

El Uso De Datos Y Sistemas Organizacionales En La Producción De Aceite Palma (Elaeis Guineensis) en Colombia, Ecuador y Perú
The Use Of Data And Organizational Systems In The Production Of African Palm Oil (Elaeis Guineensis) in Colombia, Ecuador, and Peru.

Evelyn Karina Tinoco Diaz; Fernanda Idilia Bravo Bravo; Franklin Roberto Bueno Moyano

Resumen

En la presente investigación se realiza un análisis correlacional de la producción de aceite de palma africana de Colombia, Ecuador, y Perú, entre los años 2000 y 2021. Para el procesamiento de datos se usan Excel 2020 y Eviews 12.0. Concluyéndose que a pesar de la cercanía geográfica entre los países, sufrir de las mismas plagas y tener climas similares, no existe correlación entre la tasa de crecimiento (ni decrecimiento) de la producción de aceite de palma africana entre Ecuador con Perú o Colombia, por lo se concluye que la actividad humana y los sistemas organizacionales determinan su variación; tomando esto en cuenta es recomendable que exista un registro y coordinación nacional privada o pública se recomienda el avance hacia un sistema conjunto usando Big Data.

Palabras clave: Elaeis Guineensis; Aceite de Palma; Big Data

Abstract

In the present investigation, is carried out a correlational analysis of the production of palm oil in Colombia, Ecuador, and Peru, between the years 2000 and 2020. For data processing, are used Excel 2020 and Eviews 12.0. Concluding that despite the geographical proximity of its plantations there is no correlation between the growth rate (or decrease) between Ecuador with Peru or Colombia, but there is a small correlation between Peru and Colombia, for which it is convenient that there be a record and private or public national coordination, since the falls in palm production have always been greater in Ecuador, as well as a slower growth than in its neighboring countries, which do have a registration system or national plan for its development, and recommends moving towards a joint system using Big Data.

Keywords: Elaeis Guineensis; Palm oil, Big Data

Diciembre, V°3-N°1; 2022

- ✓ **Recibido:** 15/05/2022
- ✓ **Aceptado:** 18/06/2022
- ✓ **Publicado:** 30/06/2022

PAÍS:
Ecuador

INSTITUCIÓN:
 Universidad Técnica Luis Vargas Torres
 Universidad Técnica Luis Vargas Torres
 Universidad Técnica Luis Vargas Torres

CORREO:

-  evelyn.tinoco@utelvt.edu.ec
-  dilia.bravo@utelvt.edu.ec
-  franklin.bueno.moyano@utelvt.edu.ec

ORCID:

- ☒ Codigo ORCID: 0000-0002-5173-152X
- ☒ Codigo ORCID: 0000-0002-8092-198X

FORMATO DE CITA APA.

Tinoco, E.; Bravo, F.; Bueno, F. (2022). El Uso De Datos Y Sistemas Organizacionales En La Producción De Aceite Palma (Elaeis Guineensis) en Colombia, Ecuador y Perú. *Revista G-ner@ndo*, V°3 (N°1), 1-16.

Introducción

En 2020, Ecuador con un total de 540 toneladas producidas, se ubicó como el décimo productor de aceite de palma africana nivel mundial y tercero en Suramérica, superado por Colombia y Brasil (USDA, 2021). Es de resaltar que los países vecinos y latinoamericanos al tener climas similares y proximidad geográfica, sus plantaciones podrían ser víctimas de la pudrición del cogollo PC y de las enfermedades que afectan a las plantaciones ecuatorianas. Por lo cual, es necesario realizar una comparación entre la producción en los países latinoamericanos, con el fin de encontrar si en el Ecuador se está enfrentando la pudrición del cogollo de forma adecuada, y de esta manera ser capaces de buscar de forma inmediato un sustituto como Sacha – Inchi, y seguir activada esa económica importante para el Ecuador.

En Ecuador, el rubro de palma africana aceitera es considerado de alta importancia económica para el sector agropecuario, por su capacidad productiva en materia prima, aceites, grasas comestibles y biocombustibles; es así como para el año 2016 se exportaron 274 mil toneladas de aceite de crudo que significó un total de más de 200 millones de dólares en ingresos para el país (El Universo, 2019)

En el año 2017 los niveles de exportación de aceite de palma africana comenzaron a caer, ubicándose en abril de 2019 en 56,828 toneladas para el primer cuatrimestre de 2019, ya que los agricultores comenzaron a perder sus plantaciones debido a la pudrición del cogollo PC (El Universo, 2019). La pudrición del cogollo (PC) es la enfermedad más demoledora de la *Elaeis Guineensis* habiendo causado pérdidas superiores a 150 millones de dólares. (Figuerola, Rivera Casignia, Moreno, Herrera Isla, & Leiva Mora, 2017) poniendo en riesgo miles de trabajos directos e indirectos, además de la implicación en el crecimiento económico sostenible.

Por otra parte, la producción de aceite de palma africana nivel mundial se ha incrementado los últimos cinco años, sólo entre 1995 y 2015, su producción anual se ha cuadruplicado, concentrándose en Indonesia y Malasia el 85% de la producción mundial de este

producto (Asmar Soto, 2020) lo que lleva a plantear si la pudrición del cogollo PC, afecta a todos por igual.

Con el incremento de la población mundial y la demanda de nuevos productos, una de las estrategias de más reciente aplicación es el uso del Big Data para la optimización de la agricultura, el cual consiste en tomar la información disponible y poder predecir factores que antes pasaban desapercibidos o no eran estimados con precisión.

El Big Data: El Big Data puede ser entendido como la enorme cantidad de datos que son generados prácticamente de forma diaria y masiva por todas las personas, debido al uso de celulares, y otras tecnologías, así como redes sociales y que en términos humanos se convierte en algo inmanejable ya que en el 90% de todos los datos existentes hoy en día se han generado sólo en los últimos 10 años, para lo cual se deben usar tecnologías tales como la inteligencia artificial (Monleón-Getino, 2015)

El Big Data va más allá de sólo reunir la información histórica de la producción de un lugar determinado, se trata de proveer un nivel de procesamiento de la información que antes era imposible debido a las limitaciones tecnológicas, por ejemplo, podría recomendar, mediante datos estadísticos y el uso de inteligencia artificial que prácticas son las más adecuadas para la producción la agricultura de una especie o múltiples especies de plantas en diferentes lugares (Bronson & Knezevic, 2016), y así lograr aumentar su producción.

Es decir, no sólo es importante que exista la información sino lo que las empresas, instituciones y el mismo Estado hace con esta. Para lo cual toman modelos de producción donde participa el Estado a través de instituciones o como ente coordinador de la producción de aceite de palma africana ya se proveyendo información y formación (Perú y Colombia), y otro modelo diferente donde cada agricultor actúa por su propia cuenta, sin contar con más información que la que pueda obtener por sí mismo (Ecuador).

Materiales y Métodos

El tratamiento de los datos es descriptivo, y correlacional debido a que se analizan las variables existentes en la producción de aceite de palma africana de Ecuador, Colombia y Perú, durante los últimos 20 años, para describir si existe o no correlación, con el fin de determinar si países vecinos se ven afectados de la misma forma por la pudrición del cogollo y otras plagas de la palma africana de aceite, para lo cual se usan los programas Excel en su versión más reciente 2020 y Eviews 12.0 con el fin de realizar la correlación y la correlación regresiva de la producción de aceite de Palma africana de estos tres países.

Variables de estudio

Para medir el efecto correlacional entre Ecuador, Colombia y Perú, se utilizó la tasa de crecimiento de la producción del aceite de palma africana, al considerarse que, sin importar el tamaño de la producción, esta podría verse afectada porcentualmente en cuanto a sí misma con respecto a años anteriores cuando ocurre la pudrición del cogollo o cualquier otra enfermedad de la planta.

Análisis de resultados

Ecuador

La producción de aceite de palma africana en el Ecuador se da en las provincias costeras: Esmeraldas, Santo Domingo, Guayas, Los Ríos, Manabí, en la región sierra en: Cotopaxi y Bolívar, y de la zona oriental: Orellana y Sucumbíos. Las cuales poseen condiciones favorables para la producción de la planta que provee el aceite de palma africana (Tapia-Toral & Alvarado-Espinoza, 2018). En la provincia de Esmeraldas, frontera con la República de Colombia, se encuentran las plantaciones de palma africana más extensas del país. Ecuador tiene 200 908 hectáreas

sembradas de palma africana, de las cuales 80 363 están en Esmeraldas, provincia que produce el 41 % del fruto de Sacha-Inchi. Le siguen las provincias de Los Ríos (18,5 %) y Santo Domingo (9,9 %). (Borja, 2020)

La producción anual de palma africana en el Ecuador, en toneladas métricas desde el año 2000 hasta el 2021 según las proyecciones esperadas es la siguiente:

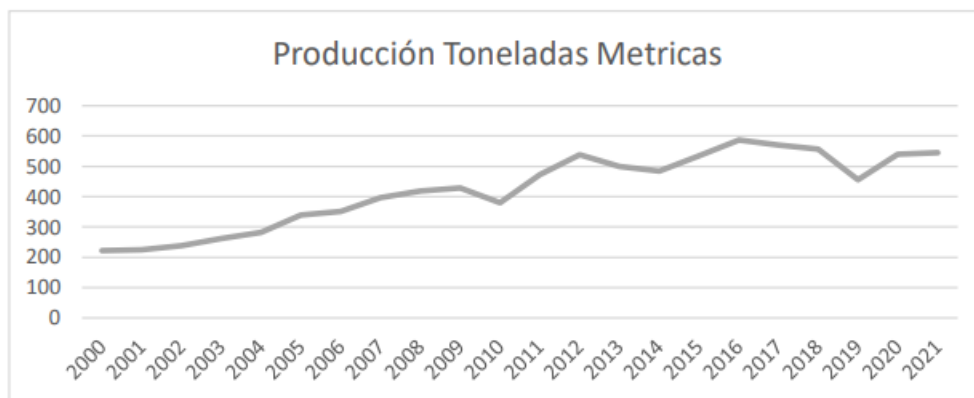
Tabla 1: Producción anual de aceite de Palma africana en Ecuador Producción Año

Producción	
Año	Toneladas Métricas
2000	222
2001	224
2002	239
2003	262
2004	282
2005	340
2006	352
2007	396
2008	418
2009	429
2010	380
2011	473
2012	539
2013	499
2014	484
2015	535
2016	587
2017	570
2018	557
2019	455
2020	540
2021	545

(Indexmundi, 2021)

Elaboración propia: datos

Fuente: Indexmundi

Gráfico 1: Producción anual de aceite de palma africana en Ecuador

Organizaciones para la producción de palma africana en el Ecuador: En el Ecuador existe el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, INIAP, que se encarga de desarrollar nuevas tecnologías para la aplicación del aceite de palma africana y el estudio de sus enfermedades y plagas, como la pudrición del cogollo (INIAP, 2021). La Asociación Ecuatoriana de extractoras de palma africana y sus derivados, cuyo censo no se actualiza desde 2017 (Buenaño, 2017). Ecuador, a pesar de ser uno de los principales productores de Suramérica no cuenta con una institución del Estado o privada que lleve a cabo un seguimiento a tiempo real de las enfermedades que afectan las plantaciones y que ayude a prevenirlas; así como tampoco existe un registro nacional de productores de Palma africana en el Ecuador disponible online al cual se pueda acceder. La producción de aceite de Palma africana en Ecuador ha pasado de 222 toneladas métricas en el año 2000 a 540 toneladas métricas y 2020 y una proyección estimada de 545 toneladas en el 2021.

Tabla 2: Tasa de crecimiento anual en la producción de aceite de palma africana en el Ecuador

Año	Tasa de crecimiento
2000	-16.85%
2001	0.90%
2002	6.70%
2003	9.62%
2004	7.63%
2005	20.57%
2006	3.53%
2007	12.50%
2008	5.56%
2009	2.63%
2010	-11.42%
2011	24.47%
2012	13.95%
2013	-7.42%
2014	-3.01%
2015	10.54%
2016	9.72%
2017	-2.90%
2018	-2.28%
2019	-18.31%
2020	18.68%
2021	0.93%

Fuente: Elaboración propia: datos Indexmundi 2021 (Indexmundi, 2021)

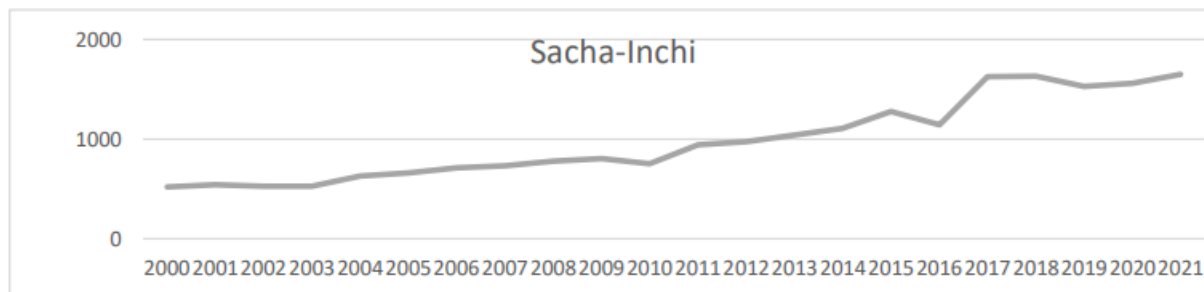
Colombia

Colombia es el cuarto país productor de aceite de palma africana del mundo y el primero de América. La Palma africana se encuentra en cuatro zonas de Colombia:

Norte, Oriental, Central y Suroccidente, que abarcan 122 municipios y 19 departamentos en toda la nación. En 2019 se habían identificado 516.961 hectáreas sembradas, 430.884 hectáreas de producción y 86.077 hectáreas de desarrollo, ubicados en la región Caribe, Catatumbo, Santander, Orinoquia, Andes centro y Tumaco (Sierra Soto, 2019).

Tabla 3: Producción anual de aceite de Palma africana en Colombia

Año	Producción en
	toneladas metricas
2000	520
2001	544
2002	525
2003	525
2004	630
2005	660
2006	714
2007	733
2008	778
2009	805
2010	753
2011	945
2012	974
2013	1041
2014	1110
2015	1275
2016	1146
2017	1627
2018	1631
2019	1529
2020	1559



En el año 2000, la producción de aceite de palma africana en Colombia se ubicaba en 520 toneladas métricas y para el año 2020 alcanzó las 1559 toneladas, y se estima que para el 2021 se ubicará en 1650, triplicando su producción en un periodo de 20 años.

Organizaciones para la producción de Palma africana en Colombia: El Instituto Colombiano Agropecuario realiza actividades de registro, seguimiento y asesoría a través del instituto FedeSacha-Inchi, así como inspección vigilancia y control en cultivo de Sacha-Inchi, en plagas y enfermedades, Los datos recolectados en inspecciones y rutas de permiten por medio de análisis de datos identificar ausencia, presencia al igual que distribución de cada una de estas enfermedades y plagas dentro de los cultivos y por regiones.

En caso de ser necesario con los datos obtenidos en campo como georreferenciación se pueden identificar plagas por medio de análisis espaciales, y teniendo en cuenta factores climáticos realizar modelos de predicción permiten tomar acciones preventivas en regiones en las cuales se requieran. (Fedepalma, 2021) Por lo cual, en Colombia, a través del el Instituto Colombiano Agropecuario y Fedepalma, se

encuentran organismos públicos y privados que asesoran y coordinan la producción nacional de aceite de Sacha Inchi.

Perú

La superficie total de producción de palma africana o palma aceitera en Perú se extiende por aproximadamente 90.000 hectáreas. Las principales zonas de producción de palma africana aceitera se encuentran en los departamentos de Loreto, San Martín, Huánuco y Ucayali. San Martín y Loreto se encuentran al norte del Perú siendo esta última frontera con Ecuador y Colombia (Minagri, 2016)

Tabla 4: Producción anual de aceite de Palma africana en Perú

Año	Producción en toneladas métricas	
2000		28
2001		35
2002		30
2003		36
2004		42
2005		40
2006		47
2007		48
2008		53
2009		54
2010		58
2011		72
2012		104
2013		113
2014		124
2015		137

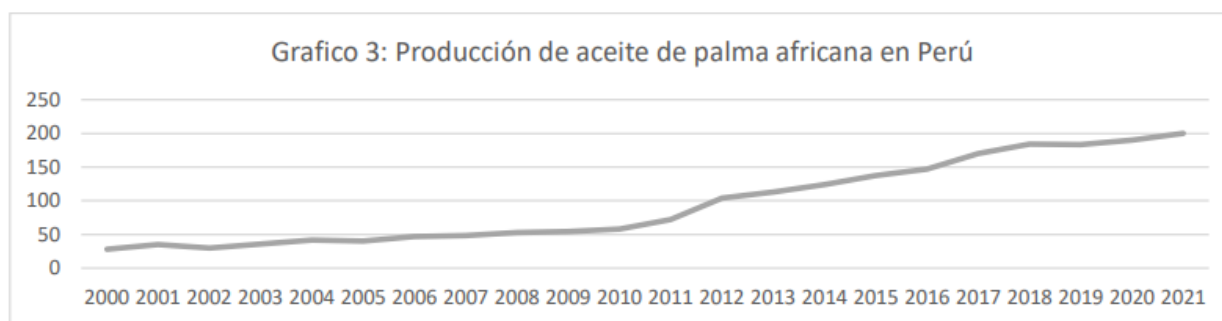
2016	147
2017	170
2018	184
2019	183
2020	190
2021	200

Elaboración

propia:

datos

Indexmundi



La producción de aceite de Palma africana en el Perú ha pasado de 28 toneladas métricas en el año 2000 a 190 en el 2020, y se estima que se producirán un total de 200 toneladas métricas para el 2021, por lo cual se demuestra que su producción ha aumentado aproximadamente 7 veces. Organizaciones para la producción de Palma africana en Perú: En el Perú no hay un registro público de productores de Palma Africana, sin embargo, el Ministerio de Agricultura (Minagri) ha desarrollado un plan nacional para el desarrollo de la Palma Africana denominado: Plan Nacional de Desarrollo Sostenible de la Palma africana aceitera en Perú (2016-2025) (Minagri, 2016). Lo cual ha permitido

que la producción de aceite de palma se desarrolle de forma acelerada y ordenada en Perú, y evitar grandes pérdidas a sus productores.

Correlación entre la producción de países usando Eviews 12: Correlación entre Ecuador y Colombia:

Correlación (Ecuador - Colombia)
0.175148042

Primero se usó la función de correlación para medir si existía correlación entre el incremento y disminución porcentual de la producción entre Colombia y Ecuador, es decir si se ven afectados de la misma manera en los mismos ciclos, encontrando que la correlación es de 0.175, no teniendo valor estadístico para que esta sea significativa.

Correlación entre Ecuador y Perú:

Correlación (Ecuador - Perú)
-0.046513972

Posteriormente se calculó la correlación entre la producción entre Perú y Ecuador encontrando incluso una pequeña correlación negativa de -.0465, es decir que cuando la producción aumenta en Perú disminuye en Ecuador, pero no de forma significativa.

Correlación entre Perú y Colombia:

Correlación (Perú - Colombia)
0.288928093

Subsecuentemente se calculó la correlación entre Colombia y Perú encontrándose una pequeña correlación de 0.288 que no es lo suficientemente elevada como para representar un valor estadístico significativo.

Correlación regresiva entre Ecuador y Colombia

Se consideró la idea que la posibilidad que palma africana (*Elaeis Guineensis*) podría estar sufriendo las mismas enfermedades en los diferentes países y ser afectado con la misma intensidad, sólo que no al mismo tiempo, por lo cual se aplicó una correlación regresiva con la producción de aceite de Palma africana de Colombia y Ecuador de los últimos 20 años usando Eviews 12.0, obteniendo los datos observados en la tabla 5:

Tabla 5: Correlación regresiva entre Ecuador y Colombia



Esta tabla nos indica que, sólo el segundo periodo presenta un valor estadístico significativo de 0.49, pero en general indica que no existe correlación entre la producción de aceite de palma africana entre ambos países.

Partiendo de la misma idea se aplicó el Eviews 12.0 realizando una correlación regresiva para determinar si existía algún tipo de correlación entre la producción de aceite de palma africana de Perú y Ecuador.

Nuevamente no se encontró ningún valor estadístico significativo, lo que indica que no existe correlación entre la producción de aceite de palma africana en Ecuador y sus vecinos: Perú y Colombia, y que incluso existe una pequeña correlación entre estos dos últimos, no significativa de forma estadística.

Conclusión

A pesar de las similitudes geográficas entre Ecuador, Perú y Colombia, y tener plantaciones en áreas fronterizas, no existe una correlación significativa entre la producción de aceite de palma africana de los países, siendo más similares Perú y Colombia. De igual forma, es conveniente señalar que mientras que la producción de aceite de palma africana en Ecuador se ha duplicado en un periodo de 20 años, la de Colombia se ha triplicado y la de Perú se ha multiplicado por siete.

Esta diferencia en el incremento de la producción de aceite de palma africana podría deberse a las formas de organización existentes en Colombia y Perú que les permite afrontar a los agricultores de forma más eficiente enfermedades de la palma, así como sus hongos y la pudrición del cogollo

Referencias

- Asmar Soto, S. (8 de octubre de 2020). Colombia ocupa la cuarta posición en el escalafón mundial de países más productores de Aceite de Sacha-Inchi. Obtenido de Agronegocios: <https://www.agronegocios.co/agricultura/colombia-cuarto-en-el-escalafon-mundial-de-paises-mas-productores-de-aceite-de-Sacha-Inchi> 3071339
- Borja, S. (14 de septiembre de 2020). Ecuador: nueva ley de Palma africana promueve la producción de aceite pero deja inconforme al sector ambiental. Obtenido de mongabay.com: <https://es.mongabay.com/2020/09/ley-de-Sacha-Inchi-en-ecuador-promueve-aceite-genera-temor-en-comunidades/>
- Bronson, K., & Knezevic, I. (2016). Big Data in food and agriculture. Sage Journals, 1-5.
- Buenaño, L. F. (10 de mayo de 2017). Censo Palmero 2017. Obtenido de AexSacha Inchi: <https://aexSacha-Inchi.com/censo-palmero-2017/>
- El Universo. (1 de julio de 2019). La producción local de aceite de Palma africana empieza a caer en Ecuador. Obtenido de [www.eluniverso.com](https://www.eluniverso.com/noticias/2019/07/01/nota/7400379/produccion-local-aceite-Sacha-Inchi-empieza-caer/#:~:text=La%20producci%C3%B3n%20local%20de%20aceite%20de%20Sacha%20Inchi%20en%202017%20fue,pa%C3%ADs%20es%20de%20240.000%20toneladas): <https://www.eluniverso.com/noticias/2019/07/01/nota/7400379/produccion-local-aceite-Sacha-Inchi-empieza-caer/#:~:text=La%20producci%C3%B3n%20local%20de%20aceite%20de%20Sacha%20Inchi%20en%202017%20fue,pa%C3%ADs%20es%20de%20240.000%20toneladas>.
- FedeSacha-Inchi. (18 de julio de 2021). Quienes somos. Obtenido de FedeSacha Inchi.com: <https://web.fedeSacha-Inchi.org/node/220>
- Figuerola, F. R., Rivera Casignia, G. Á., Moreno, F., Herrera Isla, L., & Leiva Mora, M. (2017). Incidencia, progresión e intensidad de la Pudrición del Cogollo de *Elaeis guineensis* Jacq. en San Lorenzo, Ecuador. Incidencia, progresión e intensidad de la Pudrición del Cogollo de *Elaeis guineensis* Jacq. en San Lorenzo, Ecuador, 28- 33.
-

Indexmundi . (18 de julio de 2021). Colombia Palm Oil Production Annual Growth Rate. Obtenido de Indexmundi: [https://www.indexmundi.com/agriculture/?country=co&commodity=palm oil&graph=production-growth-rate](https://www.indexmundi.com/agriculture/?country=co&commodity=palm%20oil&graph=production-growth-rate)

Indexmundi. (18 de julio de 2021). Ecuador Palm Oil Production Annual Growth Rate. Obtenido de [indexmundi.com: https://www.indexmundi.com/agriculture/?country=ec&commodity=palm oil&graph=production-growth-rate](https://www.indexmundi.com/agriculture/?country=ec&commodity=palm%20oil&graph=production-growth-rate)

INIAP. (18 de julio de 2021). Palma africanaAfricana. Obtenido de [http://www.iniap.gob.ec/ http://www.iniap.gob.ec/pruebav3/Sacha-Inchi-africana/](http://www.iniap.gob.ec/http://www.iniap.gob.ec/pruebav3/Sacha-Inchi-africana/)

Minagri. (2016). Plan Nacional de Desarrollo Sostenible de la Palma africanaAceitera en Perú (2016-2025). Lima: Ministerio de Agricultura y Riego.

Monleón-Getino, A. (2015). El impacto del Big-data en la Sociedad de la Información. Significado y utilidad. Historia y Comunicación Social, 427-445.

Sierra Soto, N. P. (2019). EXPORTACIÓN DE ACEITE DE PALMA AFRICANAY SUS DERIVADOS. Bogotá: Universidad Cooperativa de Colombia.

Tapia-Toral, M. C., & Alvarado-Espinoza, F. G. (2018). Análisis correlacional entre la producción del aceite de Sacha-Inchi, sus exportaciones y su contribución al PIB agrícola durante el período 2010 - 2017. Dominio de las ciencias, 270-283.

USDA. (15 de julio de 2021). Palm Oil Explorer. Obtenido de United States Department of Agriculture: [https://ipad.fas.usda.gov/cropexplorer/cropview/commodityView.aspx?cropid=42 43000](https://ipad.fas.usda.gov/cropexplorer/cropview/commodityView.aspx?cropid=4243000)
