

RELIGACIÓN

R E V I S T A

Factores que inciden en la oferta de palma aceitera en Ecuador

Factors influencing oil palm supply in Ecuador

Carlos Zambrano, Fátima Morales, Javier Patiño, Kianna Muñoz

Resumen

Además del precio del producto, entre los factores para determinar la cantidad de un artículo a ofertar en un momento determinado son los precios de los recursos, precios de otros bienes, tecnología y las expectativas del productor. La palma africana es cosechada para producir el aceite vegetal más usado en el mundo como materia prima para subproductos entre los que se destaca la grasa para alimentos de panificación, aceites de consumo humano, jabones, cosméticos y biocombustibles. El objetivo de este estudio fue evaluar los factores que inciden en la oferta de palma aceitera en el Ecuador. Los datos fueron obtenidos del Sistema de Información Pública Agropecuaria, Banco Central del Ecuador, y el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, para el período 2010-2023. La herramienta utilizada para registrar la información fue Microsoft Excel y para el modelamiento de factores el software SPSS. Estadísticamente existe una relación significativa entre la superficie cosechada y la cantidad exportada así también una asociación positiva muy fuerte entre los precios nacionales e internacionales. El modelo de regresión es adecuado en que la Superficie cosechada es altamente significativa, mientras que crédito público y cantidad de palma exportada presentan un bajo nivel de significación.

Palabras clave: *Elaeis guineensis*; aceite vegetal; oferta; rendimiento palma

Carlos Zambrano

Universidad Técnica Estatal de Quevedo | Quevedo | Ecuador | cezambrano@uteq.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-6232-0371>

czambranoec@yahoo.com

Fátima Morales

Universidad Técnica Estatal de Quevedo | Quevedo | Ecuador | fmoralesi@uteq.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-1351-26X>

Javier Patiño

Universidad Técnica Estatal de Quevedo | Quevedo | Ecuador | jpatinou@uteq.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-7636-6197>

Kianna Muñoz

Universidad Técnica Estatal de Quevedo | Quevedo | Ecuador | erika.munoz2017@uteq.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0001-9568-637X>

<http://doi.org/10.46652/rgn.v10i45.1402>

ISSN 2477-9083

Vol. 10 No. 45 abril-junio, 2025, e2501402

Quito, Ecuador

Enviado: diciembre 13, 2024

Aceptado: enero 28, 2025

Publicado: febrero 12, 2025

Publicación Continua



Abstract

In addition to the price of the product, factors that determine the quantity of an item to be offered at a given time include resource prices, prices of other goods, technology and the producer's expectations. African palm is harvested to produce the most widely used vegetable oil in the world as a raw material for by-products such as fat for bakery foods, oils for human consumption, soaps, cosmetics and biofuels. The objective of this study was to evaluate the factors affecting oil palm supply in Ecuador. Data were obtained from the Agricultural Public Information System, Central Bank of Ecuador, and the National Institute of Statistics and Census, for the period 2010-2023. The tool used to record the information was Microsoft Excel and for the modeling of factors the SPSS software was used. Statistically there is a significant relationship between area harvested and quantity exported as well as a very strong positive association between domestic and international prices. The regression model is adequate in that harvested area is highly significant, while public credit and quantity of palm exported have a low level of significance.

Keywords: *Elaeis guineensis*; vegetable oil; supply; palm yield.

Introducción

La palma africana (*Elaeis guineensis*) es un cultivo tropical cosechado principalmente para la producción de aceite de palma, el cual tiene un mayor rendimiento y es menos costoso, comparado con otros aceites naturales. Es el aceite vegetal más usado por millones de personas en todo el mundo como comestible, y también es ingrediente fundamental de varios productos como detergentes, alimento de animales, cosméticos y biocombustibles (Triviño, 2018).

La expansión del cultivo de palma en las últimas décadas está relacionada básicamente con la amplia posibilidad de utilizar su aceite en la industria de alimentos, farmacéuticas y para generar agrocombustible (Ávila y Albuquerque, 2018).

Sobre el aceite de palma se puede decir que no tiene una muy buena reputación pues este componente es visto como el villano de la industria aceitera vegetal (Walker, 2018). Sin embargo, si se implementan líneas de protección ambiental, la inclusión de la población y la ejecución de buenas prácticas comunales puede llegar a ser una de las prácticas con mejor aporte económico (Cubides y Rivera, 2018).

Ecuador es el sexto país del mundo en producción de aceite de palma, de acuerdo con el INEC (2024), en el año 2023 la palma africana fue el tercer cultivo de mayor producción en el Ecuador con una superficie plantada de 194.419 hectáreas. Esta extensión de hectáreas sembradas produce 2'049.700 toneladas métricas de fruta fresca de palma africana, de las cuales se calcula que el 58% es exportado y el 42% para el consumo local. La producción se concentra en la provincia de Los Ríos con el 35,6 %.

La cadena productiva de aceite rojo de palma en Ecuador está conformada por tres eslabones: a) la actividad de cultivo de la fruta, b) las extractoras de aceite y c) la industria encargada de la refinación de aceite. Del total de palmicultores, el 87% pertenecen a los pequeños productores que siembran de 1 a 50 hectáreas, mientras que el 12.7% corresponden a los medianos productores que siembran de 51 a 200 hectáreas; y finalmente, el 0,3% pertenecen a los grandes productores (Ministerio de Comercio

Exterior, 2017). En Ecuador, el precio por tonelada de palma aceitera fluctúa entre los \$ 300 y \$ 320 y en el mercado internacional supera los \$ 1.200 (Cheme, 2022).

Hay muchos factores además del precio de un bien, que determinan qué cantidad del mismo tratará de vender un productor en un momento determinado. Entre esos factores los más importantes son los precios de los recursos utilizados en la producción, los precios de otros bienes, la tecnología disponible y las expectativas del productor acerca del futuro (Arroba Salto, 2020).

Bajo esta perspectiva, el presente estudio tiene como objetivo determinar los factores que inciden en la oferta de palma aceitera en el Ecuador, generando un modelo que permita una mejor toma de decisiones por parte de los involucrados en la cadena productiva de palma de aceite.

Metodología

Los datos para establecer los factores que inciden en la oferta de palma aceitera se obtuvieron de bases oficiales del Ecuador. Del Sistema de Información Pública Agropecuaria (SIPA, 2024), fueron recopilados datos de Superficie cosechada, producción, cantidad y precios de exportación e importación, crédito público, precios de palma a nivel de productor y precios de aceite vegetal a nivel de consumidor. En vista de que la base de datos del SIPA carece de información del período 2010 al 2013 sobre crédito y precios a nivel de productor y consumidor, esta información se recopiló del (INECb, 2024). En la Tabla 1 se detallan las variables que explican la oferta de palma aceitera.

Tabla 1. Variables para definir los factores que inciden en la oferta de palma aceitera

Variable	Definición	Unidad medida
Producción de palma (V. Dependiente)	Producción anual de palma aceitera	toneladas
Superficie cosechada (V. Independiente)	Área cosechada de palma aceitera	hectáreas
Precios al productor (V. Independiente)	Precios pagados al productor de palma de aceite	dólares por tonelada
Volumen exportación (V. Independiente)	Cantidad de palma aceitera vendida al exterior	toneladas
Precios exportación (V. Independiente)	Precios internacionales de palma-aceite RBD/Rotterdam Holanda	dólares por tonelada
Crédito público (V. Independiente)	Monto otorgado por instituciones públicas enfocado a la palma de aceite	dólares anuales
Precios al consumidor (V. Independiente)	Precios de mayorista pagados por el consumidor de aceite La Favorita	dólares por caja de aceite de 15 litros

Fuente: elaboración propia

La herramienta utilizada para registrar la información fue Microsoft Excel y para el modelamiento el software SPSS. Se realizó un análisis descriptivo mediante el cálculo de medidas de tendencia central para las variables dependientes e independientes durante el período 2010-2023. Posteriormente fue analizada la relación, fuerza y dirección entre las variables seleccionadas a través del análisis de correlación de Pearson. Finalmente, se realizó un análisis de regresión múltiple que según Gujarati y Porter (2010), trata del estudio de la dependencia de una variable (variable dependiente) respecto de una o más variables (variables explicativas) con el objetivo de estimar o predecir la media o valor promedio poblacional de la primera en términos de los valores conocidos o fijos (en muestras repetidas) de las segundas.

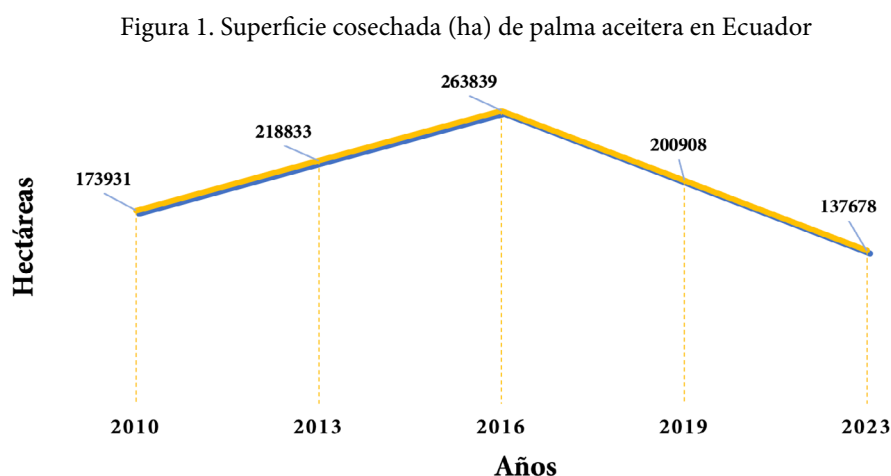
El modelo para explicar la oferta de palma aceitera está en función de las variables: Producción de palma aceitera (*prodpalma*), Superficie cosechada (*supcos*), precios de palma a nivel de productor (*precioprod*), volumen exportación (*cantexp*), precios de exportación (*precioexp*), crédito público (*credpub*) y precio de aceite La Favorita (*precioacefav*). A partir de estas variables se planteó el siguiente modelo econométrico:

$$Prodpalma = B_0 + B_1supcos + B_2precioprod + B_3cantexpo + B_4precioexp + B_5credpub + B_6precioacefav$$

Resultados y discusión

Comportamiento de palma aceitera

Como se muestra en la Figura 1, en el año 2010 fueron cosechadas en Ecuador más de 173 mil hectáreas de palma aceitera e inicia un incremento significativo hasta ubicarse en el pico más alto en el año 2016 con 263.8 mil hectáreas cosechadas.

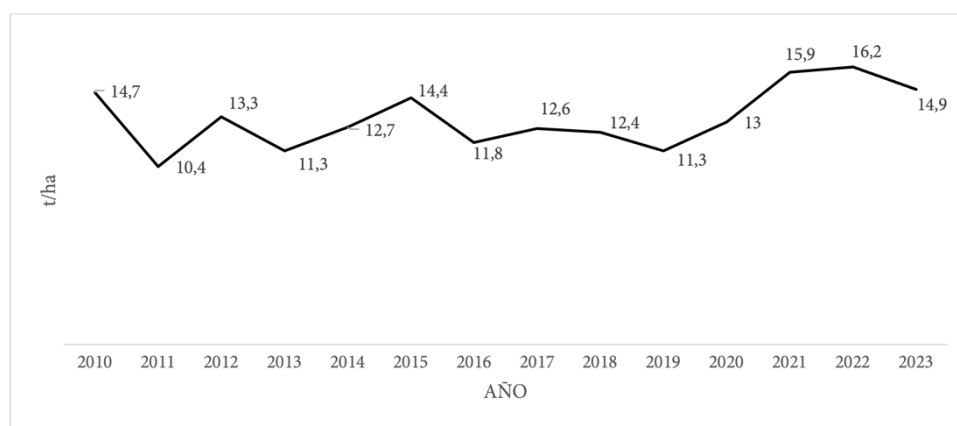


Fuente: INEC (2024).

A partir del año 2016 empieza a declinar la superficie cosechada de palma aceitera por lo que en el año 2019 fueron cosechadas 200.9 mil hectáreas y continúa esta tendencia negativa pues en el año 2023 fueron cosechadas apenas 137.6 mil hectáreas, lo que refleja una disminución del 21% en comparación con el año 2010 y 48% con relación al año 2016. De acuerdo con Bravo et al. (2022), este comportamiento se explica principalmente por la Pudrición de Cogollo (PC), un problema fitosanitario en Ecuador que ha causado una pérdida aproximada de 125.000 ha durante el periodo 2005-2020.

En la Figura 2, se observa que el rendimiento de palma aceitera en Ecuador ha mantenido un nivel inestable durante el período analizado.

Figura 2. Productividad de palma aceitera en Ecuador. Período 2010-2023 (t/ha)



Fuente: SIPA (2024).

Durante los años agrícolas del 2010-2020 el nivel de productividad del cultivo de la palma aceitera en Ecuador se mantuvo por debajo de los 14.7 toneladas por hectárea, pero a partir del año agrícola 2021-2023 subió hasta 16.2 toneladas por hectárea. Sin embargo, comparando cada año con el siguiente se nota que se reduce, por ejemplo, del año 2010 al 2020 se reduce en -11.7%. De igual manera, al comparar el año 2021 con el 2023, su tasa decrece en -6.1%.

En el ámbito regional el ranking de rendimiento de fruta fresca en Ecuador está representado por la provincia de Guayas (22.1 t/ha) y Los Ríos (21.6 t/ha) de la Región Costa y en la provincia de Cotopaxi (21.6 t/ha), Bolívar (18.4 t/ha) y Santo Domingo de Los Tsáchilas (16.6 t/ha) perteneciente a zonas subtropicales de la Sierra. De otra parte, es importante mencionar que la producción de aceite de palma alcanza entre 4 y 5 toneladas por hectárea al año (SIPA, 2024).

Estadísticas descriptivas de palma aceitera

En la Tabla 2 se muestran las estadísticas descriptivas básicas de las variables objeto de estudio. Se observa que el promedio anual de la producción de palma durante el período 2010-2023 alcanzó una cantidad de 2.7 millones de toneladas, mientras que su desviación estándar

fue de 609 mil toneladas; es importante destacar que existe una diferencia bien marcada entre el máximo (4 millones de t.) y mínimo (1.9 millones de t.), ya que existe un período (2014-2017) que tuvo una producción extraordinaria; mientras que en los últimos años retornó a los valores del año 2010.

Tabla 2. Estadísticas descriptivas de palma aceitera

VARIABLES	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
Producción	1943387	4175659	2710674,71	609994,147
Superficie cosechada	137678	290343	207874,36	49353,092
Precio productor	109,42	243,32	146,6214	38,73022
Cantidad Exportada	130026	359529	248418,36	78524,556
Precio internacional	724,00	1533,00	1006,7857	242,45005
Crédito público	3281120	35019196	14525533,29	11083556,037
Precio aceite La Favorita	24,67	43,28	30,4207	5,28317

Fuente: SIPA (2024) y INEC (2020).

La superficie cosechada de palma registra un promedio anual de 207 mil hectáreas, con una desviación estándar de 49 mil hectáreas; este grado de dispersión significa que la superficie cosechada de palma aceitera se encuentra entre 158.5 mil hectáreas y 257.7 mil hectáreas durante los catorce años analizados.

El precio promedio al productor de palma alcanza los 146 dólares la tonelada con un valor máximo de 243 dólares en el año 2022, mínimo de 109 dólares en el año 2018 y una desviación estándar de 38.7 dólares. Se exportó en promedio 248 mil toneladas de palma con el pico más bajo en el año 2021, similar tendencia presenta el precio internacional con un promedio de 1006 dólares por tonelada y los precios más bajos durante el período 2017-2018. Para Propalma (citado por Chamorro, 2023), el aceite de palma es el segundo aceite comestible (girasol, palma, soja, colza) con mayor incremento de precios (211%) en el periodo 2020-2022, sólo por detrás del aceite de girasol (246%). Sin embargo, ni la producción ni las exportaciones se han recuperado a los niveles anteriores a 2016.

El crédito público destinado para la producción de palma alcanza un promedio de 14 millones de dólares con el valor más alto de 35 millones en el año 2016. En relación con el precio al consumidor del aceite de palma La Favorita registra un promedio de 30 dólares con un precio alto de \$43 en el año 2022 y una desviación estándar de 5.2 dólares por caja de aceite durante el período analizado.

Análisis de correlación de palma aceitera

El estudio de correlaciones entre las variables de oferta de palma aceitera revela ciertas relaciones significativas, destacando particularmente la fuerte correlación entre el precio internacional y el precio al productor ($r = 0.917$, $p = 0.05$), el precio al productor y el precio al consumidor de aceite La Favorita ($r = 0.814$, $p = 0.05$) y el precio internacional con el precio de

aceite La Favorita ($r = 0.809$, $p = 0.05$). Estos coeficientes de correlación indican una asociación positiva muy fuerte entre los precios nacionales e internacionales de palma de aceite (Tabla 3).

Tabla 3. Matriz de correlaciones de Pearson (2010-2023)

	PROD	SUP-COS	PRE-CIOP	QX	PRE-CIOX	CRÉ-DITO	PRECIOAC
Producción	1						
Superficie cosechada	,870**	1					
Precio productor	-,411	-,652*	1				
Cantidad Exportada	,599*	,825**	-,625*	1			
Precio internacional	-,316	-,486	,917**	-,377	1		
Crédito público	-,161	,094	-,066	-,075	,031	1	
Precio aceite La Favorita	-,373	-,544*	,814**	-,448	,809**	-,124	1

Fuente: elaboración propia

- **. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)
- *. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral)

Estadísticamente existe una relación significativa entre la superficie cosechada y la cantidad exportada. Esta relación es directa, es decir, a mayor superficie cosechada mayor cantidad de palma vendida al exterior, además la relación es alta (0.825). Esta situación es coherente con Tapia Toral y Alvarado Espinoza (2018), quienes encontraron una mediana relación positiva entre la producción del aceite de palma y las exportaciones, esto se debe principalmente a que parte de la producción se destina al consumo local.

De otra parte, se presenta una correlación significativa entre la superficie cosechada y el precio al productor ($r = -0.652$, $p = 0.01$), la cantidad exportada y el precio al productor ($r = -0.625$, $p = 0.01$); lo cual indica una relación inversa entre la producción/exportación y el precio al productor de palma de aceite. El monto de crédito público otorgado al sector palmicultor no reviste ningún grado de significancia durante el período analizado.

Análisis de regresión

En el output de la Tabla 4 se verifica que el coeficiente de determinación (R^2) ajustado alcanza un valor de 0,87, lo cual indica que el modelo de regresión es adecuado pues se ajusta a los datos observados, no obstante que nuevos estudios como el de Palma (2022), señalan que el coeficiente de determinación no es un buen indicador de calidad de ajuste de un modelo de regresión debido a que está influenciado principalmente por el número de parámetros del modelo y el tamaño de muestra.

Tabla 4. Resumen del modelo

Modelo R	R Cuadrado	R Cuadrado Ajustado	Error estándar de la estimación	Durbin- Watson
,965 ^a	,931	,872	218134,172	1,945

Fuente: elaboración propia

- **a. Predictores:** (Constante), Precio Ace Fav, Crédito Público, Cant Export, Precio Internac, Sup Cosechada, Precio Productor

Mediante el estadístico de Durbin-Watson de 1,945 se muestra que los errores en la medición de las variables explicativas son independientes entre sí. Verificar este aspecto es especialmente importante en los estudios longitudinales (Vilá Baños et al., 2019).

Tabla 5. Coeficientes de regresión y estadísticos

Variable	Coeficientes ^a			t	Sig.
	no estandarizados		estandarizados		
	B	Desv. Error	Beta		
(Constante)	170337,379	741486,922		,230	,825
Sup Cosechada	18,014	2,457	1,457	7,333	,000
Precio Productor	-2334,752	6766,532	-,148	-,345	,740
Cant Export	-4,836	1,939	-,623	-2,494	,041
Precio Internac	950,581	960,509	,378	,990	,355
Crédito Público	-,021	,007	-,377	-3,144	,016
Precio Ace Fav	-10396,089	21143,455	-,090	-,492	,638

Fuente: elaboración propia

- a. Variable dependiente: **PRODUCCION**

En el output de la Tabla 5 se presentan las variables que se incluyen en el modelo, así como aquellas que son significativas (la significatividad menor a 0,05 es necesaria para que la variable sea considerada como predictora), en este caso, Superficie cosechada es altamente significativa, mientras que Crédito público y Cantidad de palma exportada presentan una baja significancia.

Las variables que tienen más peso en la ecuación (coeficientes tipificados Beta), ordenadas de mayor a menor peso son: superficie cosechada, cantidad exportada, precio internacional y crédito público. A continuación, se presenta la ecuación de oferta de palma aceitera estimada para el período 2010-2024.

$$Prod_{palma} = 170337,3 + 18,01supcos - 2334,7precioprod - 4,8cantexpo + 950,5precioexp - 0,02credpub - 10396,0precioacefav$$

La tendencia de influencia en el modelo tiene una B positiva únicamente para superficie cosechada mientras que las otras variables son negativas los que nos indica que la producción de

palma de aceite mantiene una relación inversa con los precios (productor-aceite la favorita) y el crédito público.

Conclusiones

La superficie cosechada de palma de aceite registra su pico más alto en el año 2016 con 263.8 mil hectáreas con una tendencia negativa, llegando en el año 2023 a cosechar 137.6 mil hectáreas, lo que refleja una disminución del 48%.

La productividad media del cultivo de la palma aceitera es de 13.2 toneladas por hectárea, pero comparando cada año con el siguiente se nota que se reduce, por ejemplo, al comparar el año 2021 con el 2023, su tasa decrece en 6.1%.

En promedio la producción anual de palma fue de 2.7 millones de toneladas en una superficie de 207 mil hectáreas, el precio al productor 146 dólares la tonelada. Se exportó en promedio 248 mil toneladas de palma a un precio de 1006 dólares por tonelada, el crédito público alcanza un promedio de 14 millones de dólares y el precio por caja de aceite los 30 dólares.

Estadísticamente existe una relación significativa entre la superficie cosechada y la cantidad exportada así también una fuerte asociación positiva entre los precios nacionales e internacionales, mientras que el monto de crédito público otorgado al sector palmicultor no reviste ningún grado de significancia.

El coeficiente de determinación ajustado de 0,87, indica que el modelo de regresión es adecuado y en el modelo de oferta, la Superficie cosechada es altamente significativa, mientras que Crédito público y Cantidad de palma exportada presentan un bajo nivel de significación.

Referencias

- Arroba Salto, E. (2020). *Aplicando microeconomía en la gestión empresarial*. Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil. <https://doi.org/978-9942-920-79-9>
- Ávila, A., y Albuquerque, J. (2018). Impactos Socioambientales del Cultivo de Palma. *Economía y Sociedad*, 23(53), 62-83. <http://www.revistas.una>
- Bravo, V., Solórzano, O., Calixto, B., & Bastidas, Y. (2022). Aplicación de polen y ácido α -naftalenacético en híbrido OxG en Ecuador. *Palmas*, 43(1), 10-20. <https://doi.org/https://doi.org/10.56866/01212923.13736>
- Chamorro, A. (2023). La expansión de la palma aceitera en Ecuador desde la revolución verde, 1961-2021. *Historia Agraria*, 9(I), 191-221. <https://doi.org/10.26882/histagrar.091e08c>
- Cheme, L. (2022, 17 de abril). La palma africana, con un futuro más allá de la plaga. *Expreso*. <https://lc.cx/W-VXMU>

- Cubides, A., & Rivera, R. (2018). Incidencia Socioeconómica del Cultivo de Palma Africana en el Municipio de Puerto Gaitán-Departamento del meta y su evolución en el período (1991-2017). *Revista Geográfica Digital*, 15(29), 1-21. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30972/geo.15292903>
- Gujarati, D., & Porter, D. (2010). *Econometría*. McGraw-Hill. <https://doi.org/9786071502940>
- INEC. (2024). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua*. ESPAC-INEC.
- INEC. (2024). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*.
- Ministerio de Comercio Exterior. (2017). *Informe sobre el sector palmicultor ecuatoriano*. MCE Ecuador.
- Palma, R. (2022). Análisis crítico del coeficiente de determinación(R²), como indicador de la calidad de modelos lineales y no lineales. *Matemática ESPOL - FCNM*, 20(2), 1-12.
- SIPA. (2024). Ficha técnica del cultivo de palma aceitera. SIPA MAG: <https://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/palma>
- Tapia Toral, M., & Alvarado Espinoza, F. (2018). Correlational analysis between the production of palm oil, its exports and its contribution to agricultural GDP during the period 2010 - 2017. *Dominio de las ciencias*, 4(4), 270-283.
- Triviño, S. (2018). *Realidades socioambientales del aceite de palma y los biocombustibles en Colombia*. CrudoTransparente.
- Vilá Baños, R., Torrado Fonseca, M., & Reguant Álvarez, M. (2019). Análisis de regresión lineal múltiple con SPSS: un ejemplo práctico. *Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 12(2), 1-10.
- Walker, T. (2018). Aceite de palma: ¿es tan malo como se cree? *DW*. https://lc.cx/_a_PZw

Autores

Carlos Zambrano. Economista, Máster en administración de negocios y Doctor en Economía Rural por la Universidad Federal de Vicosa-Brasil; Docente de grado y posgrado en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo e investigador en economía agropecuaria en el INIAP

Fátima Morales. Ingeniera en Administración de Empresas Agropecuarias graduada en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Magíster en Extensión Rural en la Universidad Federal de Vicosa-Brasil. Técnico docente en la UTEQ

Javier Patiño. Ingeniero en Administración de Empresas Agropecuarias graduado en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Magíster en Manejo y Aprovechamiento Forestal en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Técnico docente en la UTEQ

Kianna Muñoz. Economista graduada en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Magíster en Gestión Pública en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

Declaración

Conflicto de interés

No tenemos ningún conflicto de interés que declarar.

Financiamiento

Sin ayuda financiera de partes externas a este artículo.

Nota

El artículo es original y no ha sido publicado previamente.