

Efecto de la variación de los precios internacionales de los fertilizantes sobre el índice de precios al consumidor de los alimentos en Panamá.

Años 2015-2023

Dirección Nacional de Asesoría
Económica y Financiera



**REPÚBLICA DE PANAMÁ
CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA**

Dirección Nacional de Asesoría Económica y Financiera

Departamento Estratégico de Investigaciones Económicas y Financieras

La Contraloría General de la República de Panamá pretende a través de la difusión de investigaciones e informes de carácter económico y financiero facilitar el intercambio de ideas y contribuir a la mejor comprensión de la economía panameña.

Las interpretaciones, conclusiones y análisis son de exclusiva responsabilidad de sus autores o coautores y no reflejan necesariamente la opinión de la Contraloría General de la República.

Contraloría General de la República
Dirección Nacional de Asesoría Económica y Financiera

Director: Omar Alexander Araúz

Subdirector: Luis C. Carrasquilla B.

Coordinado y revisado por: Andrea Castillo

Coordinadora del Departamento Estratégico de Investigaciones Económicas y Financieras

Elaborado por: Betzy Del Carmen Haldar

Asesora Económica y Financiera

Diseñado por: Dirección Nacional de Comunicación Social

Publicado por: Dirección Nacional de Tecnología de la Información y Comunicaciones

Resumen

Los fertilizantes están directamente relacionados con la producción de commodities agrícolas. Esto se debe a que son sustancias de origen orgánico o inorgánico, cuya función principal es la de proporcionar nutrientes esenciales como nitrógeno, fósforo y potasio (NPK), a los suelos y las plantas, contribuyendo a mejorar su calidad, crecimiento y desarrollo óptimo. Constituyen el principal insumo en el proceso productivo de la actividad agrícola panameña, pues representan el 26.4% de los consumos intermedios de dicha actividad, a precios corrientes del año 2022. Asimismo, el 100% de la oferta de fertilizantes proviene de las importaciones. Debido a ello, la agricultura panameña estuvo muy expuesta frente a la crisis que atravesó el mercado internacional de los fertilizantes durante los años 2021 y 2022.

El estudio analiza el efecto de los precios internacionales de los fertilizantes sobre el índice de precios al consumidor de los alimentos en Panamá. Además, se realizó una revisión documental de las bases de datos del Banco Mundial, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Contraloría General de la República de Panamá y documentos relacionados con el tema.

Para estimar dicho efecto, se utilizó la metodología de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) para el período comprendido entre enero de 2015 y diciembre 2023. Los resultados sugieren que por cada B/.1.00 de incremento en el precio de los fertilizantes se incrementa en 0.02% el IPC de alimentos.

Palabras claves: fertilizantes, commodities, consumo intermedio, índice de precio al consumidor, NPK, mínimos cuadrados ordinarios.

Abstract

Fertilizers are directly related to the production of agricultural commodities. This is because they are substances of organic or inorganic origin, whose main function is to provide essential nutrients such as nitrogen, phosphorus, and potassium (NPK) to soils and plants, thereby contributing to improved quality, growth, and optimal development. They represent the main input in the production process of Panamanian agricultural activity, since they represent 26.4% of the intermediate consumption of this activity, at current prices for the year 2022. Furthermore, 100% of the fertilizer supply comes from imports. As a result, Panamanian agriculture was highly exposed to the crisis in the international fertilizer market during the years 2021 and 2022.

The study analyzes the effect of international fertilizer prices on the Consumer Price Index (CPI) for food in Panama. In addition, a documentary review was carried out using the databases of the World Bank, the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), the Comptroller General of the Republic of Panama, and documents related to the topic.

To estimate this effect, the Ordinary Least Squares (OLS) methodology was used for the period between January 2015 and December 2023. The results suggest that for every B/.1.00 increase in fertilizer prices, the food index in Panama increases by 0.02%.

Keywords: fertilizers, commodities, intermediate consumption, Consumer Price Index, NPK, Ordinary Least Squares

ÍNDICE GENERAL

Resumen.....	iii
ÍNDICE DE CUADROS	vi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	vi
1. Introducción	7
2. Evolución del Mercado Mundial de Fertilizantes	7
2.1. Visión general.....	7
2.2. Factores que incidieron en el encarecimiento de los fertilizantes.....	9
2.4. Comercio internacional de los fertilizantes	12
2.4.1. Principales Exportadores.....	12
3. Panorama Económico Nacional.....	13
3.1. Importaciones panameñas de fertilizantes	13
3.1.1. Cantidad y valor de las importaciones de fertilizantes.....	13
3.2. Origen de las importaciones de fertilizantes en Panamá.....	15
3.3. Sector agrícola en Panamá	16
3.3.1. Contexto General	16
3.3.2. Evolución del PIB agrícola 2019-2023.....	17
3.4. Importancia de los fertilizantes en la agricultura panameña.....	17
3.5. Precio interno de los fertilizantes.....	19
3.6. Relación de los fertilizantes con los precios agrícolas al consumidor en Panamá	20
4. Transmisión de precios al mercado interno	21
5. Metodología	21
5.1. Especificación del modelo	22
6. Conclusiones	23
7. Bibliografía.....	25

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Fertilizantes inorgánicos simples y compuestos. 2021	8
Cuadro 2. Índice anual de precios internacionales de alimentos, según FAO	11
Cuadro 3. Principales productores de fertilizantes en el mundo. Años: 2015-2022	12
Cuadro 4. Importaciones de fertilizantes, según descripción arancelaria. Año: 2022	14
Cuadro 5. Principales países importadores de fertilizantes en Panamá	16
Cuadro 6. Composición porcentual del PIB sector agrícola, a precios constante. 16	16
Cuadro 7. Cuenta de producción de la actividad agrícola, 2022	18
Cuadro 8. Índice de precio promedio anual de algunos fertilizantes	19
Cuadro 11. Estimación MCO con rezago	23
Cuadro 12. Pruebas de violación de supuesto	23

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Producción mundial de abonos y fertilizantes inorgánicos.....	8
Gráfico 2. Precios internacionales mensuales de fertilizantes.....	9
Gráfico 3. Costo de los insumos para fertilizantes	10
Gráfico 4. Tarifa global de flete de contenedores, 2019-2022.....	10
Gráfico 5. Exportadores de fertilizantes por país/región.....	13
Gráfico 7. Importaciones de fertilizantes	14
Gráfico 8. Valor de las importaciones de fertilizantes.....	15
Gráfico 9. Variación porcentual del PIB agrícola	17
Gráfico 10. Valor bruto de producción de la actividad agrícola	19
Gráfico 11. Relación entre el precio de los fertilizantes y el IPC	20

1. Introducción

En los últimos años, el crecimiento de los precios internacionales de los fertilizantes ha experimentado un aumento significativo. Este fenómeno ha sido impulsado por una combinación de factores globales, incluyendo la escasez de materias primas, interrupciones en las cadenas de suministro, y la volatilidad en los mercados internacionales. Dado que Panamá depende en gran medida de las importaciones para satisfacer sus necesidades agrícolas, estos aumentos tienen implicaciones directas para el sector agrícola del país especialmente en el traslado del aumento en los precios de bienes de consumo final como los alimentos.

El incremento en el precio de los fertilizantes se manifestó en varias dimensiones. Los agricultores enfrentaron mayores costos de producción, lo que conllevó una reducción en la oferta de productos agrícolas y un alza de precios.

Los fertilizantes constituyen un insumo importante dentro de la estructura de costos de la producción agrícola; además, estos contribuyen al desarrollo de la agricultura en cuanto incrementan la productividad de las plantas.

El objetivo general de este estudio es analizar el efecto de los precios de los fertilizantes importados sobre los precios de los productos alimenticios agrícolas en Panamá; el país es mayormente importador de estos insumos y muy sensible a cambios en sus precios.

Este documento se encuentra estructurado de la siguiente manera: en la primera parte, se hace una caracterización del tema y su objetivo; en la segunda parte, se examina la evolución del mercado mundial de los fertilizantes; en la tercera, se realiza un análisis de manera global del comportamiento del mercado de los fertilizantes a nivel nacional; en la cuarta, se procedió a revisar el comportamiento de la transmisión de precios al mercado interno; en la quinta, se describe a través de un modelo econométrico el efecto que tienen los precios internacionales sobre el índice de precios al consumidor de los alimentos, y finalmente, las conclusiones.

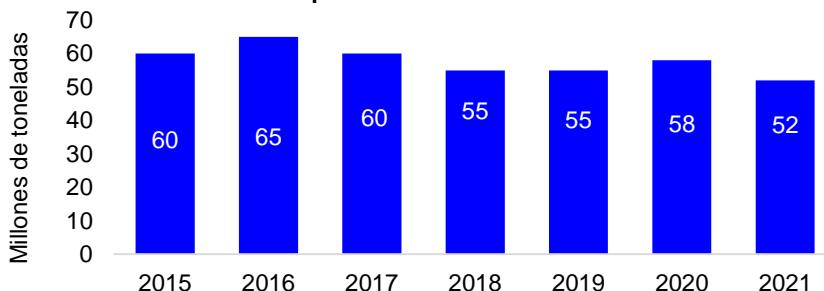
2. Evolución del Mercado Mundial de Fertilizantes

2.1. Visión general

En el mundo se producen anualmente en promedio 300 millones de toneladas de abonos y fertilizantes inorgánicos, siendo el segmento dominante el mercado de fertilizantes compuestos nitrogenados, fosfatados y potásicos (NPK).

En lo que respecta a los abonos y fertilizantes inorgánicos compuestos, entre 2015 y 2021, la producción a nivel mundial presentó un descenso del 13.3%, debido al aumento de los precios del gas natural en Europa que ha dado lugar a recortes generalizados de la producción de amoníaco, un importante insumo para los fertilizantes nitrogenados. (Gráfico 1)

Gráfico 1. Producción mundial de abonos y fertilizantes inorgánicos compuestos. 2015-2021



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de FAOSTAT

El fertilizante inorgánico simple con mayor producción en el mundo es la urea, que en 2021 representó el 37% de este segmento, mientras en el de los compuestos se destaca el grupo de los NPK que abarcaron el 46% de la producción en ese mismo año.

Cuadro 1. Fertilizantes inorgánicos simples y compuestos. 2021

Simples			Compuestos		
Fertilizante	Miles de toneladas	%	Fertilizante	Miles de toneladas	%
Urea	81,676	37%	Fertilizantes NPK	23,990	46%
Cloruro de potasio (KCl)	39,585	18%	Otros compuestos NP	11,088	20%
Amoníaco Anhídrico	21,840	10%	Fosfato diamónico (DAP)	10,225	20%
Roca fosfórica	21,205	10%	Fosfato monoamónico (MAP)	5,507	11%
Nitrato de amonio	16,781	8%	Otros fertilizantes	898	2%
Otros	38,773	17%	Otros	268	1%
Total	219,860	100%	Total	51,976	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de FAOSTAT

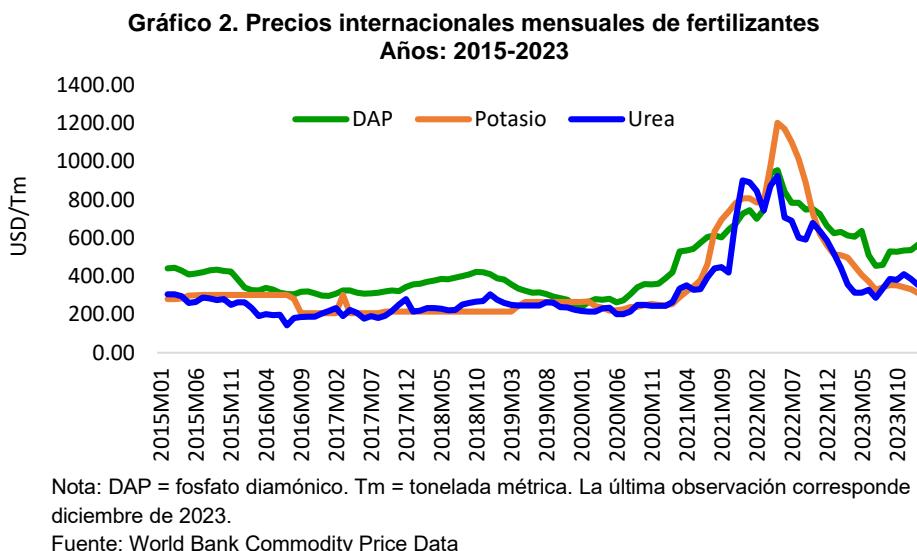
A nivel mundial estos productos se comportan como commodities, y sus respectivos mercados son oligopolios geográficamente muy concentrados. Particularmente, India y Rusia son los grandes productores mundiales de urea y fertilizantes NPK, mientras Canadá y Rusia son los dos grandes productores de cloruro de potasio.

Respecto al índice de precios de los fertilizantes (Gráfico 2), insumo fundamental en la producción agrícola, se observa una relativa estabilidad durante los años 2015-2020, debido a un equilibrio entre la oferta y la demanda, así como a la disponibilidad constante de materias primas.

No obstante, a partir del 2021 dicho precio comienza a crecer aceleradamente, alcanzando en el 2022 sus mayores niveles. Este fue el caso, por ejemplo, del fosfato diamónico (DAP, por sus siglas en inglés), que llegó a valer cerca de US\$954.00 por tonelada. El potasio (en inglés Potassium chloride o Muriate of potash (w)) fue el que más creció, llegando a un pico promedio de 191.63% de aumento en el 2022, con respecto al año 2015. La urea, por su lado, aumentó 181.9% en abril del 2022, su pico más alto.

A lo largo del 2023, los precios de los fertilizantes comenzaron a moderarse, pero se mantienen actualmente en niveles elevados respecto a los precios históricos, lo que continúa representando un desafío para los agricultores en términos de costos de producción.

Según el Banco Mundial¹, se prevé que los precios de los fertilizantes disminuyan un 22% en 2024 y un 6% en 2025, reflejando una estabilización en los mercados internacionales y una posible mejora en la oferta y la demanda.



2.2. Factores que incidieron en el encarecimiento de los fertilizantes

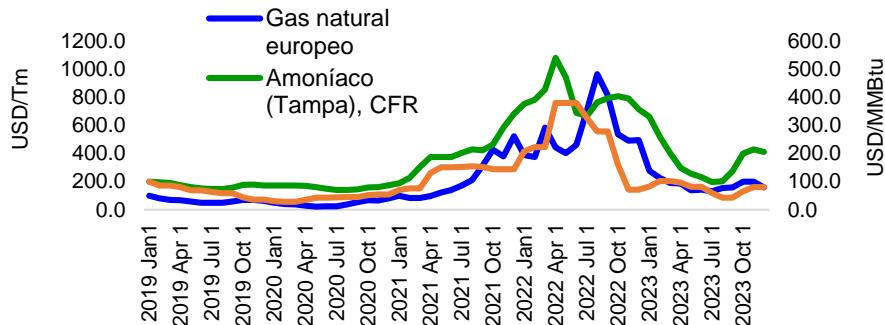
- **Precio de los insumos**

Debido a las tensiones geopolíticas en Europa desde 2021, el aumento en el precio del gas natural impactó en cuanto a recortes generalizados en la producción de amoníaco, el cual es un insumo importante para los fertilizantes nitrogenados; a pesar de que se ha compensado el precio en el mercado internacional, ajustándolo

¹https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2024/04/25/commodity-markets-outlook-april-2024-pressrelease?utm_source

a la baja por el suministro de gas natural licuado de Estados Unidos aún hay efectos adversos como condiciones meteorológicas extremas que dificultan la producción.

Gráfico 3. Costo de los insumos para fertilizantes
Años: 2019-2023



Nota: CFR= costo y flete; FOB= libre a bordo. La última observación corresponde a diciembre 2023.

Fuentes: Bloomberg y Banco Mundial

- Políticas comerciales y encarecimiento del transporte**

En 2020, debido al cierre generalizado de las fronteras por el COVID-19, el transporte de carga internacional experimentó una contracción significativa. En el caso del transporte marítimo, la baja en la demanda de bienes comercializados durante la pandemia afectó las ganancias y liquidez de las navieras. Como consecuencia, la industria del transporte marítimo ajustó su capacidad a fin de reducir los costos operativos.

Como respuesta del mercado, ante esta reducción de la oferta, los fletes internacionales mostraron una tendencia alcista desde junio de 2020. Es así que los fletes alcanzaron su valor más alto en septiembre 2021. No obstante, los flujos de carga marítima comenzaron a regularizarse y, a pesar del conflicto bélico, los precios muestran una caída sostenida que alcanzan los US\$ 4,014 en septiembre 2022, aún por encima de los valores regulares antes de la pandemia; provocando encarecimiento a los compradores de fertilizantes.

Gráfico 4. Tarifa global de flete de contenedores, 2019-2022
(Dólares americanos por contenedor de 20 pies)



Fuente: Índice mundial de contenedores de Drewry

En 2021, en respuesta a la creciente demanda mundial de fertilizantes, el precio aumentó en los mercados nacionales, por lo tanto los proveedores respondieron con restricciones a la exportación.

En 2022 y 2023, el precio internacional del petróleo se incrementó debido a la guerra ruso-ucraniana, lo que provocó aumento del costo de transporte mundial.

- **Aumento en el precio de los cultivos**

Los precios de los principales productos agrícolas² mostraron una tendencia estable durante los años 2015 a 2017. Sin embargo, alcanzaron sus máximos históricos en 2021 y 2022, en gran parte debido al rápido encarecimiento de los fertilizantes, el cual redujo la asequibilidad a diferentes velocidades y grados. A partir del 2023 volvieron a estabilizarse, aunque aún por encima de los niveles pre-pandemia.

**Cuadro 2. Índice anual de precios internacionales de alimentos, según FAO
(Base 2014-2016=100, 2015-2023)**

Años	IP de los alimentos	IP Carne	IP Productos lácteos	IP Cereales	IP Aceites Vegetales	IP Azúcar
2015	93.1	96.8	87.1	95.9	89.9	83.2
2016	92.0	91.1	82.6	88.3	99.4	111.6
2017	97.9	97.5	108.0	91.0	101.9	99.1
2018	95.8	94.4	107.3	100.8	87.8	77.4
2019	94.9	99.5	102.8	96.6	83.2	78.6
2020	98.1	95.3	101.8	103.1	99.4	79.5
2021	125.7	107.5	119.6	131.2	164.9	109.3
2022	144.5	118.3	149.5	154.7	187.8	114.5
2023	124.5	114.1	123.7	130.9	126.3	145.0

Fuente: Índice de precio de los alimentos FAO.

2.3. Principales productores

La mayor producción mundial de fertilizantes, se concentra en cinco países: China, Rusia, India, Estados Unidos y Canadá, los cuales producen más del 60%. Estas naciones destacan por sus potentes capacidades de producción y recursos naturales, lo que facilita la fabricación de estos insumos. Rusia y Estados Unidos producen cada uno algo menos del 10% de los fertilizantes mundiales, mientras que China produce aproximadamente el 25% según el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA)³. Diez países producen el 71%, el 86% y el 95% de los fertilizantes de N, P y K, respectivamente.

² Los grupos de productos básicos comprendidos en el índice de precios de los alimentos de la FAO son los cereales, los aceites y vegetales, la carne, los productos lácteos y el azúcar.

³ <https://www.fas.usda.gov> > data > Informe Impactos y repercusiones de los aumentos de precios en el mercado mundial de fertilizantes. 30 de junio de 2022.

La producción de fertilizantes, depende de la disponibilidad de materia prima (gas natural, yacimientos minerales, etc.), aportaciones de capital, presencia de economías de escala e inversiones a largo plazo y de condiciones especiales a empresas productoras en determinados países. En el caso de China, India y Estados Unidos su producción no basta para satisfacer su demanda interna, por lo que también son grandes importadores de fertilizantes.

En cuanto a los fertilizantes nitrogenados, requieren grandes cantidades de gas natural, lo que constituye una limitante para la producción por parte de muchos países, el principal productor es China con aproximadamente el 25% de la provisión mundial, seguido de India, Estados Unidos y Rusia.

En tanto que el fósforo y el potasio son minerales extraídos, las reservas naturales no están disponibles en muchos países. China, Estados Unidos, India, Marruecos, y Rusia producen más de las tres cuartas partes de la oferta mundial de fósforo, mientras que Canadá, Rusia y Bielorrusia poseen los dos tercios de las reservas mundiales de potasio.

Cuadro 3. Principales productores de fertilizantes en el mundo. Años: 2015-2022
(En millones de toneladas)

Productores	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
China	65.2	59.2	52.3	48.5	52.3	47.3	48.7	42.7
Rusia	20.1	20.8	22.6	23.0	23.7	24.9	26.4	23.6
Estados Unidos	16.4	17.1	18.2	18.6	19.3	19.4	18.1	19.2
India	17.9	17.9	18.1	17.9	18.5	18.5	18.6	20.7
Canadá	15.6	15.1	16.2	18.1	16.6	17.4	17.3	17.0

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de FAOSTAT

2.4. Comercio internacional de los fertilizantes

2.4.1. Principales Exportadores

El sector de los fertilizantes es vulnerable a las perturbaciones, porque hay pocos exportadores. Cinco países/regiones exportan aproximadamente el 60% de los fertilizantes del mundo: Rusia, Canadá, la Unión Europea, China y Bielorrusia (que son los que concentran la producción a nivel mundial).

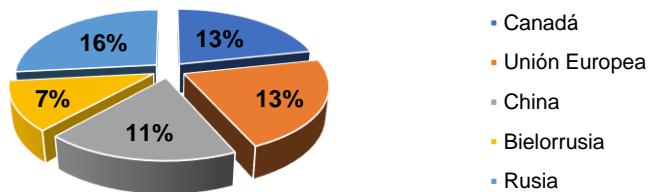
En cuanto a las exportaciones por tipo de fertilizantes, se tiene que aproximadamente el 60% de los fertilizantes nitrogenados son exportados por la Unión Europea, China, Rusia, Catar y Arabia Saudita. Por otro lado, China, Rusia, la Unión Europea, Marruecos y los Estados Unidos exportan aproximadamente el 75% de los fertilizantes fosfatados. En tanto que Canadá, Rusia, Bielorrusia, Marruecos y los EE.UU. exportan aproximadamente el 90% de los fertilizantes de potasio.

Rusia y Bielorrusia controlan casi el 25% de la cuota de mercado mundial de exportación de todos los fertilizantes, por lo que el conflicto bélico está afectando el suministro mundial de fertilizantes como también la oferta agrícola, atendiendo que muchos países podrían disminuir su producción e impactar en la producción de alimentos y en los precios a nivel mundial.

En conjunto, estos dos países suministran más de un tercio de las exportaciones mundiales de potasio, un producto vital que pocos otros países tienen a su disposición y del que la mayoría de los países dependen para hacer mezclas de fertilizantes. Sin embargo, Canadá es el mayor exportador de fertilizantes potásicos, representando aproximadamente el 35% de todas las exportaciones. Las interrupciones de cualquiera de estos principales exportadores pueden causar una escasez significativa de fertilizantes y aumentos en los precios.

Rusia es actualmente el mayor exportador mundial de mezclas de NPK (nitrógeno, fósforo y potasio), los tres macronutrientes más importantes para la nutrición de las plantas. El nitrógeno se obtiene del gas natural, combustible del que Rusia es segundo mayor productor del mundo y el mayor exportador. El fósforo y el potasio, por otro lado, son productos minerales, de los cuales los rusos cuentan con abundantes reservas.

Gráfico 5. Exportadores de fertilizantes por país/región



Fuente: Datos sobre comercio del Observatory for Economic Complexity (OEC) 2023

3. Panorama Económico Nacional

3.1. Importaciones panameñas de fertilizantes

3.1.1. Cantidad y valor de las importaciones de fertilizantes

Las importaciones de fertilizantes ingresan al territorio panameño a través de las partidas nacionales comprendidas en el capítulo 31, Abonos, del Arancel de Aduanas. En la partida 3105 se denota: Abonos minerales o químicos, con dos o tres de los elementos fertilizantes: nitrógeno, fósforo y potasio, centrándonos en la sub-partida nacional 3105-2000, abonos minerales o químicos, con los tres elementos fertilizantes (nitrógeno, fósforo y potasio), la cual representa el 50.7% del total importado de dicha sub-partida.

Efecto de la variación de los precios internacionales de los fertilizantes sobre el índice de precios al consumidor de los alimentos en Panamá. Años: 2015-2023

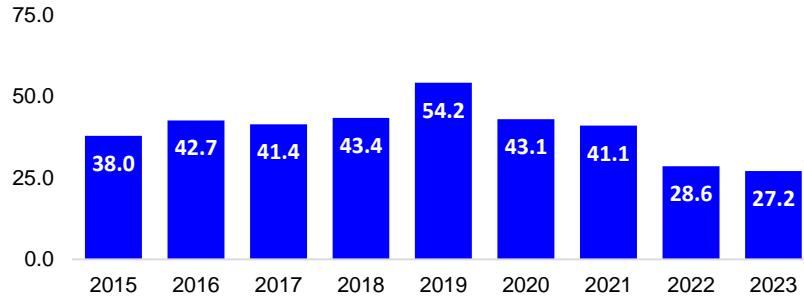
Cuadro 4. Importaciones de fertilizantes, según descripción arancelaria. Año: 2022

Capítulo	Descripción arancelaria	2022		
		Peso neto (En kilos)	Valor CIF (En balboas)	Estructura %
31	Abonos	158,628,659	155,089,586	
3105	Abonos minerales o químicos, con dos o tres de los elementos fertilizantes: nitrógeno, fósforo y potasio; los demás abonos; productos de este capítulo en tabletas o formas similares o en envases de un peso bruto inferior o igual a 10 KG.	56,428,561	62,978,986	35.6
31052000	Abonos minerales o químicos con los tres elementos fertilizantes: nitrógeno, fósforo y potasio.	28,596,766	30,748,381	50.7
31053000	Hidrogenoortofosfato de diamonio	11,273,927	13,256,447	20.0
31059000	Los demás abonos minerales o químicos, con dos o tres de los elementos fertilizantes: nitrógeno, fósforo y potasio	15,675,561	17,678,655	27.8

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo, en base a los registros del Sistema de consultas de comercio exterior.

Según los datos obtenidos del Sistema de Consultas de Estadística de Comercio Exterior del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), en el período comprendido entre el año 2015 y el 2023, se registró un promedio de importación de 40.0 millones de kilos. Sin embargo, en el año 2023, esta cifra disminuyó a 27.2 millones, lo que representa una reducción del 5.0% con respecto a los 28.6 millones de kilos importados en 2021. (Ver gráfico 7)

**Gráfico 6. Importaciones de fertilizantes
(Millones de kilos)
2015-2023**



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo, en base a los registros del Sistema de Consultas de Comercio Exterior.

Los fertilizantes son productos susceptibles a las fluctuaciones del mercado internacional, las cuales pueden ser influenciadas por factores como cambios en las políticas de exportación, la demanda agrícola y las condiciones climáticas. Estas variaciones se reflejan en la cantidad de fertilizantes importados a lo largo de los años.

En los nueve años observados, se ha notado una variabilidad en los millones de kilos importados. Por ejemplo, en los años 2017 y 2021, las cantidades importadas fueron similares, alcanzando 41.0 millones de kilos en ambos casos. No obstante, el valor de las importaciones experimentó un notorio aumento del 32.0% pasando de US\$23.3 millones en 2019 a US\$30.7 millones en 2022. Por otro lado, a pesar de que en el año 2020 se importó 43.1 millones de kilos de fertilizantes, el valor de estas importaciones se situó en US\$17.7 millones, considerablemente por debajo de los montos registrados en 2021 y 2022.

**Gráfico 7. Valor de las importaciones de fertilizantes
(Millones de dólares)
2015-2023**



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo, en base a los registros del Sistema de Consultas de Comercio Exterior.

A pesar de estos cambios en los volúmenes, el valor de las importaciones ha mostrado una tendencia creciente, aumentando de US\$20.7 millones a US\$21.3 millones en 2023. El pico más alto en el valor de importación se alcanzó en 2022, con US\$30.7 millones.

3.2. Origen de las importaciones de fertilizantes en Panamá

El mercado de fertilizantes se encuentra dominado por tres naciones de gran relevancia: Rusia, Canadá y China, que son los principales suministradores de este insumo a nivel mundial e importamos en menor medida. Sin embargo, se puede deducir a partir de la información contenida en el Cuadro 5, que Costa Rica, es el país de donde se importa la mayor cantidad de todos los fertilizantes sintéticos producto de los acuerdos comerciales regionales (Centroamérica). Marco regional en el que operan importantes transnacionales que importan grandes volúmenes, lo que permite una logística más eficiente y de menor costo, sin embargo, Costa Rica no es un país productor de fertilizantes.

Los fertilizantes importados comprenden 20 tipos, dependiendo de los compuestos y formulación química, estas formulaciones incluyen la urea, nitratos de amonio, fosfatos y potasio. En el Cuadro 5, se presentan los principales países importadores de fertilizantes en Panamá.

Cuadro 5. Principales países importadores de fertilizantes en Panamá

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
País	Peso (kg)								
Costa Rica	14,529,105	14,146,876	18,736,911	21,502,504	28,109,930	10,252,019	14,851,617	11,419,141	12,004,011
China (continental)	66,256	2,199,656	1,808,163	1,644,755	1,456,326	36,225	215,647	948,000	946,750
Rusia	4,806,525	3,631,051	1,780,311	3,496,137	9,347,005	10,356,474	7,812,630	9,195,910	0
Estados Unidos	4,921,540	2,439,903	1,022,090	265,830	191,964	29,353	25,890	62,788	49,701
Colombia	6,218,658	9,440,972	8,390,170	7,743,569	2,718,416	2,816,995	2,340,588	1,202,625	1,336,332
País	Valor (US\$)								
Costa Rica	7,251,629	6,168,162	7,604,121	8,979,011	12,013,669	4,388,041	7,629,519	10,607,293	8,658,107
China (continental)	93,688	779,460	518,486	500,637	515,895	32,446	150,728	1,088,656	663,949
Rusia	2,292,101	1,349,103	673,176	1,504,633	3,683,368	3,627,292	4,203,313	9,837,233	0
Estados Unidos	2,873,033	1,519,959	878,214	340,246	282,293	169,418	140,666	218,253	141,794
Colombia	3,029,823	2,935,498	2,414,159	2,794,242	1,058,231	1,264,534	1,297,455	1,362,210	1,156,361

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo, en base a los registros del Sistema de Consultas de Comercio Exterior.

3.3. Sector agrícola en Panamá

3.3.1. Contexto General

El sector agrícola de Panamá fue históricamente un pilar importante en la economía, aunque su contribución representa a 2023 aproximadamente el 1% del Producto Interno Bruto (PIB), debido a que el país se ha diversificado en otros sectores como el terciario.

Cuadro 6. Composición porcentual del PIB sector agrícola, a precios constante. Años: 2018-2023

Categoría de actividad económica	Descripción	Composición del sector agrícola					
		2018 (R)	2019 (R)	2020 (R)	2021 (R)	2022 (P)	2023 (E)
	Producción de mercado						
A	Agricultura	0.8	1.0	1.3	1.1	1.0	0.9

Fuente: Departamento de Cuentas Nacionales, Instituto de Estadística y Censo

Sin embargo, la agricultura sigue siendo fundamental tanto para el abastecimiento interno como para las exportaciones del país, ya que representa en promedio aproximadamente el 38% del Valor Agregado Bruto (VAB) dentro de la rama de actividad “Agricultura, ganadería, caza, silvicultura, pesca y actividades de servicios conexas”. Este sector, a diferencia del comportamiento global de la economía, se ha caracterizado por tener un bajo nivel de competitividad debido a la baja productividad, al reducido acceso a mercados, a la poca tecnificación y al alto nivel de fragmentación de la tierra, entre otros factores asociados⁴. No obstante, abarca a un porcentaje importante de la fuerza laboral y es el sustento económico principal

⁴ Von Hesse, M., y Zavaleta, C. (2018). *Retos del sector agrícola de Panamá*. <https://doi.org/10.18235/0001258>

de miles de familias que se dedican a las actividades agrícolas en el interior del país. Según la Encuesta de Mercado Laboral a octubre 2024, la ocupación agropecuaria alcanza a unas 314,854 personas, con una participación del 16.4%; o sea, que 16 de cada 100 panameños económicamente activos (PEA) está ocupado en el sector agropecuario.

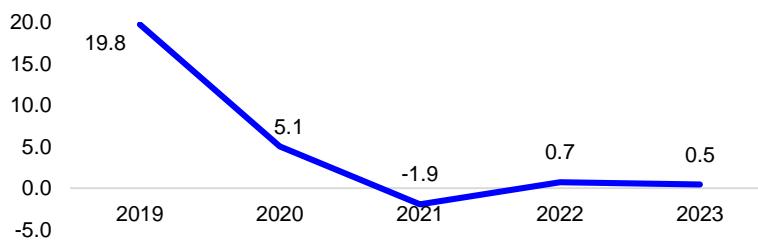
Por otro lado, el sector primario panameño se caracteriza por una alta dependencia sectorial en subsidios y una débil capacidad de oferta.

Es importante destacar que para potencializar este sector se debe apostar a la diversificación, la innovación y la sostenibilidad, ya que enfrenta retos significativos, como se ha venido evidenciando en el PIB, y el reflejo es el encarecimiento de los productos intermedios para su producción que desincentiva a la actividad local.

3.3.2. Evolución del PIB agrícola 2019-2023

El PIB agrícola entre 2019 y 2022 ha mostrado un comportamiento fluctuante, con una tendencia alcista en el 2019, impulsado principalmente por el rendimiento en la producción de ciertos cultivos como cereales, hortalizas y frutas; una desaceleración notable en 2020 y 2021 debido a la pandemia, y una recuperación moderada en 2022, afectada por factores como el aumento de los costos de insumos y los conflictos geopolíticos. En 2023, aunque el sector experimentó algunos avances, los costos de los insumos siguieron siendo un factor limitante para el crecimiento del PIB agrícola.

Gráfico 8. Variación porcentual del PIB agrícola a precios constantes. Años: 2019-2023



Fuente: Departamento de Cuentas Nacionales, Instituto de Estadística y Censo

3.4. Importancia de los fertilizantes en la agricultura panameña

La industria agrícola es un pilar fundamental para la economía de Panamá, y su crecimiento y productividad dependen en gran medida de la disponibilidad y el uso eficiente de fertilizantes como insumo esencial para el mejoramiento del rendimiento de los cultivos.

Los fertilizantes están directamente relacionados con la producción de commodities agrícolas. Esto se debe a que son sustancias de origen orgánico o inorgánico, cuya función principal es la de proporcionar nutrientes esenciales como nitrógeno, fósforo y potasio (NPK), a los suelos y las plantas, contribuyendo a mejorar su calidad, crecimiento y desarrollo óptimo.

Para el caso panameño, de acuerdo con las cuentas nacionales anuales, que elabora el Instituto Nacional de Estadística y Censo, el producto abonos, fertilizantes y pesticidas es el que más pesa dentro de la estructura del consumo intermedio de la actividad agrícola, con una participación de 26.4%, a precios corrientes del año 2022.

Con relación al valor bruto de producción de la actividad agrícola, a precios corrientes de 2022, el coeficiente técnico⁵ del producto abonos, fertilizantes y pesticidas asciende a 34.3%. Es decir, por cada cien balboas que la actividad agrícola genera como producción bruta, se gasta B/.34.3 millones en abonos, fertilizantes y pesticidas.

**Cuadro 7. Cuenta de producción de la actividad agrícola, 2022
(A precios corrientes)**

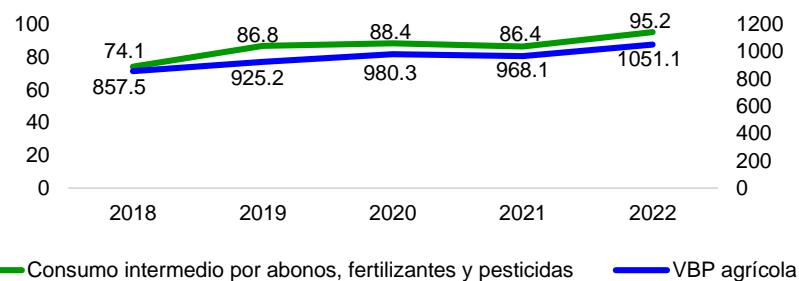
Cuenta de producción	En millones de B/.	Coeficiente técnico de producción (%)	Consumo intermedio (Estructura %)
Consumo intermedio a precios de comprador	360.6		
Abonos, fertilizantes y pesticidas	95.2	34.3	26.4
Valor agregado Bruto	690.5		
Valor bruto de producción de la actividad agrícola	1,051.1		

Fuente: Cuadro Oferta y Utilización. Instituto Nacional de Estadística y Censo

A partir de esta relación insumo-producto, se aprecia un patrón de comportamiento común, en términos de volumen, entre la evolución del valor bruto de la producción de la actividad agrícola y el consumo intermedio por fertilizantes derivado de esa actividad económica, durante el periodo anual 2018-2022. En efecto, el gráfico N°10 muestra que, durante el periodo de referencia, las variaciones que experimenta la demanda intermedia por fertilizantes son seguidas de cambios similares en el valor bruto de producción agrícola, ambas variables valorizadas a precios corrientes de 2018.

⁵ El coeficiente técnico mide la relación entre el requerimiento que hace una actividad económica por un determinado insumo y la producción bruta de dicha actividad económica.

Gráfico 9. Valor bruto de producción de la actividad agrícola y consumo intermedio por fertilizantes. 2018-2022 (Millones de B./.)



Fuente: Cuadro Oferta y Utilización, Instituto Nacional de Estadística y Censo

En relación con los costos de producción, cabe hacer notar que los precios de insumos y materias primas tan importantes para la elaboración de fertilizantes nitrogenados como el petróleo y el gas natural, también han subido en forma apreciable.

Panamá al ser una economía abierta, el 100% de los fertilizantes que se utilizan en la producción agrícola son importados (principalmente de Costa Rica), al carecer de materias primas para la producción de estos compuestos, por tanto, su disponibilidad y precio están sujetos a las variaciones que puedan darse en el mercado internacional.

3.5. Precio interno de los fertilizantes

El aumento en los precios internos de los fertilizantes se relaciona directamente con el incremento en sus precios internacionales, los cuales han venido subiendo de manera sostenida. En el cuadro 7, se presentan los precios internos de algunos fertilizantes para el período 2015-2023.

Entre 2015 y 2023 se observa una clara tendencia al alza en los precios internos de los fertilizantes. Los incrementos acumulados, en términos reales, son de 40.7% para urea, 27.2% en sulfato de amonio, 19.2% en fertilizante químico y 15.4% en nitrato de amonio según el boletín de precios pagados por el productor agropecuario. Nótese que el mayor salto en los precios ocurre en 2023, debido a los efectos de la post-pandemia, asociados a la reorganización de las cadenas de suministro.

Cuadro 8. Índice de precio promedio anual de algunos fertilizantes en el mercado panameño (precios en US\$/quintal) (Base 2013=100)

Año	Fertilizante químico	Urea	Sulfato de amonio	Nitrato de amonio
2015	97.9	96.2	101.3	97.8
2016	94.9	92.7	101.1	94.8

Efecto de la variación de los precios internacionales de los fertilizantes sobre el índice de precios al consumidor de los alimentos en Panamá. Años: 2015-2023

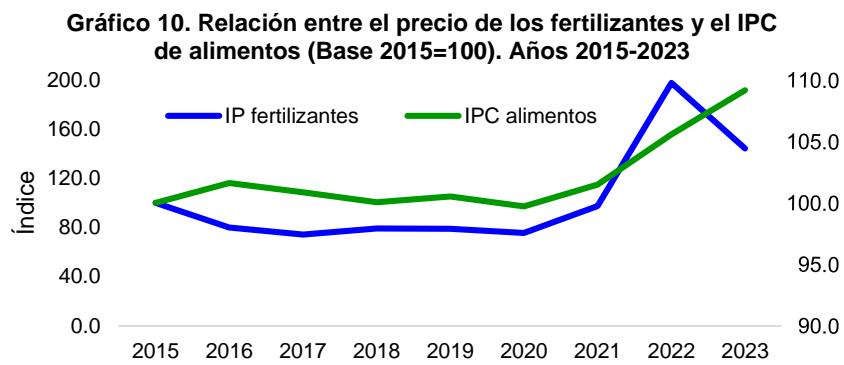
Año	Fertilizante químico	Urea	Sulfato de amonio	Nitrato de amonio
2017	90.0	85.0	100.6	91.9
2018	80.2	87.2	99.7	91.1
2019	79.8	89.4	96.4	89.3
2020	78.6	87.5	100.4	89.8
2021	89.7	111.6	109.1	91.5
2022	95.9	120.5	131.9	91.1
2023	116.7	135.4	128.9	112.9

Fuente: Boletín precios pagados por el productor agropecuario. Instituto Nacional de Estadística y Censo

En la actualidad, a pesar del aumento en los precios, se observa una demanda muy persistente por todos los fertilizantes. Se considera que la demanda mundial ha aumentado, como resultado de una mayor producción agrícola, con formas de cultivos más intensivos (fertirrigación, cultivos hidropónicos y mayor uso de invernaderos), a lo que se agregan las señales de mayor rentabilidad asociadas a las alzas de los precios de los productos agrícolas.

3.6. Relación de los fertilizantes con los precios agrícolas al consumidor en Panamá

Panamá no se ha visto excluido de la influencia del aumento de los precios internacionales de los fertilizantes. Situación que se ve reflejada en la evolución del Índice de Precios al Consumidor de los alimentos (IPC), calculado por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), entre los años 2015 y 2023 (Gráfico 10). A partir de agosto de 2022, se observa un incremento a nivel interanual del IPC de alimentos que puede estar asociado con el precio internacional de los insumos agrícolas entre ellos fertilizantes.



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo

Como se muestra en el gráfico desde el 2015, el índice de precios de los alimentos ha mostrado una tendencia variable. En los primeros años, el crecimiento fue moderado debido a un crecimiento económico relativamente estable en la región, con fluctuaciones influenciadas por el precio del petróleo y eventos climáticos

ocasionales, pero a partir de 2020, con la crisis económica global y la pandemia de COVID-19, se observó un incremento significativo en los precios de los alimentos, impulsado por la interrupción de las cadenas de suministro globales, el aumento de los costos del transporte y los efectos de la inflación internacional.

Mientras que en los últimos años, los precios de los fertilizantes han experimentado un alza considerable, especialmente a partir de 2022. Este aumento se debe a diversos factores globales, tales como la escasez de materias primas como: el gas natural, que es clave para la producción de fertilizantes, el incremento de los costos energéticos y las restricciones en las exportaciones de países productores claves (como Rusia y China).

4. Transmisión de precios al mercado interno⁶

La transmisión de precios de los fertilizantes desde los mercados internacionales a los nacionales es un proceso complejo que involucra tanto la oferta como la demanda, y tiene efectos directos en los costos de producción agrícola, la seguridad alimentaria y la competitividad de los productos en los mercados globales.

Es posible que los precios de los fertilizantes en el mercado internacional no se reflejen en forma inmediata o en su totalidad en los precios de los alimentos en el mercado interno (doméstico), debido a que afectan la producción agropecuaria futura y no la inmediata; efecto conocido como rezago en la transmisión de los precios que se da entre esos dos mercados, así como entre los diferentes niveles del mercado interno: el comercio minorista, el mayorista y los mercados locales y en finca. La velocidad y la magnitud con que los precios internacionales se transmiten a los consumidores y productores, según el producto y el país que correspondan, son variadas. Por lo general, el grado de transmisión de los precios está muy vinculado a las características del abastecimiento de los productos a lo interno del país (si es autosuficiente, exportador neto o importador neto), a la existencia de distorsiones en los mercados domésticos (monopolios en la producción, distribución o transformación de ciertos productos agrícolas), a la aplicación de aranceles y restricciones a las importaciones o exportaciones, y a otros factores.

5. Metodología

Para determinar la causalidad entre las variables en estudio: el precio internacional de los fertilizantes y el IPC de alimentos, se realiza un análisis basado en la

⁶ Efectos del aumento de los precios internacionales de los alimentos y las materias primas sobre los ingresos netos agrícolas y la seguridad alimentaria en Colombia / IICA, PMA – Bogotá: IICA, 2011.

metodología los Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), para estimar los parámetros de un modelo de regresión lineal, con el fin de analizar el efecto del precio internacional de los fertilizantes sobre el índice de precio al consumidor de los alimentos.

5.1. Especificación del modelo

Para probar la hipótesis nula que establece que existe una relación directa entre el precio de los fertilizantes y el IPC del grupo de alimentos ($\beta_1 > 0$), se realizan pruebas de regresión simple con mínimos cuadrados ordinarios (MCO), con el programa STATA⁷ a fin de establecer la relación de causalidad entre ambas variables. Para obtener la mayor cantidad de observaciones se construye una data mensual de ambas variables que van desde enero 2015 a diciembre 2023.

Luego de un proceso de prueba con las variables en estudio, se optó por aplicar una ecuación de rezagos a la variable independiente (precio de los fertilizantes), bajo el supuesto de que la reacción interna al cambio en los precios ocurre un período posterior a la señal dada por los precios de importación en el mercado local. Es decir, que el efecto del precio internacional de fertilizantes se reflejaría el mes siguiente sobre el IPC de alimentos.

Definida la nueva hipótesis, se procede a correr el nuevo modelo, de regresión múltiple el cual incorpora el rezago de los fertilizantes, del cual se pierde una observación.

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 D_t + \epsilon_t$$

Donde:

- Y_t = IPC de alimentos en el momento t
- β_0 = es la constante o intercepto
- β_1 = es el parámetro del precio de la importación de fertilizantes
- X_{t-1} = valor rezagado del fertilizante en el momento t-1
- β_2 = es el parámetro de la variable dummy
- D_t ⁸ = Es la variable dicotómica que recoge los efectos en los precios a través del conflicto bélico entre Rusia y Ucrania ocurrido durante el periodo de estudio. En donde el valor cero (0), se entiende como, los momentos en los que el fenómeno no tuvo una incidencia significativa en los niveles de precios y valor (1) cuando el efecto presentó mayor relevancia en la estructura de precios.
- ϵ_t = término de error en el tiempo t.

⁷ Para el informe se usó el programa Stata18

⁸ Para la elaboración de la variable dicotómica se utilizó la prueba de quiebre estructural.

Una vez corrido el modelo en el programa STATA, se obtuvieron los siguientes resultados, que se presentan a continuación:

Cuadro 9. Estimación MCO con rezago

ali	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]
fert	.0177848	.0070012	2.54	0.013	.0039011 .0316684
L1.					
dum	6.903184	.4153163	16.62	0.000	6.079596 7.726772
_cons	101.1	.3756689	269.12	0.000	100.3551 101.845

Fuente: Elaboración propia

Según el resultado de la regresión, se puede inferir que por cada B/.1.00 de aumento en el valor de la tonelada de fertilizante importado, el IPC de alimentos aumenta 0.02%, mientras que la variable dummy refleja el alto impacto que tuvo el conflicto geopolítico entre Rusia y Ucrania, que provocó el alza en el costo de la energía en los mercados internacionales e interrupciones en la cadena de suministros.

Este modelo indica que la bondad de ajuste es buena. Estadísticamente estas variables presentan un p-value significativo, es decir que contribuyen a explicar el comportamiento de la variable dependiente que es el precio de los alimentos.

Las pruebas de supuesto que se realizaron para la validez del modelo se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 10. Pruebas de violación de supuesto

Supuestos	Test	
Autocorrelación	Durbin – Watson	Zona de indecisión
Homocedasticidad	Prueba de White	Se rechaza H_0
Normalidad de los residuos	Sktest	No rechazo H_0

Fuente: Elaboración propia

Nota 1. La hipótesis nula corresponde al cumplimiento del supuesto. Los valores críticos del estadístico de Durbin Watson para $n=107$ $k=2$ corresponden a $dl=1.687$ y $ds=1.720$.

Nota 2: La hipótesis nula >0.05

6. Conclusiones

La zona de tránsito en que se encuentra Panamá privilegió el desarrollo de actividades de servicios y comercio, relegando a un segundo y tercer plano al sector secundario y primario, respectivamente.

No obstante, el sector primario es de suma importancia para la economía nacional dado que es la principal oferta de empleo en las áreas rurales en el país.

Además, es la fuente principal de bienes alimenticios que consume la población, por lo que la seguridad alimentaria se debe garantizar a partir de la oferta doméstica complementada con bienes importados.

El garantizar la oferta doméstica pasa por el análisis de la competitividad de la actividad local, la cual depende en gran medida de insumos importados, lo que afecta significativamente los costos de producción y por ende los precios a los consumidores.

Este estudio se encontró una relación significativa directa entre los precios CIF de los fertilizantes y el IPC de alimentos en Panamá, es decir; que por cada B/.1.00 de aumento en el valor de la tonelada de fertilizante importado se incrementa en 0.02% el IPC de alimentos.

Cabe destacar que Panamá al ser una economía abierta es dependiente de los mercados internacionales y de bienes intermedios para la producción, en este caso agrícola, en donde el 100% de los fertilizantes son importados. Por lo tanto, en el modelo se estudia el cambio estructural de la variable explicativa que toma relevancia a partir de mayo 2022 hasta diciembre 2023, como consecuencia del conflicto geopolítico entre Rusia y Ucrania que provocó el alza en el costo de la energía en los mercados internacionales e interrupciones en la cadena de suministro.

De igual forma se evidenció que los precios en los alimentos responden posteriormente al aumento, en este caso, de los fertilizantes en el mercado internacional.

A pesar, de que el estudio es sobre el precio de los fertilizantes en la formulación de los precios alimenticios, hay otras variables (petróleo, semillas, entre otras) que son exógenas y que también pueden influir en el comportamiento del precio de los alimentos, lo cual puede ser tema para futuras investigaciones.

No obstante, en el futuro con la incorporación de nuevos datos y el cambio en las políticas públicas y las reglas que regulan el mercado actualmente, podría ser necesario proponer revisiones al modelo a fin de su eficiencia.

7. Bibliografía

Efectos del aumento de los precios internacionales de los alimentos y las materias primas sobre los ingresos netos agrícolas y la seguridad alimentaria en Colombia / IICA, PMA – Bogotá: IICA, 2011.

FAOSTAT (FAO Statistical Database, IT). 2015-2023. Trade and markets. Roma, IT. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/RFN>

Instituto Nacional de Estadística y Censo, Contraloría General de la República de Panamá. 2015-2023. Sistema de Consulta de Estadísticas de Comercio Exterior. Importaciones de fertilizantes. Obtenido en <http://www.contraloria.gob.pa/inec/ComercioExterior/>.

INEC. (2022). Cuadro de Oferta y Utilización.

INEC. (2018-2023). Producto Interno Bruto a precios constante.

INEC. (2015-2023). Índice de Precios al Consumidor.

INEC. (2018-2023). Boletín de Precios Pagados por el Productor Agropecuario.

Informe Impactos y repercusiones de los aumentos de precios en el mercado mundial de fertilizantes. 30 de junio de 2022. Obtenido en <https://www.fas.usda.gov>.

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (Midagri). (2022, diciembre). Panorama nacional e internacional del mercado de fertilizantes. Dirección de Estudios Económicos.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2022). El mercado mundial de fertilizantes: balance de la situación de un mercado en dificultades.

Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). (2008, agosto). Evolución reciente de los precios de los fertilizantes. Chile. Obtenido en <https://www.odepa.gob.cl>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Índice de precio de alimentos. 2015-2023. Obtenido en <http://www.fao.org/worldfoods situation/foodpricesindex/es>.

Von Hesse, M., y Zavaleta, C. (2018). *Retos del sector agrícola de Panamá*. Obtenido en <https://doi.org/10.18235/0001258>

World Bank Group. (2023a, abril). Commodity markets outlook: lower prices, little relief. <https://cutt.ly/4wkOv2t9>

OBSERVATORIO ECONÓMICO



Contraloría General de la República
Dirección Nacional de Asesoría Económica y Financiera
Departamento de Investigaciones Económicas y Financieras
Observatorio Económico
Ciudad de Panamá, 2025