

# Perspectivas sobre el frijol común en Guatemala: tendencias en la producción, distribución y consumo



INITIATIVE ON  
Rethinking  
Food Markets

Viviana Achicanoy, Byron Reyes y Jenny Wiegel

Diciembre 2024



## Contenido

<b>MOTIVACIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>METODOLOGÍA</b> .....	<b>4</b>
DATOS .....	4
VARIABLES ESTIMADAS .....	5
ANÁLISIS .....	5
<b>RESULTADOS</b> .....	<b>6</b>
EJE PRODUCTIVO .....	6
<i>Tendencias en indicadores agrícolas y factores que influyen estas tendencias</i> .....	6
<i>Principales regiones productoras en el país</i> .....	7
<i>Variedades disponibles en el mercado</i> .....	7
<i>Índice de Autosuficiencia Alimentaria (IAA)</i> .....	7
EJE DE DISTRIBUCIÓN .....	8
<i>Exportaciones y principales países a los que se exporta</i> .....	8
<i>Importaciones y principales países de donde se importa</i> .....	9
<i>Comportamiento del precio de frijol: CIF, FOB y precio mayorista</i> .....	11
EJE CONSUMO.....	12
<i>Consumo aparente (CA) y Consumo Aparente Per cápita (CAP)</i> .....	12
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>13</b>
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>14</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>17</b>

## Índice de figuras

Figura 1. Área cosechada, producción, y rendimiento de frijol en Guatemala (2012-2022).....	6
Figura 2. Índice de Autosuficiencia Alimentaria de Guatemala (2012-2022).....	8
Figura 3. Exportación, importación y producción de frijol en Guatemala (2012-2022).....	9
Figura 4. Principales países a los que exporta frijol Guatemala (2012-2022). .....	9
Figura 6. Principales países de donde importa frijol Guatemala (2012-2022).....	10
Figura 5. Valor FOB, CIF y precios mayoristas de frijol rojo en Guatemala (2012-2022).....	11
Figura 7. Consumo aparente de Guatemala (2012-2022). .....	12

## Índice de tablas

Tabla 1. Fuentes de datos y variables analizadas, 2012-2022 .....	4
---	---

## Índice de anexos

Anexo 1. Guatemala: estadísticas de frijol y población (2012-2022).....	17
---	----

# Motivación

La iniciativa [Transformando los Mercados Alimentarios para la Inclusión y Sostenibilidad](#) (Transformando Mercados) busca identificar combinaciones de innovaciones, estructuras de incentivos y políticas que promuevan una distribución equitativa de ingresos y empleo en los mercados alimentarios en crecimiento, al tiempo que se minimiza la huella ambiental del sector. Su trabajo se estructura en cuatro paquetes: los paquetes 1 y 2 analizan mercados de alimentos de alto valor, enfocándose en cadenas de valor globales y domésticas, respectivamente; el paquete 3 explora modelos inclusivos en tecnología digital para logística y finanzas; y el paquete 4 compila conocimientos de los otros paquetes en la plataforma [KISM](#), para fomentar el diálogo político y crear una base de datos agroalimentaria para análisis de distintos escenarios (Vos y Wiegel, 2021). En el marco del trabajo que realiza el paquete 2, se está estudiando cómo se puede mejorar la participación de pequeños agricultores y PyMES en cadenas de valor sostenibles mediante (i) innovaciones, modelos de negocio y contratos de cadena de valor inclusivos; (ii) mejorar la calidad de los productos y certificación de normas alimentarias, y (iii) un entorno político propicio para el desarrollo sostenible de estas cadenas alimentarias nacionales (Vos y Wiegel, 2021), y en Honduras se enfoca en estudiar estos aspectos para el cultivo del frijol común.

En Centroamérica, los pequeños agricultores de frijol dependen de la agricultura para su sustento y seguridad alimentaria, pero son particularmente vulnerables al cambio climático, debido a su agricultura de secano, pequeñas propiedades, pobreza, limitado acceso a asistencia técnica, baja educación, eventos climáticos severos y recurrentes, entre otras (Alpizar et al., 2020; Baumeister, 2010). Bajo estas condiciones, en 2022 la región produjo aproximadamente el 2% del frijol seco a nivel mundial (FAOSTAT, 2024c). Este producto constituye un alimento esencial en la dieta centroamericana, es ampliamente usado en sus platos típicos, y reconocido como una fuente importante de proteína (casi el doble que otros cereales comunes), fibra, vitaminas y una variedad de compuestos bioactivos (Uebersax et al., 2023). Además, el cultivo aporta a la seguridad alimentaria y medios de vida, sobre todo de las poblaciones rurales. Para garantizar la disponibilidad de frijol en toda la región, los países centroamericanos promueven mecanismos de integración en comercio agroalimentario, como el Sistema de la Integración Centroamericana (SICA). Estos mecanismos facilitan ventajas arancelarias en el comercio entre países de la región, beneficiando principalmente a los proveedores y compradores intrarregionales más cercanos geográficamente (Santamaría, 2024). Los países centroamericanos tienden a alinearse en términos de producción, prácticas comerciales y patrones de consumo en el sector de frijol.

El paquete 2 de la iniciativa estudia, entre otros temas, innovaciones que contribuyen a mejorar la calidad del grano de frijol producido, el fortalecimiento de conocimientos técnicos de los productores, y el acceso a mercados diferenciados, los cuales demandan un grano de calidad y tienen el potencial de proveer mejores ingresos para los productores. Para complementar este trabajo, la iniciativa hizo un análisis sobre la producción, distribución (comercialización), y consumo del frijol para cada uno de los países centroamericanos, que en su conjunto sirvieron como insumo en un análisis de comercio regional sobre frijol.<sup>1</sup> En este informe se presentan los resultados del análisis realizado para Guatemala.

El objetivo principal de este estudio es proveer un análisis situacional del sector de frijol en Guatemala, desde tres perspectivas (ejes): producción, distribución, y consumo de grano. Esto con el fin de proveer un marco para investigaciones futuras más profundas sobre la interrelación de las dinámicas nacionales y regionales. Este estudio

<sup>1</sup> Los resultados del análisis regional se presentan en un documento separado.

es uno de cinco realizados con este enfoque (los otros cuatro estudios se enfocan en Costa Rica, El Salvador, Honduras, y Nicaragua).

Además, se pretende responder a estas preguntas de investigación:

1. ¿Cómo ha cambiado la productividad del frijol a través del tiempo?
2. ¿Qué tendencia se observa en la distribución de frijol hacia/desde mercados internacionales?
3. ¿Qué tendencia se observa en el precio del grano de frijol?
4. ¿Cómo ha cambiado la demanda interna de frijol, y qué tanto de esta demanda es satisfecha por la producción nacional?

El resto de este documento incluye la metodología usada, los resultados para cada una de las tres perspectivas de interés: el eje productivo, que incluye estadísticas de producción, área cosechada, rendimiento y el nivel de autosuficiencia del país; el eje de distribución, con estadísticas de exportaciones, importaciones y precios; y el eje de consumo, con estadísticas de demanda interna definida por el consumo aparente y consumo aparente per cápita. El documento termina con las conclusiones del estudio.

# Metodología

## Datos

El estudio tiene un enfoque exploratorio con el cual se busca comprender distintos aspectos del sector de frijol a nivel nacional. Para responder al objetivo y las preguntas de investigación, se usaron datos anuales de 10 variables, de distintas fuentes, para el periodo comprendido entre 2012 y 2022 (Tabla 1). Las fuentes de datos secundarios utilizadas fueron: la división estadística de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAOSTAT), el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), y el Banco Mundial. Para ocho de las 10 variables de interés se determinó usar FAOSTAT como fuente principal, debido a que provee una matriz de datos completa y normalizada bajo los mismos estándares, para todos los países para los que reporta información. Esto era importante porque los resultados de este país se usaron en un análisis regional, y esta estandarización de datos permitió llevar a cabo la comparación entre los países de la región. Dado que el último año de datos disponible en FAOSTAT al momento de hacer este estudio era 2022, determinamos enfocar nuestro análisis en la última década a partir de dicho año (i.e., 2012-2022).

Además, se realizó una búsqueda de información secundaria con estos motores de búsqueda: Google, Google Scholar y CGSpace; para identificar informes, estudios académicos, censos, estadísticas gubernamentales, artículos de revistas científicas, comunicaciones de prensa, entre otros; para complementar la discusión de los resultados.

Tabla 1. Fuentes de datos y variables analizadas, 2012-2022

Eje	Variables (2012-2022)	Fuente
Producción	Producción (t)	FAOSTAT: (FAOSTAT, 2024a; 2024b; 2024c)
	Área cosechada (ha)	
	Rendimiento (kg/ha); estimado dividiendo producción por área cosechada	
Distribución	Importaciones (t)	MAGA: (MAGA, 2024)
	Importaciones (US\$)	
	Exportaciones (t)	
	Exportaciones (US\$)	
Consumo	Matriz detallada del comercio (países destino de exportación y países proveedores) (t)	Banco Mundial: (Banco Mundial, 2024)
	Precio mayorista de frijol (US\$)	
	Población	

## Variables estimadas

Para analizar la información de una manera que permita entender mejor las dinámicas entre producción, comercialización, y consumo, se estimaron tres variables: Índice de Autosuficiencia Alimentaria (IAA), Consumo Aparente (CA) y Consumo Aparente Per Cápita (CAP). El IAA se define como el grado en que un país puede satisfacer sus necesidades alimentarias (demanda) con su propia producción (FAO, 1999), y se expresa en porcentaje. Valores más altos indican mayor autosuficiencia, es decir, que una mayor proporción de su demanda interna la pueden satisfacer con su propia producción, reduciendo así la dependencia de las importaciones. En contraste, valores bajos implican una mayor dependencia de importaciones, porque el país no puede satisfacer su demanda con su propia producción. Esto aumenta la vulnerabilidad del país a cambios en los mercados internacionales, como aumentos repentinos de precios, problemas logísticos, conflictos y caídas en la producción (Clapp, 2017; Ireta-Paredes et al., 2015). En este estudio, se estimó el IAA como:

[1]

$$IAA = \frac{\textit{Producción Nacional}}{\textit{Producción Nacional} + \textit{Importaciones} - \textit{Exportaciones}} * 100$$

El CA (expresado en toneladas) y el CAP (expresado en kg/persona) son estimaciones que reflejan el volumen total de frijol en grano consumido en el país, tanto en términos absolutos como por persona. Estas estimaciones reflejan la demanda interna aproximada (aparente) en el país (Kokole et al., 2022), y se definen como:

[2]

$$CA = \textit{Producción Nacional} + \textit{Importaciones} - \textit{Exportaciones}$$

[3]

$$CAP = \frac{\textit{Producción Nacional} + \textit{Importaciones} - \textit{Exportaciones}}{\textit{Población nacional}} * 1000$$

## Análisis

Los datos se analizaron con estadística descriptiva, ya que el objetivo es analizar tendencias en las medias de las variables de interés. Los resultados se presentan con tres ejes en mente: el productivo, el de distribución (que en este estudio se refiere al movimiento internacional del grano), y el de consumo. Dentro de los estudios regionales del sector de frijol, a nivel mundial se encuentra el modelo de la Alianza Panafricana de Investigación del Frijol (PABRA). En África, PABRA se ha centrado en mejorar la cadena de valor de frijol a través del enfoque de "corredor de productos básicos" compuesto por los componentes de producción, distribución y consumo, respaldados a su vez por extensas redes de actores. Este enfoque utiliza las ventajas comparativas territoriales para aumentar el poder, la participación en el mercado, y promover el desarrollo regional (Birachi et al., 2023). Se decidió usar el marco conceptual de PABRA, y adaptarlo al contexto centroamericano, porque facilita el entendimiento de la información. Los resultados de este análisis se integraron en un estudio regional que también se desarrolló bajo el mismo enfoque conceptual.

# Resultados

## Eje productivo

### Tendencias en indicadores agrícolas y factores que influyen en estas tendencias

En 2022 se cosecharon alrededor de 212,036 ha de frijol, generando una producción estimada de 205,398 t, con un rendimiento de 974 kg/ha (FAOSTAT, 2024a). Al analizar la tendencia en estos indicadores se observa que el área y la producción cayeron drásticamente en 2019, mientras que el rendimiento se ha mantenido estable y con una tendencia ligeramente creciente (Figura 1; Anexo 1). Al buscar información para explicar la caída en el área y producción encontramos que otras fuentes de datos (MAGA, 2017d; Instituto Nacional de Estadística, 2019) reportan valores muy superiores a aquí utilizados, y aunque dichos valores no son directamente comparables porque se reportan por año agrícola (mayo de un año hasta abril del siguiente año) y no por año calendario como FAOSTAT, sugieren que las fuentes de datos existentes presentan debilidades para reportar datos exactos y consistentes. Esto nos hace sospechar que la caída en el área cosechada y producción observada en la Figura 1 en 2019 se pueda deber a ajustes en los datos, entre otros factores. Por ende, sugerimos a los lectores tomar la siguiente explicación con cautela.

Uno de los factores que pudo haber afectado la producción en 2019 es el climático. Información encontrada sugiere que, en 2018, Guatemala sufrió una canícula prolongada de 25 hasta 50 días, asociada al fenómeno de El Niño (Oficina de Naciones Unidas para la Coordinación de Asuntos Humanitarios [OCHA], 2020), que afectó gravemente al corredor seco, reportándose pérdidas de hasta el 100% en la producción de frijol de secano en las zonas oriental y occidental (la segunda y tercera región con mayor producción en el país, respectivamente). Esto impactó negativamente la disponibilidad de recursos económicos destinados para la siguiente siembra, lo que llevó a algunos hogares a no sembrar en el segundo ciclo del 2018, impactando también la siembra de 2019 (Famine Early Warning Systems Network [FEWS NET], 2018; FAO, 2018). En septiembre de 2018, el gobierno emitió el acuerdo 03-2018 en el cual se declaró alerta pública roja debido a la canícula prolongada que afectó por sexto año consecutivo a Guatemala (OCHA, 2020). Aunque ante una caída tan marcada en la producción se podría esperar que el país importe más frijol para satisfacer su demanda, esto no sucedió (Figura 3).

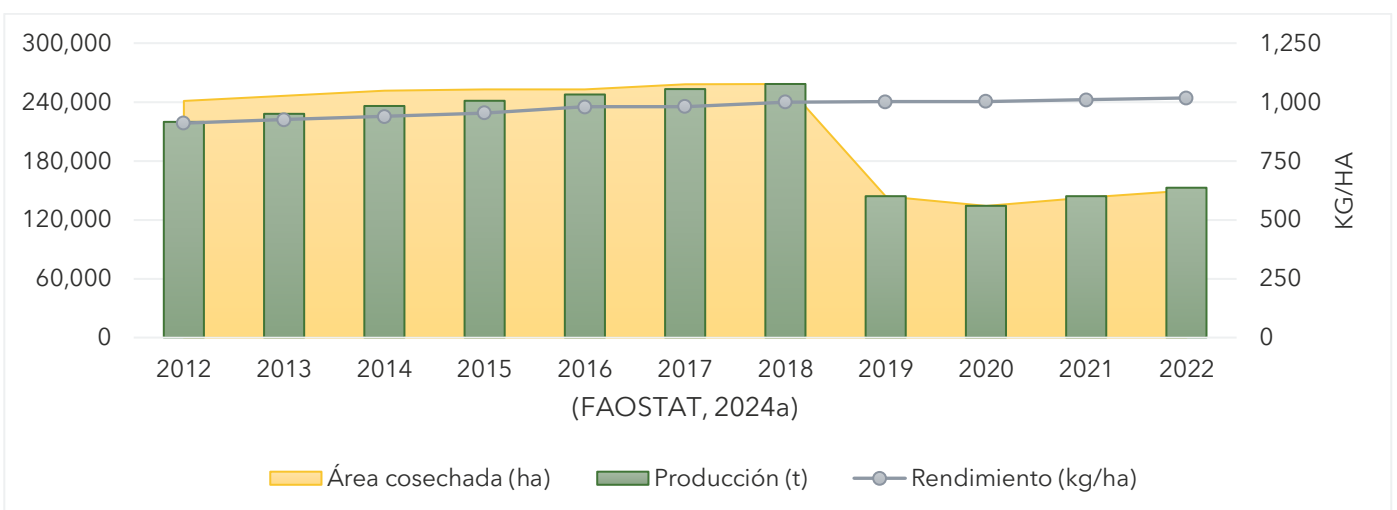


Figura 1. Área cosechada, producción, y rendimiento de frijol en Guatemala (2012-2022).

Otro factor que pudo haber afectado la producción en 2019 se relaciona al cambio en el uso de la tierra. De acuerdo con MAGA (2021), la reducción en la superficie cultivada de los granos básicos (maíz y frijol) hasta el 2020, es atribuida a la expansión de cultivos permanentes como banano, plátano, piña, papaya, caña de azúcar y hortalizas,

siendo los departamentos de Escuintla y Retalhuleu los que reportan una mayor reducción. Es probable que este cambio se haya dado porque los productores, debido a los daños causados por la variabilidad climática de manera recurrente, hayan decidido dejar de cultivar frijol para sembrar otros cultivos menos riesgosos, aunque no hay evidencia sólida sobre esto. A pesar de esta interpretación, consideramos que el efecto climático y el cambio en el uso de la tierra pueden explicar parcialmente la caída observada entre 2018 y 2019, y que ajustes en los datos pueden ser una razón más plausible para explicar el cambio.

Recientemente, la producción de frijol está siendo afectada por un problema fitosanitario atribuido a la presencia del Trip Asiático (*Megalurothrips* sp.) durante la época de floración, causando importantes pérdidas en la producción (Bolaños, 2024). Esta plaga también se ha reportado como problemática en Honduras. Otros factores recientes que afectan al sector el incremento en los precios internacionales del combustible y fertilizantes que conllevaron a un incremento en los costos de producción (FEWS NET, 2024).

A pesar de la disminución en la producción registrada en 2018, el rendimiento promedio se mantuvo estable en el periodo y muestra una tendencia ligeramente creciente. Dado que en 2019 se observa una reducción simultánea y en la misma proporción, tanto en el área cosechada como en la producción, no es sorpresa que el rendimiento no cambie entre 2018 y 2019.

En Guatemala se identifican tres épocas de siembra de frijol: primer invierno (periodo de siembra entre 15 de mayo y el 15 de junio), postrera o segunda (representa el 60% del área total sembrada, periodo de siembra entre septiembre y octubre) y siembra de verano (se realizan en el norte y sur del país en diciembre y enero) (Villatoro et al., 2022). Entre junio y julio hay una acentuada escasez de frijol, debido a que las existencias en los hogares se agotan y la primera cosecha del año todavía no sucede. Durante este periodo, los hogares son más vulnerables a la inseguridad alimentaria debido a sus limitados recursos para comprar frijol (MAGA, 2017d), y los mercados se abastecen con reservas almacenadas o importaciones (Escobedo, 2018).

### Principales regiones productoras en el país

El cultivo de frijol es producido en los 22 departamentos de Guatemala, distribuidos en cinco regiones: Norte (departamentos de: Petén, Alta Verapaz, Baja Verapaz e Izabal), Oriente (Chiquimula, Zacapa, Jalapa y Jutiapa), Occidente (Huehuetenango, San Marcos, Quiché, Totonicapán, Sololá y Quetzaltenango), Central (Chimaltenango, Sacatepéquez, Guatemala y El Progreso), y Sur (Retalhuleu, Suchitepéquez, Escuintla y Santa Rosa). De acuerdo con MAGA (2023a) el 40% de la producción se concentra en la región Norte, seguida por el 32%, 14%, 8% y 6% correspondiente a las regiones Occidente, Oriente, Central y Sur, respectivamente. En el país, se estima que la mayor área y producción corresponde a frijol negro (95%), seguido de un 5% de frijol rojo (Escobedo, 2018).

### Variedades disponibles en el mercado

En la comercialización, el frijol se oferta en categorías de primera, segunda y tercera calidad (Escobedo, 2018). Por su parte Villatoro et al. (2022) recomienda la siembra de variedades mejoradas de frijol que incluyen aquellas adaptadas a zonas bajas como: ICTA Petén (liberada en 2010), ICTA Sayaxché (2010), ICTA Ligerito (1998), ICTA Chortí (2017), e ICTA Patriarca (2019), y para zonas altas como: ICTA Texel (1989), ICTA Altense (1996), ICTA Hunapú (1996), ICTA Superchiva (2011), ICTA Uatatlán (2017), ICTA ZAM (2012), e ICTA Labor Ovalle (2017) (Morales, 1994; Reyes et al., s.f.).

### Índice de Autosuficiencia Alimentaria (IAA)

Usando datos de FAOSTAT y del Banco Mundial, se calculó el IAA usando la fórmula [1] detallada en la metodología. El IAA estimado muestra que la demanda nacional de frijol para el periodo 2012-2022 fue cubierta en un 93% con la producción nacional (Anexo 1). A través del tiempo notamos que Guatemala cubría un mayor porcentaje de su demanda con su producción en los primeros años de la década analizada, siendo casi autosuficiente en 2013 y 2014, y dependiendo más de importaciones a partir de 2020, cuando su nivel de autosuficiencia bajó (Figura 2). El hecho de que el IAA no haya disminuido drásticamente entre 2018 y 2019 se debe a la manera en que el mismo es estimado (que incluye la producción tanto en el numerador como el denominador). La reducción en el IAA en 2020 y 2022 demuestra que, en dichos años, el país dependió más de importaciones (Figura 3) para satisfacer su

demanda. En la década analizada, Guatemala no ha sido un país autosuficiente y ha dependido de importaciones para satisfacer su demanda interna, y su nivel de dependencia ha aumentado recientemente. Esto es parcialmente corroborado por MAGA (2017c), que reporta que hasta 2017, Guatemala tuvo un equilibrio sostenido en la relación de producción/consumo, ya que las cantidades producidas de frijol fueron suficientes para abastecer el mercado interno (aunque nuestro análisis demuestra que se necesitó importar frijoles, en un bajo volumen). El que el país se esté volviendo más dependiendo de importaciones implica que la disponibilidad de frijol puede verse comprometida en el futuro, debido a cambios en los mercados internacionales o interrupciones en el suministro internacional (Favila, 2012).

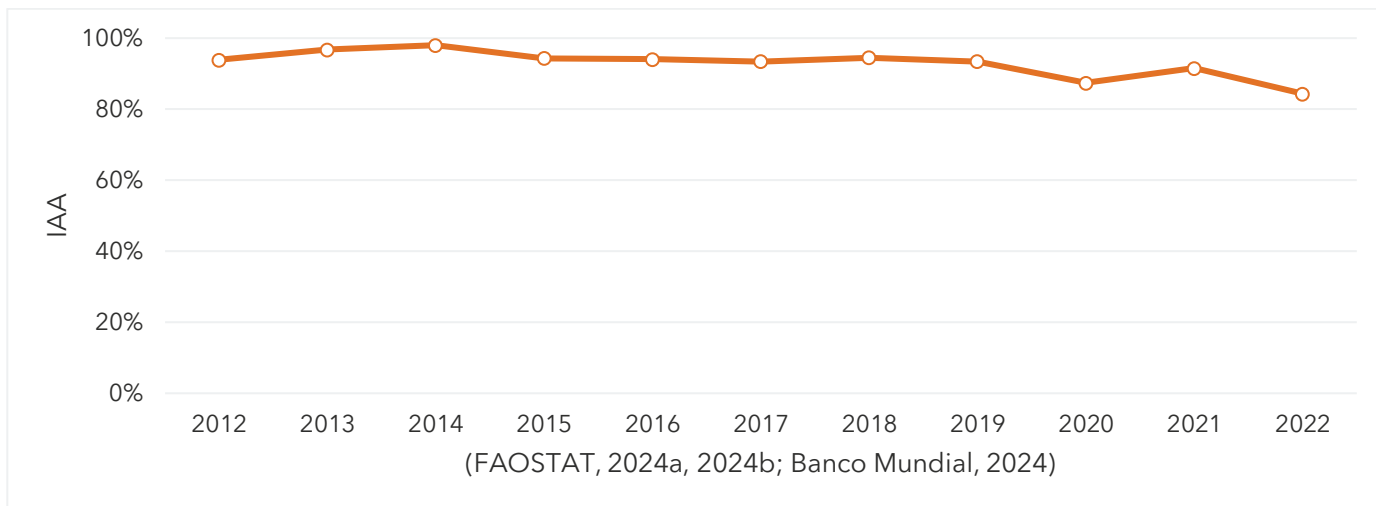


Figura 2. Índice de Autosuficiencia Alimentaria de Guatemala (2012-2022).

## Eje de distribución

### Exportaciones y principales países a los que se exporta

Entre 2012-2022, la cantidad exportada de frijol desde Guatemala muestra una tendencia ligeramente decreciente, pasando de 1,411 t en 2012 a 1,082 t en 2022 (Figura 3). Dado que las exportaciones representan en promedio el 1% de la producción nacional, la variabilidad observada a través del tiempo es insignificante en valores absolutos y no la discutimos en detalle. Los cinco principales destinos donde se exporta frijol han sido: Estados Unidos (en promedio se exportó a este país el 39.5% del volumen anual exportado), Costa Rica (35.3%), El Salvador (17.9%), Honduras (4.9%) y Nicaragua (1.4%). Aunque la proporción exportada a cada país varía a través del tiempo, la importancia de los tres primeros países no varía, ya que en casi todos los años se ha exportado la mayor cantidad hacia Estados Unidos, seguido por Costa Rica y El Salvador (excepto entre 2021 y 2022) (Figura 4). MAGA (2017d) reporta que en 2017, el 83% de las exportaciones de frijol negro se dirigieron a Estados Unidos y El Salvador. Las exportaciones hacia Estados Unidos corresponden al mercado nostálgico, que de acuerdo con el Ministerio de Relaciones Exteriores (MINEX), en 2023 se estima que 2,842,258 guatemaltecos vivían en Estados Unidos (MINEX, 2023).

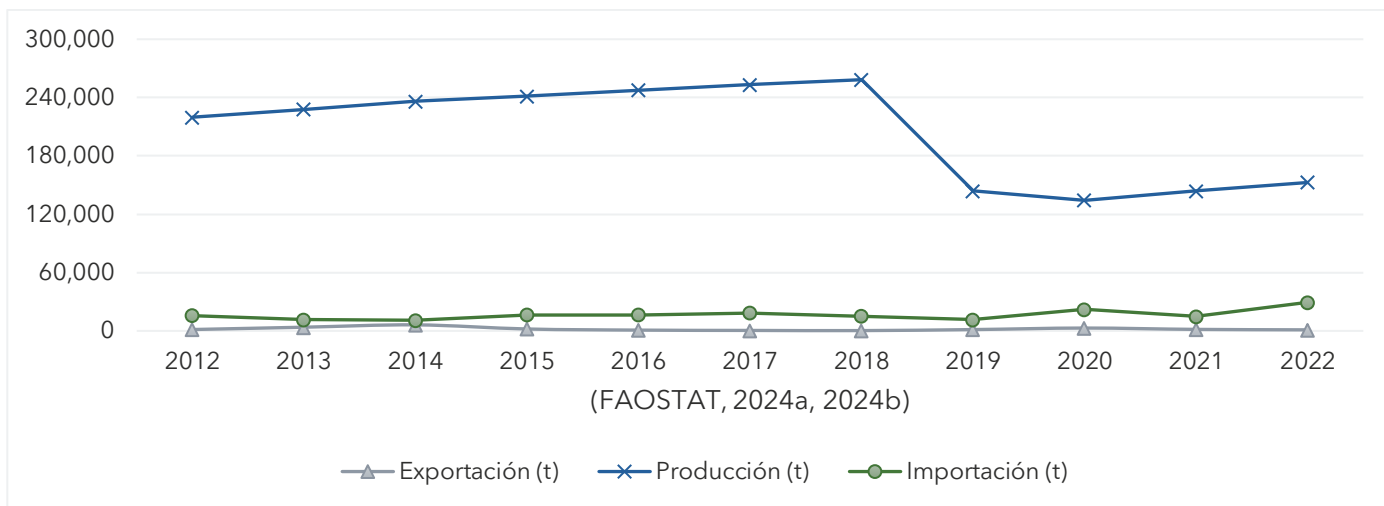


Figura 3. Exportación, importación y producción de frijol en Guatemala (2012-2022).

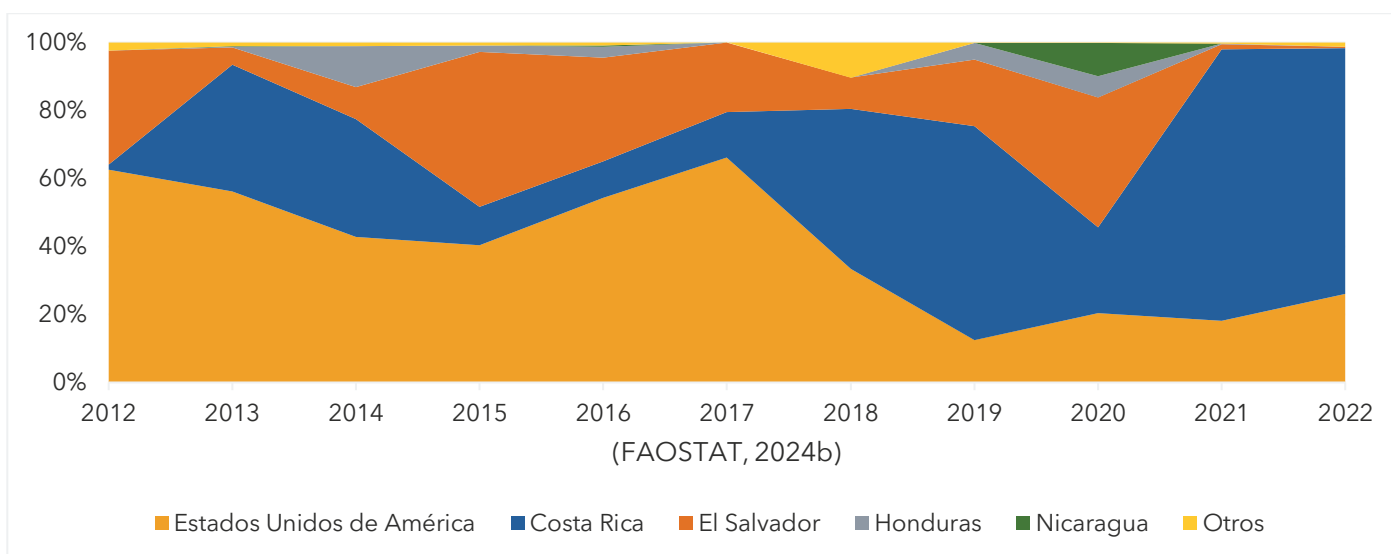


Figura 4. Principales países a los que exporta frijol Guatemala (2012-2022).

### Importaciones y principales países de donde se importa

Los datos demuestran que Guatemala es un importador neto, y según el IAA, el 7% de su demanda la satisface con importaciones. En la década analizada se observa que la cantidad importada ha aumentado (Figura 3). Tal como se mencionó anteriormente, a pesar de la disminución en la producción entre 2018 y 2019, las importaciones no incrementaron. El volumen importado es, en promedio (10 años), casi 8.4 veces mayor que el volumen exportado (Anexo 1).

Las importaciones parecen tener un comportamiento correlacionado con los fenómenos climáticos de manera indirecta (ya que estos fenómenos afectan la producción), y con los acuerdos comerciales con sus socios (e.g., tratados de libre comercio (TLC) y acuerdos bilaterales) y políticas de estado de manera directa. El déficit en la producción ha sido compensado mediante la importación con derechos arancelarios preferenciales. Por ejemplo, entre 2018 y 2019 se aprobó la importación de 5,000 t de frijol negro bajo un contingente por desabastecimiento, con un arancel del 0% (MAGA, 2023b). En 2020, el MAGA aprobó la importación de 2,500 t para cubrir las raciones de alimentos destinadas a familias afectadas por la pandemia de COVID-19 (Promotora de Comercio Exterior de

Costa Rica [PROCOMER], 2020). En 2022, se aprobó la apertura de un contingente arancelario para 11,800 t<sup>2</sup> y en los últimos dos años se han autorizado contingentes por 15,000 t<sup>3</sup> (2023) y 15,000 t<sup>4</sup> (2024) (MINECO, 2024). En general, la política comercial de Guatemala está influenciada principalmente por los compromisos adquiridos en el contexto del Mercado Común Centroamericano, el Tratado de Libre Comercio entre Estados Unidos, América Central y la República Dominicana (DR-CAFTA), el Acuerdo de Asociación entre Centroamérica y la Unión Europea (MAGA, 2023), el Tratado de Libre comercio de Centroamérica-México (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2019) y el Acuerdo entre la Republica de Guatemala y la República de Argentina para la Promoción y Protección Recíproca de las inversiones (APPRI), entre otros (MINECO, s.f.).

Los cinco principales países de donde importó frijol Guatemala fueron Estados Unidos (en promedio se importó de este país el 36.1% del volumen anual importado), Argentina (27.6%), Nicaragua (12.2%), China (7.4%) y México (5.8%). Sin embargo, la importancia relativa de los principales proveedores ha variado, ya que, al inicio de la década, China tenía un rol más protagónico, y recientemente, Argentina, Nicaragua y Mexico han aumentado su participación como proveedores de frijol para Guatemala. Entre 2012-2017 Estados Unidos aportó el 42.7% seguido por Argentina con el 20.36%, mientras que en el periodo 2018-2022 Argentina aportó el 34.6% mientras que Estados Unidos el 29.79%. En 2022, Argentina y Estados Unidos proveyeron el 44.1% y 27.9% del volumen importado respectivamente, seguidos por Nicaragua (19.6%), México (6.2%) y Etiopía (1.2%) (Figura 5). MAGA (2023b) resalta la importancia de Estados Unidos, Argentina, Nicaragua y México como principales proveedores de frijol negro para Guatemala. Nicaragua ha sido proveedor de frijol negro a Guatemala desde 2002 (IICA, 2008), y en cuanto al frijol rojo, las importaciones en el periodo 2011-2015 provinieron principalmente desde Costa Rica y El Salvador (MAGA, 2015).

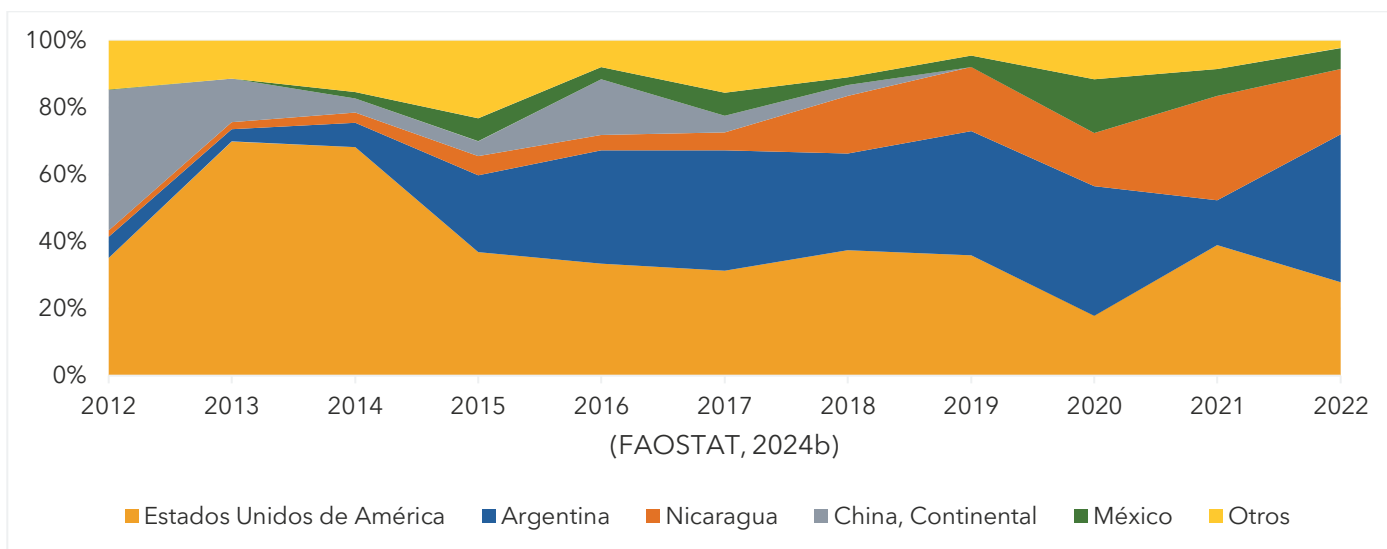


Figura 5. Principales países de donde importa frijol Guatemala (2012-2022).

<sup>2</sup> 331-2022, 424-2022

<sup>3</sup> 157-2023, 269-2023

<sup>4</sup> 285-2024

## Comportamiento del precio de frijol: CIF, FOB y precio mayorista

Para analizar el comportamiento de los precios se calcularon los valores 'franco a bordo' (FOB por sus siglas en inglés)<sup>5</sup> y 'costo, seguro y flete' (CIF por sus siglas en inglés)<sup>6</sup> usando datos de FAOSTAT (2024c), y se obtuvo el precio de mayorista (PM) desde el MAGA. Mientras que los primeros dos indicadores nos permiten entender las tendencias en los precios internacionales para grano de frijol en general (es decir, todas las clases comerciales), desde y hacia Guatemala, el último refleja el precio promedio anual de frijol negro de primera y segunda de la terminal zona 4 (MAGA, 2024) (Figura 6).

En la década se observa que el PM se posicionó entre el precio FOB y el CIF entre 2013 y 2018, a partir de lo cual se ha situado por encima de ambos. El precio FOB muestra el valor promedio más alto, alcanzando 1,207/t, seguido por el PM con \$1,079/t y el CIF con \$896/t. El PM varía dentro de un rango de \$912/t a \$1,508/t. Además, en 2019 se observa una caída en los tres precios, aunque ésta es más marcada para el precio FOB.

En el periodo observamos esta tendencia en el comportamiento de los precios: FOB > PM > CIF. Con el fin de enriquecer la interpretación de estos resultados, se desarrolla un análisis hipotético para explorar las posibles implicaciones de este comportamiento a través del tiempo. El hecho de que el precio FOB es mayor que el PM y el CIF, podría ser indicativo de una mayor demanda externa por frijol de Guatemala; o una alta competitividad a nivel internacional; o un mayor valor agregado dado al frijol que se exporta. El PM como valor intermedio y mayor que el CIF es lo que se esperaría ya que refleja el costo en los mercados locales (y al precio CIF se debe agregar los costos de transporte dentro del país). El menor valor CIF refleja un menor costo de importación del grano, comparado con el precio interno, lo cual se puede deber a unos menores costos de producción en los países exportadores; o menor costo de transporte y seguro hacia Guatemala; o a los acuerdos comerciales favorables entre los países.

De acuerdo con García (2024), el frijol negro ha tenido un comportamiento de precio interno en aumento, aunque variable entre 2019 y 2024, debido a causas como la pandemia causada por el COVID-19 en 2020, los efectos del aumento del precio de los fertilizantes y transporte en 2021 y 2022, además de sequías derivadas por el Fenómeno del Niño. Ante el alza a nivel nacional, los contingentes arancelarios ocupan un rol importante para estabilizar o detener la subida de los precios nacionales.

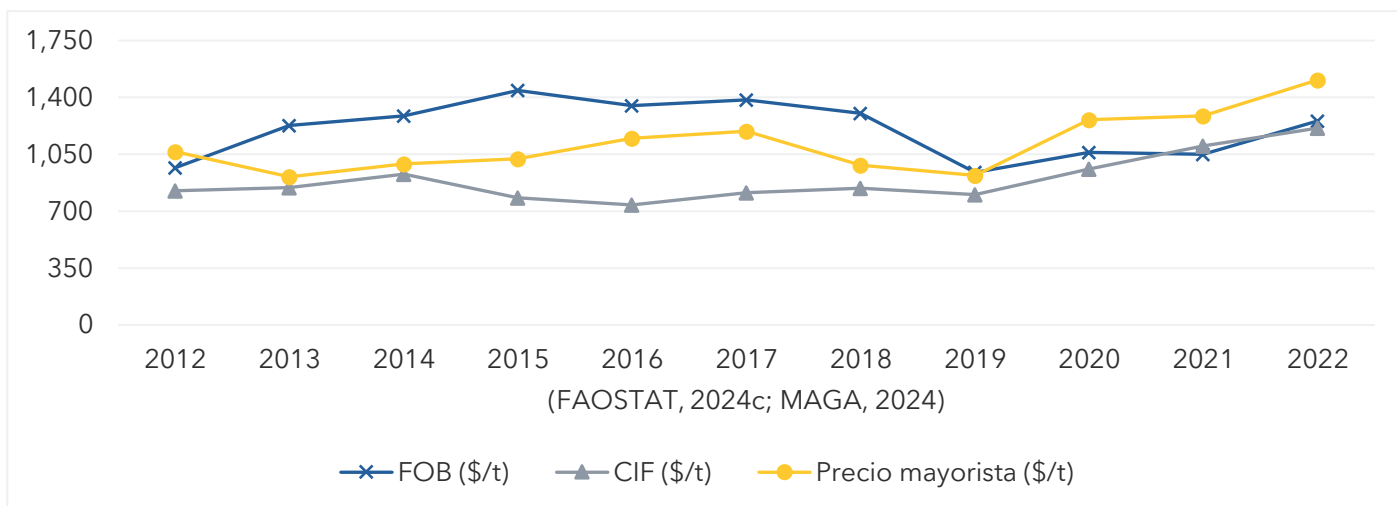


Figura 6. Valor FOB, CIF y precios mayoristas de frijol rojo en Guatemala (2012-2022).

<sup>5</sup> FOB = Valor Exportaciones (\$) / Cantidad Exportada (t)

<sup>6</sup> CIF = Valor Importaciones (\$) / Cantidad Importada (t)

## Eje consumo

### Consumo aparente (CA) y Consumo Aparente Per cápita (CAP)

Los guatemaltecos consumen en su mayoría frijol negro pequeño (Leterme y Muñoz, 2002; MAGA, 2023a, 2023b). Además, en el país también se consumen y producen las variedades de frijol rojo (MAGA, 2017b), y en menor proporción variedades criollas de frijol blanco susceptibles a factores bióticos y abióticos (MAGA, 2017a).

Para entender mejor la demanda nacional, se calculó el CA y el CAP según se detalla en las fórmulas [2] y [3] de la metodología, respectivamente, para el período 2012 a 2022, usando datos de FAOSTAT y del Banco Mundial. Aunque estos indicadores no reflejan el consumo real de frijol, son utilizados como indicadores de acceso y disponibilidad de frijol para el país y la población. Dado que el consumo aparente per cápita sigue la misma tendencia de consumo aparente, solo se presenta y se discute la tendencia para el consumo aparente (Figura 7). En promedio, el país tuvo un CA de 220,024 t y un CAP de 13.5 kg/persona/año. Sin embargo, al estimar el CAP para el periodo 2019-2022 se obtiene un consumo de 9.3 kg/persona/año, el cual es muy similar al reportado por el Legume Innovation Lab (2015), que estima un nivel de 9.4 kg/persona/año y que menciona que dicho valor representa el 11% de la ingesta proteica per cápita, lo que convierte al frijol en la fuente de proteína más importante del país. La caída entre 2018 y 2019 no se puede explicar más que por el hecho de que la fórmula incluye la cantidad producida, y al caer este indicador, esto se refleja en el CA y CAP. Además, al analizar los datos poblacionales, observamos un crecimiento constante a través del tiempo, por lo que dicha caída no se debe a un cambio en la población. Ignorando la caída en el CA entre 2018 y 2019 se observa que el consumo muestra una tendencia ligeramente creciente, y relativamente estable.

Parte del frijol es destinado para la industria de procesado y empackado, que de acuerdo con CEPAL (2014), Guatemala es líder en el procesamiento de fríjoles enlatados, enteros y refritos. Por ejemplo, la marca "Frijoles Ducal" importa el 85% de su materia prima desde Estados Unidos, ya que utiliza el grano proveniente de cosecha mecanizada, quebrado y de bajo precio en combinación con grano nacional para potenciar sabor y consistencia, y procesa el frijol en Guatemala.

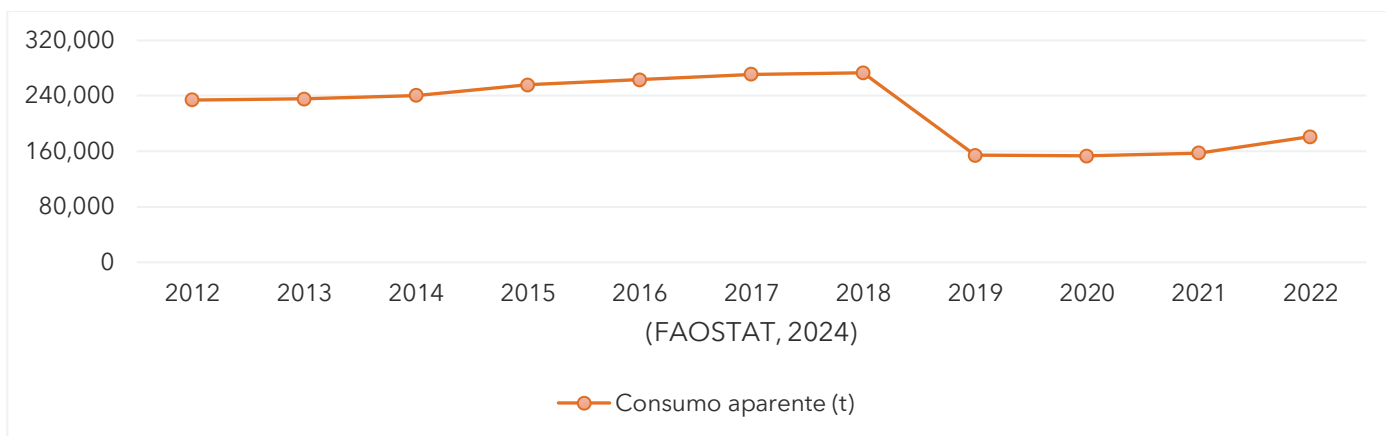


Figura 7. Consumo aparente de Guatemala (2012-2022).

# Conclusiones

En el eje productivo, el área cosechada y la producción de frijol en Guatemala han mostrado una tendencia creciente, excepto entre 2018 y 2019, cuando se observa una caída drástica. Aunque parte de esta caída se puede explicar por efectos climáticos y cambio en el uso de la tierra, es posible que la principal explicación se deba a un ajuste en los datos que se reportan, dado que, a partir de 2019, estos parámetros siguen con la misma tendencia que tenían previo a 2018. El rendimiento se ha mantenido estable y en aumento, entre los 910-1,017 kg/ha (FAOSTAT, 2024a). En general, al igual que en otros países de la región, la producción se ve afectada principalmente por eventos climáticos, como se observó en 2018 con la canícula prolongada asociada al Fenómeno del Niño (OCHA, 2020) y en 2020 por el impacto de la tormenta Eta y el huracán Iota. Otros factores que afectan la producción incluyen la presencia de plagas (trip asiático) especialmente durante la época de floración (Bolaños, 2024), y la guerra entre Ucrania-Rusia que comenzó en 2021 (ICEX, 2021; FEWS NET, 2023). El precio del frijol es afectado por la producción (y viceversa), y también debido a otros factores como la pandemia causada por el COVID-19 (García, 2024), el alza en costos de producción, y las sequías. Para evitar una subida en el precio nacional, el gobierno usa distintas estrategias, entre ellas permitir contingentes arancelarios para importaciones. Aunque el frijol se produce en todo el país, MAGA (2023a) señala que la región norte y la región occidente son las más productoras, concentrando el 40.5% y 32.1% de la producción, respectivamente. Escobedo (2018) afirma que la mayor área y producción corresponde a frijol negro (95%), seguido de frijol rojo (5%). Guatemala satisface, en promedio, el 93% de su demanda aparente con su propia producción, aunque se observa que cada año depende más de las importaciones.

En el eje de distribución, las exportaciones del país son extremadamente bajas, representando solo el 1% de la producción nacional, en su mayoría hacia Estados Unidos y Costa Rica (FAOSTAT, 2024b). En contraste, Guatemala es un importador neto, y para satisfacer su demanda, importa frijol principalmente de dos países: Estados Unidos (en promedio se importó de este país el 36.1% del volumen anual importado) y Argentina (27.6%) (FAOSTAT, 2024b). Las importaciones están influenciadas por fenómenos climáticos que afectan la producción, y los acuerdos de comercio existentes. Al analizar precios, se observa que el precio mayorista en promedio se encuentra entre \$912/t y \$1,508/t (MAGA, 2024).

En el eje de consumo, el país consumió 220,024 t, y tuvo un CAP de entre 9.3-13.5 kg/persona/año. Ignorando la caída en el CA entre 2018 y 2019 se observa que el consumo muestra una tendencia ligeramente creciente, y relativamente estable. La clase comercial de frijol negro es la más demandada (Leterme y Muñoz, 2002; MAGA, 2023a, 2023b) y producida (Escobedo, 2018).

# Referencias

- Banco Mundial. (2024). *Población en Guatemala 2022*. <https://datacommons.org/place/country/GTM?hl=es>
- Birachi, E., Rubyogo, J., Abang, M., Kalemara, S., Fungo, R., Nchanji, E., Mukankusi, C., Buruchara, R., Mutua, M. y Onyango, P. (2023). *Bean commodity corridors: Scaling up production and market expansion for smallholders in Sub-Saharan Africa*. International Center for Tropical Agriculture (CIAT). <https://hdl.handle.net/10568/130763>
- Bolaños, R. (2024). *El aumento del precio de los granos básicos en Guatemala impacta en la seguridad alimentaria* [Comunicado de prensa]. Prensa Libre. <https://www.prensalibre.com/economia/el-aumento-del-precio-de-los-granos-basicos-en-guatemala-impacta-en-la-seguridad-alimentaria/>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2014). *Documento de proyecto: Gobernanza y acuerdos institucionales en las cadenas del frijol y del maíz en Centroamérica*. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/61dcd30f-21af-495e-9307-bfa30dd7eaf0/content>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2019). *Relaciones comerciales entre Centroamérica y México*. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/d800a170-5885-491a-8b44-c54ff6d77cc1/content>
- Clapp, J. (2017). Food self-sufficiency: Making sense of it, and when it makes sense. *Food Policy*, 66, 88-96. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2016.12.001>
- Escobedo, A. (2018). *Cadena de valor del Frijol de Guatemala*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.15375.43684>
- España, Exportación e inversiones [ICEX]. (2021). *Sector agrícola en Guatemala*. [https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/ministerio-exterior/america-central-caribe/2021fichaicexagricolaguatemala\\_tcm30-576578.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/ministerio-exterior/america-central-caribe/2021fichaicexagricolaguatemala_tcm30-576578.pdf)
- Famine Early Warning Systems Network [FEWS NET]. (2018). *Guatemala Actualización de la perspectiva de seguridad alimentaria: Inicio temprano de época de escasez de alimentos en 2019*. [https://fews.net/sites/default/files/documents/reports/GT\\_SPECIAL\\_FSOU\\_Sept2018.pdf](https://fews.net/sites/default/files/documents/reports/GT_SPECIAL_FSOU_Sept2018.pdf)
- Famine Early Warning Systems Network [FEWS NET]. (2023). *Mejora estacional de los ingresos limitada por la continuidad al alza de precios de alimentos básicos*. <https://fews.net/es/latin-america-and-caribbean/guatemala/perspectiva-de-seguridad-alimentaria/junio-2022>
- Famine Early Warning Systems Network [FEWS NET]. (2024). *Alto costo de alimentos y menores cosechas de granos básicos mantienen a hogares rurales en inseguridad alimentaria*. <https://fews.net/es/latin-america-and-caribbean/guatemala/perspectiva-de-seguridad-alimentaria/octubre-2023>
- FAO. (1999). *Implications of economic policy for food security: a training manual: Capter 1: Food security, the conceptual framework*. <https://www.fao.org/4/x3936e/x3936e03.htm>
- FAO. (2018). *Informe de situación sobre la Canícula prolongada del año 2018 - En las comunidades donde se ejecutan los proyectos apoyados por FAO-Guatemala: Informe al 29 de julio de 2018*. <https://reliefweb.int/report/guatemala/informe-de-situacion-sobre-la-can-cula-prolongada-del-o-2018-en-las-comunidades>
- Favila, A. (2012). Análisis de los cultivos estratégicos básicos de México, a través del índice de autosuficiencia alimentaria, 2011-2020. *Revista Espacio I+D Innovación Más Desarrollo*, 13(35), 33-51. <https://doi.org/10.31644/IMASD.35.2024.a03>
- García, H. (2024). *El 1 de mayo comienza ingreso de frijol: Contingente de 15 mil toneladas autorizado sin aranceles para paliar los altos precios* [Comunicado de prensa]. Diario de Centroamérica. <https://dca.gob.gt/noticias-guatemala-diario-centro-america/el-1-de-mayocomienza-ingreso-de-frijol/>
- IICA. (2008). *Guía de exportación de frijol negro a Guatemala: Proyecto Red de Innovación Agrícola- RED-SICTA*. <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/19176/CDNI21118012e.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Instituto Nacional de Estadística de Guatemala. (2019). *Encuesta nacional agropecuaria de granos básicos (maíz, frijol y arroz): Año agrícola 2018-2019*.

<https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2020/01/15/20200115211422F2bGNAvSXAHcJsfl1SRtG1sJMZq9Qfs.pdf>

- Ireta-Paredes, A., Altamirano-Cárdenas, J., Ayala-Garay, A. y Covarrubias-Gutiérrez, I. (2015). Análisis macroeconómico de la competitividad del arroz en México. *Agricultura, Sociedad Y Desarrollo*, 4(12), 499-514. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360544476002>
- Kokole, D., Jané, E. y Anderson, P. (2022). Non-alcoholic beer in the European Union and UK: Availability and apparent consumption. *Drug and Alcohol Review*, 41(3), 550-560. <https://doi.org/10.1111/dar.13429>
- Legume Innovation Lab. (2015). *FY 2014-2015 Annual Project Technical Progress Report: Genetic improvement of middle-american climbing beans for Guatemala*. [https://www.canr.msu.edu/legumelab/uploads/files/SO1.A1-FY2015\\_Annual\\_Technical\\_Progress\\_Report\\_Leg\\_Innovation\\_Lab.pdf](https://www.canr.msu.edu/legumelab/uploads/files/SO1.A1-FY2015_Annual_Technical_Progress_Report_Leg_Innovation_Lab.pdf)
- Leterme, P. y Muñoz, C. (2002). Factors influencing pulse consumption in Latin America. *The British Journal of Nutrition*, 88 Suppl 3, S251-5. <https://doi.org/10.1079/BJN/2002714>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación [MAGA]. (2015). *El agro en cifras: 2015*. <https://www.maga.gob.gt/download/elagro-15.pdf>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación [MAGA]. (2017a). *Ficha de mercado frijol blanco*. [https://www.maga.gob.gt/sitios/diplan/download/informacion\\_del\\_sector/fichasdemercado/Frijol%20Blanco%20de%20Primera%20Mayorista.pdf](https://www.maga.gob.gt/sitios/diplan/download/informacion_del_sector/fichasdemercado/Frijol%20Blanco%20de%20Primera%20Mayorista.pdf)
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación [MAGA]. (2017b). *Ficha de mercado frijol rojo*. [https://www.maga.gob.gt/sitios/diplan/download/informacion\\_del\\_sector/fichasdemercado/Frijol%20Rojo%20de%20Primera%20Mayorista.pdf](https://www.maga.gob.gt/sitios/diplan/download/informacion_del_sector/fichasdemercado/Frijol%20Rojo%20de%20Primera%20Mayorista.pdf)
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación [MAGA]. (2017c). *Informe situación de frijol a junio de 2017*. [https://www.maga.gob.gt/sitios/diplan/download/informacion\\_del\\_sector/informes\\_de\\_situacion\\_de\\_maiz\\_y\\_frijol/2017/06%20Informe%20Situación%20Del%20Frijol%20Negro%20Junio%202017.pdf](https://www.maga.gob.gt/sitios/diplan/download/informacion_del_sector/informes_de_situacion_de_maiz_y_frijol/2017/06%20Informe%20Situación%20Del%20Frijol%20Negro%20Junio%202017.pdf)
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación [MAGA]. (2017d). *Informe situación del frijol*. [https://www.maga.gob.gt/sitios/diplan/download/informacion\\_del\\_sector/informes\\_de\\_situacion\\_de\\_maiz\\_y\\_frijol/2017/12%20Informe%20Situación%20Del%20Frijol%20Negro%20Diciembre%202017.pdf](https://www.maga.gob.gt/sitios/diplan/download/informacion_del_sector/informes_de_situacion_de_maiz_y_frijol/2017/12%20Informe%20Situación%20Del%20Frijol%20Negro%20Diciembre%202017.pdf)
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación [MAGA]. (2021). *Determinación de la cobertura vegetal y uso de la tierra a escala 1:50,000 de la República de Guatemala Año 2020*. <https://www.maga.gob.gt/download/Cobertura-vegetal-uso-de-la-tierra-21.pdf>
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación [MAGA]. (2023). *Ficha comercio exterior Guatemala: Sectores agroalimentario y pesquero*. [https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/ministerio-exterior/america-central-caribe/fichacomercioexterior\\_gt-reduc\\_tcm30-578264.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/ministerio-exterior/america-central-caribe/fichacomercioexterior_gt-reduc_tcm30-578264.pdf)
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación [MAGA]. (2023a). *Informe de producción de granos básicos 2023*. <https://precios.maga.gob.gt/archivos/produccion/Informe%20de%20Producción%20de%20Granos%20Básicos%20Diciembre%202023.pdf>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación [MAGA]. (2023b). *Informe situacional de granos básicos en Guatemala 2023: enero 2019 a noviembre 2023*. <https://precios.maga.gob.gt/archivos/situacionales/Informe%20Situacional%20de%20Granos%20Básicos%20en%20Guatemala%202023.pdf>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación [MAGA]. (2024). *Anuarios estadísticos de precios de productos e insumos agropecuarios, anuario 2022, 2023*. <https://precios.maga.gob.gt/otros/anuarios/>
- Ministerio de economía [MINECO]. (s.f.). *Acuerdos bilaterales de inversión para la promoción y protección de la inversión extranjera*. <https://www.mineco.gob.gt/tratados-vigentes-acuerdos-de-inversion>
- Ministerio de economía [MINECO]. (2024). *MINECO autoriza contingente por desabastecimiento de frijol negro* [Comunicado de prensa]. <https://www.mineco.gob.gt/mineco-autoriza-contingente-por-desabastecimiento-de-frijol-negro>
- Ministerio de Relaciones Exteriores [MINEX]. (2023). *Tabla 1: Población estimada de guatemaltecos en los Estados Unidos de América 2010-2023*. <https://www.documentcloud.org/documents/24478516-datos-de-poblacion-2010-2023>

- Morales, F. (1994). *El mosaico dorado del frijol: Avances de investigación*. [http://ciat-library.ciat.cgiar.org/Articulos\\_Ciat/Digital/SB327.M673\\_C.2\\_El\\_mosaico\\_dorado\\_del\\_frijol\\_Avances\\_de\\_investigacion\\_-\\_Bean\\_golden\\_mosaico.pdf](http://ciat-library.ciat.cgiar.org/Articulos_Ciat/Digital/SB327.M673_C.2_El_mosaico_dorado_del_frijol_Avances_de_investigacion_-_Bean_golden_mosaico.pdf)
- Oficina de Naciones Unidas para la Coordinación de Asuntos Humanitarios [OCHA]. (2020). *Guatemala: Avances CERF por Canícula Prolongada 2019, Enero 07/01/2020*. <https://www.unocha.org/publications/report/guatemala/guatemala-avances-cerf-por-canicula-prolongada-2019-enero-07012020>
- Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica. (2020). *Guatemala autoriza importación de contingente de 2.500 toneladas de frijol* [Comunicado de prensa]. [https://www.procomer.com/alertas\\_comerciales/exportador-alerta/guatemala-autoriza-importacion-de-contingente-de-2-500-toneladas-de-frijol/](https://www.procomer.com/alertas_comerciales/exportador-alerta/guatemala-autoriza-importacion-de-contingente-de-2-500-toneladas-de-frijol/)
- Reyes, B., Maredia, M., Martinez, J., Gómez, L., Rosas, J. y Miranda, A. (s.f.). (Submitted): *Adoption without gains, and vice-versa: exploring the disconnect between improved bean varieties and yield in central america and haiti through the lens of seed systems*.
- Villatoro, J., Franco, J. y Castillo, F. (2022). *Manual para producción de frijol*. <https://www.icta.gob.gt/publicaciones/Frijol/Manual%20de%20producción%20de%20frijol%20ICTA.pdf>

# Anexos

## Anexo 1. Guatemala: estadísticas de frijol y población (2012-2022).

Año	Producción (t)	Área cosechada (ha)	Rendimiento (kg/ha)	Exportación (t)	Importación (t)	Población	Consumo aparente (t)	Índice de autosuficiencia	Consumo aparente per cápita (kg/persona/año)	Precio mayorista (\$/t)
2012	219,788	241,399	910	1,411	15,828	15,128,306	234,205	94%	15.5	1,066
2013	227,985	246,361	925	3,793	11,446	15,422,662	235,638	97%	15.3	912
2014	235,972	251,533	938	6,203	10,963	15,713,740	240,732	98%	15.3	992
2015	241,284	252,930	954	1,955	16,503	16,001,107	255,832	94%	16.0	1,022
2016	247,680	253,000	979	789	16,533	16,291,004	263,424	94%	16.2	1,150
2017	253,197	258,282	980	469	18,348	16,578,723	271,076	93%	16.4	1,193
2018	258,385	258,400	1,000	309	15,229	16,850,176	273,305	95%	16.2	983
2019	144,073	143,909	1,001	1,344	11,409	17,106,338	154,138	93%	9.0	923
2020	134,249	133,862	1,003	2,907	22,223	17,362,718	153,565	87%	8.8	1,263
2021	144,073	142,630	1,010	1,533	14,841	17,608,483	157,381	92%	8.9	1,286
2022	152,688	150,095	1,017	1,082	29,365	17,357,886	180,971	84%	10.4	1,508
Promedio	205,398	212,036	974	1,981	16,608	16,492,831	220,024	93%	13.5	1,079

Fuente: Banco Mundial; FAOSTAT; MAGA



INITIATIVE ON  
Rethinking  
Food Markets

**Viviana Achicanoy, Visiting Researcher,** [vivianaa1232@gmail.com](mailto:vivianaa1232@gmail.com)

**Byron Reyes (corresponding author), Scientist,** [b.reyes@cgiar.org](mailto:b.reyes@cgiar.org)

**Jenny Wiegel, Scientist and Sub-Regional Manager Central America,**  
[j.wiegel@cgiar.org](mailto:j.wiegel@cgiar.org)

CGIAR is a global research partnership for a food-secure future. CGIAR science is dedicated to transforming food, land, and water systems in a climate crisis. Its research is carried out by 13 CGIAR Centers/Alliances in close collaboration with hundreds of partners, including national and regional research institutes, civil society organizations, academia, development organizations and the private sector. [www.cgiar.org](http://www.cgiar.org)

We would like to thank all funders who support this research through their contributions to the CGIAR Trust Fund: [www.cgiar.org/funders](http://www.cgiar.org/funders).

To learn more about this Initiative, please visit [this webpage](#).

To learn more about this and other Initiatives in the CGIAR Research Portfolio, please visit [www.cgiar.org/cgiar-portfolio](http://www.cgiar.org/cgiar-portfolio)

© 2024 CIAT. Some rights reserved.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International License (CC BYNC 4.0).



