el 37% de los agricultores entrevistados.

En cuanto a las plagas, los agricultores identificaron a la catarina (40%) y la babosa (25%) como las más frecuentes, además de enfermedades como la chamusa (92%) que ponen en riesgo la producción de frijol común. El hecho de que los agricultores identifiquen claramente las plagas y enfermedades demuestra un conocimiento empírico sobre los ciclos biológicos, los síntomas y los efectos que causan en su sistema agrícola. Sin embargo, el uso de plaguicidas (44%) como respuesta al manejo de las plagas, limita la capacidad del agricultor a

Agradecimientos

seguir conservando el diagnóstico de las plagas y enfermedades de manera tradicional.

Conclusiones

Las prácticas agrícolas identificadas en el cultivo del frijol en la región de la costa de Guerrero que fortalecen la soberanía alimentaria, brindan resiliencia frente al cambio climático y preservan la diversidad genética del cultivo son: el uso y preservación de “razas locales” en las parcelas, la selección y conservación de semillas, el conocimiento del clima y del entorno que permiten establecer fechas de siembra y cosecha adaptadas a las necesidades del cultivo, inclusión de nuevas razas al sistema de semillas, y la práctica de asociación de cultivos en sistema milpa.

Entre las amenazas detectadas se encuentran la exclusión de las mujeres dentro del sistema de tenencia de la tierra, lo que limita su participación en la producción agrícola y genera desigualdad social, la introducción de nuevas razas que podrían desplazar a las “razas locales” y comprometer sus adaptaciones, la pérdida de la transmisión del conocimiento a generaciones jóvenes, el uso de agroquímicos y, la expansión del monocultivo que reduce la diversidad agrícola y afecta la sostenibilidad del sistema productivo.

Los autores desean expresar su agradecimiento a LANASE Campus Tecpan de Galeana, así como también a los estudiantes Saúl Espinoza, Iris Martínez, Alejandro Zambrano y Erica Campos, quienes apoyaron en el trabajo de campo y la recogida de datos. El primer autor FSG agradece a la Secretaría de Ciencias, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI), por la beca otorgada para estudios de doctorado (CVU: 930050). Esta investigación fue financiada por la SECIHTI, en el marco de la convocatoria "Ciencia de Frontera 2019" con el proyecto otorgado a VJL titulado "Caracterización, estructura y mantenimiento de la diversidad genética neutra y adaptativa del frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) silvestre y domesticado en la región de la Costa Grande de Guerrero" (FORDECYT-PRONACES/514851/2020) y por el proyecto "*Hacia una soberanía alimentaria autogestiva: fortalecimiento del sistema milpa a través del manejo agroecológico y de la conservación de recursos genéticos nativos en las regiones de Acapulco y la Costa Chica de Guerrero*" (F003-Proyecto: 317237; año: 2021).

Referencias

- Bellon, M.R., Hodson, D., Hellin, J. (2011). Assessing the vulnerability of traditional maize seed systems in Mexico to climate change. Proceedings of the National Academy of Sciences, 108, 13432-13437.
www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1103373108
- Camacho, V.C.T., Maxted, N., Scholten, M., Ford-Lloyd, B. (2005). Defining and identifying crop landraces. Plant Genetic Resources, 3, 373-384.
[10.1079/pgr200591](https://doi.org/10.1079/pgr200591)
- Casañas, F., Simó, J., Casals, J., Prohens, J. (2017). Toward an evolved concept of landrace. Frontiers in Plant Science, 8, 1-7.
[10.3389/fpls.2017.00145](https://doi.org/10.3389/fpls.2017.00145)
- Choudhury, B., Khan, M.L., Dayanandan, S. (2013). Genetic structure and diversity of indigenous rice (*Oryza sativa*) varieties in the eastern himalayan region of northeast India. SpringerPlus, 2, 228.
[10.1186/2193-1801-2-228](https://doi.org/10.1186/2193-1801-2-228)
- CONEVAL (2020). Medición de la pobreza en México (índice de rezago social). Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social.
https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Indice_Rezago_Social_2020.aspx
- Dweba, T.P., Mearns, M.A. (2011). Conserving indigenous knowledge as the key to the current and future use of traditional vegetables. International Journal of Information Management, 31, 564-571.
[10.1016/j.ijinfomgt.2011.02.009](https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2011.02.009)
- Ficiciyan, A., Loos, J., Sievers-Glotzbach, S., Tschardt, T. (2018). More than yield: Ecosystem services of traditional versus modern crop varieties revisited. Sustainability, 10, 1-15. [10.3390/su10082834](https://doi.org/10.3390/su10082834)
- Fonteyne, S., Castillo-Caamal, J.B., Lopez-Ridaura, S., Van Loon, J., Espidio-Balbuena, J., Osorio-Alcalá, L., Martínez-Hernández, F., Odjo, S., Verhulst, N. (2023). Review of agronomic research on the milpa, the traditional polyculture system of Mesoamerica. Frontiers in Agronomy, 5, 1-16. [10.3389/fagro.2023.1115490](https://doi.org/10.3389/fagro.2023.1115490)
- Gepts, P. (2006). Plant genetic resources conservation and utilization: The accomplishments and future of a societal insurance policy. Crop Science, 46, 2278-2292. [10.2135/cropsci2006.03.0169gas](https://doi.org/10.2135/cropsci2006.03.0169gas)
- Heindorf, C., Reyes-Agüero, J.A., van't Hooft, A. (2021). Local Markets: Agrobiodiversity Reservoirs and Access Points for Farmers' Plant Propagation Materials. Frontiers in Sustainable Food Systems, 5, 1-16. [10.3389/fsufs.2021.597822](https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.597822)
- Keller, G.B., Mndiga, H., Maass, B.L. (2005). Diversity and genetic erosion of traditional

- vegetables in Tanzania from the farmer's point of view. *Plant Genetic Resources*, 3, 400-413. [10.1079/pgr200594](https://doi.org/10.1079/pgr200594)
- Khoury, C.K., Brush, S., Costich, D.E., Curry, H.A., de Haan, S., Engels, J.M.M., Guarino, L., Hoban, S., Mercer, K.L., Miller, A.J., Nabhan, G.P., Perales, H.R., Richards, C., Riggins, C., Thormann, I. (2022). Crop genetic erosion: understanding and responding to loss of crop diversity. *New Phytologist*, 233, 84-118. [10.1111/nph.17733](https://doi.org/10.1111/nph.17733)
- Kodirekkala, K.R. (2017). Internal and external factors affecting loss of traditional knowledge: Evidence from a horticultural society in south India. *Journal of Anthropological Research*, 73, 22-42. [10.1086/690524](https://doi.org/10.1086/690524)
- Kraft, K.H., De Jesús Luna-Ruíz, J., Gepts, P. (2010). Different Seed Selection and Conservation Practices for Fresh Market and Dried Chile Farmers in Aguascalientes, Mexico. *Economic Botany*, 64, 318-328. [10.1007/s12231-010-9136-x](https://doi.org/10.1007/s12231-010-9136-x)
- Louette, D., Smale, M. (2000). Farmers' seed selection practices and traditional maize varieties in Cuzalapa, Mexico. *Euphytica*, 113, 25-41. [10.1023/A:1003941615886](https://doi.org/10.1023/A:1003941615886)
- Mercer, K.L., Perales, H.R. (2010). Evolutionary response of landraces to climate change in centers of crop diversity. *Evolutionary Applications*, 3, 480-493. [10.1111/j.1752-4571.2010.00137.x](https://doi.org/10.1111/j.1752-4571.2010.00137.x)
- Parween, R., Marchant, R. (2022). Traditional knowledge and practices, sacred spaces and protected areas, technological progress: Their success in conserving biodiversity. *Conservation Science and Practice*, 4, e12643. [10.1111/csp2.12643](https://doi.org/10.1111/csp2.12643)
- Pérez-Hernández, R.G., Cach-Pérez, M.J., Aparicio-Fabre, R., van der Wal, H., Rodríguez-Robles, U. (2021). Physiological and microclimatic effects of different agricultural management practices with maize. *Botanical Sciences*, 99, 132-148. [10.17129/BOTSCI.2640](https://doi.org/10.17129/BOTSCI.2640)
- Pérez de La Vega, M., Santalla, M., Marsolais, F. (2017). Prospects: The Importance of Common Bean as a Model Crop. In M.P. de la Vega, M. Santalla, F. Marsolais (Eds.). *The Common Bean Genome, Compendium of Plant Genomes* (289-295). Springer, Cham. [10.1007/978-3-319-63526-2_13](https://doi.org/10.1007/978-3-319-63526-2_13)
- Peroni, N., Hanazaki, N. (2002). Current and lost diversity of cultivated varieties, especially cassava, under swidden cultivation systems in the Brazilian Atlantic Forest. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 92, 171-183. [10.1016/S0167-8809\(01\)00298-5](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(01)00298-5)
- Polón-Pérez, R., Ruiz-Sánchez, M., Miranda-Caballero, A., Ramírez-Arrebató, M.A. (2017). Efectos del estrés hídrico sobre el rendimiento de los granos del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, 26, 66-70.

- Pusadee, T., Jamjod, S., Chiang, Y.C., Rerkasem, B., Schaal, B.A. (2009). Genetic structure and isolation by distance in a landrace of Thai rice. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 106, 13880-3885. [10.1073/pnas.0906720106](https://doi.org/10.1073/pnas.0906720106)
- Reyes-Ramos, M.E. (2006). Mujeres y tierra en Chiapas. *El Cotidiano*, 21, 20-30. [Redalyc.Mujeres y tierra en Chiapas](https://doi.org/10.24245/redalyc.org/10.24245/redalyc.121.2006.1)
- Rijal, D.K. (2010). Role of Food Tradition in Conserving Crop Landraces On-Farm. *Journal of Agriculture and Environment*, 11, 107-119. [10.3126/aej.v11i0.3658](https://doi.org/10.3126/aej.v11i0.3658)
- Salgotra, R.K., Chauhan, B.S. (2023). Genetic Diversity, Conservation, and Utilization of Plant Genetic Resources. *Genes*, 14,174. [10.3390/genes14010174](https://doi.org/10.3390/genes14010174)
- SIAP (2022). Anuario Estadístico de la Producción Agrícola; Informe de la diversidad de variedades y la producción de frijol común en Guerrero. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesca. [Anuario Estadístico de la Producción Agrícola](https://doi.org/10.24245/redalyc.org/10.24245/redalyc.121.2022.1)
- Sivasankar, J., Thimmaiah, A. (2021). Lunar rhythms in agriculture - review on scientific perspectives. *International Journal of Complementary & Alternative Medicine*, 14, 81-85.
- Solano-Rodríguez, A., Gil-Muñoz, A. (2018). El frijol “Chaparro” (*Phaseolus vulgaris* L.) entre los NA SAVI de Copanatoyac, Guerrero, México: Aportes a su conocimiento. *Agro Productividad*, 11, 137-143. [10.32854/agrop.v11i10.1258](https://doi.org/10.32854/agrop.v11i10.1258)
- Solano-Cervantes, F., Diaz-Ruiz, R., Jacinto-Hernández, C., Aguirre-Álvarez, L., Huerta de la Peña, A. (2009). Prácticas agrícolas, descripción morfológica, proteínica y culinaria del grano de cultivares de frijol sembrados en la región de Tlatzala, Guerrero. *Ra Ximhai*, 5, 187-199.
- Stephen, L. (1997). CHAPTER 5 The Unintended Consequences of "Traditional" Women's Organizing: The Women's Council of the Lazaro Cardenas Ejido Union, Nayarit. *In Women and Social Movements in Latin America: Power from Below (158-194)*. New York, USA: University of Texas Press. [10.7560/777156-009](https://doi.org/10.7560/777156-009)
- Thanopoulos, R., Negri, V., Pinheiro de Carvalho, M.A.A., Petrova, S., Chatzigeorgiou, T., Terzopoulos, P., Ralli, P., Suso, M.J., Bebeli, P.J. (2024). Landrace legislation in the world: status and perspectives with emphasis in EU system. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 71, 957-997. [10.1007/s10722-023-01824-0](https://doi.org/10.1007/s10722-023-01824-0)
- Vaz Patto, M.C., Amarowicz, R., Aryee, A.N.A., Boye, J.I., Chung, H., Martín-Cabrejas, M.A., Domoney, C. (2015). Achievements and Challenges in Improving the Nutritional Quality of Food Legumes. *Critical Reviews*

in *Plant Sciences*, 34, 105-143.

[10.1080/07352689.2014.897907](https://doi.org/10.1080/07352689.2014.897907)

Waha, K., Müller, C., Bondeau, A., Dietrich, J.P., Kurukulasuriya, P., Heinke, J., Lotze-Campen, H. (2013). Adaptation to climate change through the choice of cropping system and sowing date in sub-Saharan Africa. *Global Environmental Change*, 23, 130-143.

[10.1016/j.gloenvcha.2012.11.001](https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2012.11.001)

Wilder, B.T., O'Meara, C., Monti, L., Nabhan, G.P. (2016). The Importance of Indigenous Knowledge in Curbing the Loss of Language and Biodiversity. *BioScience*, 66, 499-509.

[10.1093/biosci/biw026](https://doi.org/10.1093/biosci/biw026)