

Análisis del mercado para la comercialización de abono orgánico a partir de heces fecales en el cantón
Machala



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i5.2273>

Ciencias económicas y empresariales
Artículo de investigación

Análisis del mercado para la comercialización de abono orgánico a partir de heces fecales en el cantón Machala

Market analysis for the commercialization of organic fertilizer from feces in the Machala cantón

Análise de mercado para comercialização de fertilizante orgânico a partir de fezes no cantão de Machala

Andrea del Cisne Vega-Granda ^I
avega@utmachala.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-5091-5220>

Abrahan Cervantez-Álava ^{II}
acervantez@utmachala.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-6223-8661>

Eveligh Prado-Carpio ^{III}
eprado@utmachala.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-0225-5264>

Ángel Eduardo Luna-Romero ^{IV}
aluna@utmachala.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-4311-9445>

Correspondencia: Kpesantez2@utmachala.edu.ec

***Recibido:** 23 de julio 2021 ***Aceptado:** 20 de agosto de 2021 * **Publicado:** 13 de septiembre de 2021

- I. Estudiante de la Universidad Técnica de Machala, Machala, Ecuador.
- II. Magíster en Finanzas y Economía Empresarial, Especialista en Tributación, Economista con Mención en Gestión Empresarial, Docente de la Universidad Técnica de Machala, Machala, Ecuador.
- III. Investigador Independiente.
- IV. Doctora en Ciencias Agrarias, Magíster en Administración de Empresa, Docente de la Universidad Técnica de Machala, Machala, Ecuador.

Análisis del mercado para la comercialización de abono orgánico a partir de heces fecales en el cantón
Machala

Resumen

El deterioro de los ecosistemas por los efectos negativos de la contaminación es preocupante y evidente, sin embargo, cuando se trata del deterioro de los agro ecosistemas la preocupación debe ser mayor y es imprescindible tomar la iniciativa para disminuir o por lo menos tratar de detener el deterioro de dichos ecosistemas. Por esto, es necesario buscar nuevas alternativas agroecológicas que garanticen una buena producción sustentable. Por tanto, el objetivo del presente artículo es analizar el estudio del mercado para la comercialización de abono orgánico a partir de heces fecales en el cantón Machala. Esta investigación obedeció a un diseño no experimental, de campo, la cual se realizó mediante una ficha técnica de cuestionarios aplicados a productores de banano. Los resultados encontrados indican para los hábitos y preferencias de los consumidores los cuales consideran más importantes de los atributos de un producto orgánico son el aporte de nutrientes, de los datos obtenidos se reporta una frecuencia de compra bajas de abonos orgánicos, por parte de los productores de los abonos orgánicos existe un desconocimiento del uso de la mercadotecnia aplicada a sus negocios y no cuentan con la herramienta para la toma de decisiones. Se concluye que existe un mercado con oportunidades crecientes con respecto a la comercialización de abonos orgánicos, aunque se encuentra en una etapa de introducción, es necesario realizar una correcta gestión y estudio del mercado antes de emprender un negocio.

Palabras clave: Productores; distribuidores; frecuencia de compra; hábitos de consumo.

Abstract

The deterioration of ecosystems due to the negative effects of pollution is worrying and evident, however, when it comes to the deterioration of agro-ecosystems, the concern must be greater and it is essential to take the initiative to reduce or at least try to stop the deterioration of these ecosystems. For this reason, it is necessary to look for new agroecological alternatives that guarantee good sustainable production. Therefore, the objective of this article is to analyze the market study for the commercialization of organic fertilizer from feces in the Machala canton. This research obeyed a non-experimental design, in the field, which was carried out by means of a technical sheet of questionnaires applied to banana producers. The results found indicate for the habits and preferences of consumers which they consider the most important of the attributes of an organic product are the contribution of nutrients, from the data obtained a low frequency of purchase of organic fertilizers is

Análisis del mercado para la comercialización de abono orgánico a partir de heces fecales en el cantón
Machala

reported by producers of organic fertilizers there is a lack of knowledge of the use of marketing applied to their businesses and they do not have the tool to make decisions. It is concluded that there is a market with growing opportunities regarding the commercialization of organic fertilizers, although it is in an introduction stage, it is necessary to carry out a correct management and study of the market before starting a business.

Keywords: Producers; dealers; purchase frequency; consumption habits.

Resumo

A deterioração dos ecossistemas devido aos efeitos negativos da poluição é preocupante e evidente, porém, quando se trata da deterioração dos agroecossistemas, a preocupação deve ser maior e é fundamental tomar a iniciativa de reduzir ou pelo menos tentar estancar a deterioração desses ecossistemas. Por isso, é necessário buscar novas alternativas agroecológicas que garantam uma boa produção sustentável. Portanto, o objetivo deste artigo é analisar o estudo de mercado para a comercialização de fertilizante orgânico a partir de fezes no cantão de Machala. Esta pesquisa obedeceu a um delineamento não experimental, em campo, que foi realizada por meio de ficha técnica de questionários aplicados a produtores de banana. Os resultados encontrados indicam para os hábitos e preferências dos consumidores que consideram o mais importante dos atributos de um produto orgânico é a contribuição de nutrientes, a partir dos dados obtidos uma baixa frequência de compra de fertilizantes orgânicos é relatada por produtores de fertilizantes orgânicos lá. é o desconhecimento do uso do marketing aplicado aos seus negócios e eles não possuem a ferramenta para tomar decisões. Conclui-se que existe um mercado com oportunidades crescentes no que diz respeito à comercialização de fertilizantes orgânicos, embora se encontre numa fase de introdução, é necessário efectuar uma correcta gestão e estudo do mercado antes de se abrir uma empresa.

Palavras-chave: Produtores; concessionários; frequência de compra; hábitos de consumo.

Introducción

El uso de los abonos orgánicos para mantener y mejorar la disponibilidad de nutrimentos en el suelo y obtener mayores rendimientos en el cultivo de las cosechas, se conoce desde la antigüedad. Entre los abonos orgánicos se incluyen los estiércoles, compostas, vermicompostas, abonos verdes, residuos de las cosechas, residuos orgánicos industriales, aguas negras y sedimentos orgánicos. Los

Análisis del mercado para la comercialización de abono orgánico a partir de heces fecales en el cantón
Machala

abonos orgánicos son muy variables en sus características físicas y composición química principalmente en el contenido de nutrimentos; la aplicación constante de ellos, con el tiempo, mejora las características físicas, químicas, biológicas y sanitarias del suelo (Tawate et al., 2018; Tesfay, 2020).

Hace décadas la práctica sobre la fertilización del suelo se concentraba más en aplicar químicos que aportaran fósforo y nitrógenos. Anualmente en el mundo se usan más de 100 millones de toneladas de fertilizantes nitrogenados y más de 90 millones de potasio y fósforo con la finalidad de que sus cultivos tengan buenos rendimientos. Por lo que el uso excesivo de fertilizantes o abonos de tipo artificial ocasionan una contaminación de suelo y agua (Sanabria et al., 2018).

El suelo es uno de los factores más importantes en la parte agropecuaria, de tal manera que, condiciona la fertilidad y productividad de los cultivos, por ello se han recomendado los abonos orgánicos, dado que están elaborados a partir de desechos de las cosechas o heces fecales de animales (Joshi & Piya, 2021).

El uso de fertilizantes de síntesis química ha impactado negativamente en el suelo causando empobrecimiento de nutrientes y pérdida microbiológica. Las prácticas anteriores ocasionan disminución de la biodiversidad y contenido de materia orgánica, daño de la estructura y aumento de la compactación del suelo. Debido a esto las plantas son más vulnerables al ataque de plagas y enfermedades (Sganzerla et al., 2021).

La aplicación de fertilizantes orgánicos aporta nutrientes al suelo, ayuda a la preservación de la llegada de nuevas especies a la flora y fauna, por lo que sería muy beneficioso para los ecosistemas, por esta razón, un punto clave que debemos de tener en cuenta es que, la mayoría de los agricultores optan por dirigirse hacia los productos químicos, los cuales aceleran el crecimiento de sus plantaciones; pero a futuro afectan a otras plantas que habitan a sus alrededores y acaban con todo insecto (Dangia et al., 2019).

La tendencia actual es producir alimentos ecológicos, con la cual se evita el uso de pesticidas y fertilizantes sintéticos para mantener la productividad y fertilidad del suelo. Aunque no se ha logrado la sustentabilidad deseada muchos de los procesos encaminados a ellos se ha logrado minimizar los impactos ambientales, dado a que la mayoría de los agricultores reducen el uso de insumos agroquímicos, pero siguen trabajando con el sistema de monocultivo (Rafael et al., 2017).

Análisis del mercado para la comercialización de abono orgánico a partir de heces fecales en el cantón
Machala

De esta manera, el objetivo del presente artículo es analizar el estudio del mercado de la comercialización de abono orgánico a partir de heces fecales en el cantón Machala.

Antecedentes de la agricultura orgánica

La materia orgánica es la base de fertilización, y consiste en utilizar como fertilizantes el abonado verde, además de los abonos minerales que provengan de fuentes naturales. Existen varios modelos de agricultura ecológica, que ofrecen tecnologías para los productores y que proponen el ejercicio de una práctica armoniosa con la dinámica de los ecosistemas, derivado de una serie de corrientes o escuelas que comparten la misma filosofía (Rafael et al., 2017). Es importante saber que la agricultura ecológica comenzó a partir de las reformas agrarias que se produjo en Alemania a finales del siglo XIX y por la llamada Revolución Industrial. Rudolf Steiner creó en 1924 la denominada Agricultura biodinámica que se basaba en fundamentos y propuestas de estudios vinculados a la filosofía antroposofía. Desde el punto de vista conceptual, la Agricultura Biodinámica promueve una agricultura que reconoce y utiliza las fuerzas energéticas de todos los seres vivos, y no se restringe a la visión materialista predominante de lo que en esa época se conoció como la nueva agricultura científica (Dangia et al., 2019).

De acuerdo a Castillo et al., (2019), la Agricultura biológica-ecológica es otra corriente que utiliza el método bioorgánico creado en los años 1951 por los suizos Hans Müller y su esposa María y por el alemán Hans-Peter Rusch. La agricultura orgánica se inició en Inglaterra en la década de 1930 por los agrónomos Lady Eve Balfour y Sir Albert Howard. Howard en su libro Testamento Agrícola publicado en 1940 plantea la idea de manejar mejor la salud de la planta en suelos saludables, y el uso racional de recursos locales. Balfour en su libro publicado en 1943 "The living Soil" promueve la idea de que la salud del suelo y la salud del hombre son inseparables. En el año 1983 el japonés Mokiti Okada desarrolló una corriente similar a la Agricultura natural, y la denominó Agricultura Mesiánica he indicó el peligro de consumir alimentos contaminados por el uso abusivo de agro tóxico. Okada aduce que llegará un día en que habrá alimentos en exceso que no pueden ser consumidos por el alto grado de productos químicos que poseen.

Dávila (2020) y Castillo et al., (2019), establecen que se sostiene que el método de la Agricultura Mesiánica tiene como principios la propia naturaleza y obediencia de sus leyes. Proyectando la preservación del medio ambiente y la calidad de vida del hombre, y sus objetivos es producir alimentos que cuiden la salud del hombre, ser económica y ventajosa, para los agentes productivos y

Análisis del mercado para la comercialización de abono orgánico a partir de heces fecales en el cantón
Machala

consumidores puede ser practicada de una manera fácil, para así garantizar la alimentación de la humanidad con el cuidado de la naturaleza. En la actualidad podemos citar a Argentina como uno de los países pioneros en la utilización de los abonos orgánicos como productos de exportación, lo cual ha reactivado su economía, siendo su principal destino la Unión Europea seguida de los EEUU, colocándola, así como un modelo a seguir los países que estamos con bajo nivel en lo que a producción de abonos se refiere.

La importancia de la agricultura orgánica

Según Castillo et al., (2019), La agricultura ecológica, llamada también orgánica o biológica, consiste en cultivar una explotación agrícola de manera autónoma basada en la utilización de recursos naturales de una forma óptima, no está permitido el empleo de productos químicos ni otros que hayan sido genéticamente modificados, tanto para el abono como para combatir plagas, esto permitirá la obtención de un alimento 100 % orgánico, con ello se cuida el medio ambiente y la fertilidad del suelo.

Entre los objetivos de la agricultura están la obtención de alimentos que sean saludables, con elevada concentración de nutrientes. Este modo de agricultura es un sistema global de gestión de la producción, incrementando la salud del agro sistema, y la diversidad biológica, la actividad biológica del suelo. Esto se logra con la utilización de métodos orgánicos que estén en contraposición a la utilización de materiales sintéticos (Joshi & Piya, 2021).

Métodos que contemplan el aspecto ecológico, con el propósito de mejorar las condiciones de vida de los practicantes, su objetivo específico es la sustentabilidad integral del sistema de producción agrícola. La agricultura natural, la agricultura campesina, la agricultura indígena, la agricultura familiar son tipos de agricultura natural que buscan el equilibrio con el ecosistema, son sistemas sostenibles que se han mantenido a lo largo de distintas regiones en el mundo, a su vez satisfaciendo la demanda de alimentos naturales y nutritivos, destinados a personas, animales o vegetales (Acevedo-Alcalá & Cruz-Hernández, 2020).

Numerosos estudios en los Estados Unidos y Europa han logrado confirmar que las explotaciones de agricultura ecológica tienen un rendimiento de 80%, comparado con la agricultura convencional. En la agricultura orgánica la fertilización es uno de los pilares de esta forma de cultivo. Uno de los fertilizantes que es más utilizado es la producción del compost. En la agricultura ecológica no se pretende nutrir directamente sólo la planta, sino que comprende el estímulo en su conjunto, que

Análisis del mercado para la comercialización de abono orgánico a partir de heces fecales en el cantón
Machala

encierra el suelo, la planta, con el fin de mejorar la fertilidad del suelo, favoreciendo el desarrollo de los microorganismos del suelo (Sganzerla et al., 2021).

Mercados de abonos orgánicos

La tendencia de la oferta, la demanda y los precios en el mercado de abonos orgánicos y fertilizante, son factores claves para el sector agrícola. Aspectos del mercado nacional de abonos nitrogenados, fosfatados y potásicos. El comportamiento de estos mercados es de interés pues estos que los abonos tienen un gran impacto en la competitividad del sector agrícola gracias a su influencia en la productividad y en los costos de producción. Previo a la descripción del mercado de abonos orgánicos, es necesario conocer que el mercado de insumos agrícolas (entre ellos los fertilizantes) está sujeto a normativas de comercio en cuanto a propiedad intelectual se refiere. Las reglas de juego del comercio internacional respecto a los Derechos de Propiedad Intelectual (DPI), han sido aceptadas tanto por países desarrollados como en desarrollo y es importante revisarlas por cuanto dentro del enfoque de cadena productiva además de los actores (proveedores, comerciantes, distribuidores, etc) las instituciones, las asociaciones de comercio y el gobierno también afectan y coordinan las etapas sucesivas del proceso productivo. Esta postura se refleja en el ADPIC (Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual) de la Organización Mundial del Comercio (OMC).

La producción de la mayoría utiliza como materia prima gallinaza, heces de animales y desechos de cosecha. La aplicación directa en los cultivos, esta necesita pasar por procesos de industrialización para ser utilizada en la fabricación de fertilizantes. La determinación de reservas de esta materia prima es complicada debido a la poca disponibilidad de información. No obstante, se tiene estimaciones de que Marruecos y China tienen el 45% y 21% de reservas respectivamente. (Barrezueta & Paz, 2018). Por otra parte, los fertilizantes potásicos tienen como materia prima el potasio (K). Las reservas de este mineral se localizan en Canadá, Rusia, Bielorusia y Alemania, los cuatro países tienen alrededor del 92% de las reservas mundiales, resaltando Canadá con una participación del 53%.

En el mercado internacional de abonos orgánicos los precios dependen directamente de la evolución de los precios de los productos desechos de cosecha, zeolita, etc., y de su disponibilidad en el futuro. De acuerdo a Sganzerla et al., (2021), los precios internacionales de estos productos difieren en el corto y largo plazo dependiendo de las expectativas de cosecha y compras a realizarse en el futuro, especialmente por parte de grandes países productores y exportadores. En este sentido, este mercado es desarrollado en las cotizaciones de futuros. En el largo plazo, en cambio se torna relevante el

Análisis del mercado para la comercialización de abono orgánico a partir de heces fecales en el cantón
Machala

análisis de los mercados de los componentes de las materias primas necesarias para la producción de abonos. Entre los años 2015-2017 los precios internacionales de los abonos se elevaron como consecuencia del aumento en los precios de desechos de cosecha. En el segundo semestre del año 2018 los precios de los abonos empiezan a estabilizarse y posteriormente estos descienden hasta que en el año 2019 se registra un alza de precios como resultado nuevamente del aumento de los precios, según Espinoza (2020) este comportamiento también obedeció al aumento de la superficie sembrada con cultivos anuales y bienales en el mundo.

Abonos orgánicos: Características y clasificación

El concepto de Residuo Orgánico se aplica a: La fracción o fracciones de cultivo que no se constituye cosecha propiamente dicha y a parte de la cosecha que no cumple con los requisitos de calidad mínima para ser comercializado como tal. También se consideran residuos orgánicos la los restos de poda de cultivos leñosos, los cortes de plantas, tales como malezas, excremento de animales, los subproductos de origen vegetal generados por las industrias de transformación agrícola específicos como puede ser el papel que no tenga tinta, cascarillas, pulpas de café, entre otros. El abono orgánico lo puede crear la propia naturaleza o el ser humano con su trabajo. Esto se realiza con la ayuda organizada de los animalitos como las lombrices, las gallinas ciegas, las hormigas y los millones y millones de microbios que se llaman bacterias, hongos y actinomicetos (Tawate et al., 2018; Tesfay, 2020).

Cada animalito al comer los materiales orgánicos, la va desbaratando y suavizando con sus dientes, su saliva y su estómago. El estiércol que sale de algunos animales es el mejor alimento para otros que hacen lo mismo, después vienen unos microbios, y otros, y otros más. Todos participan hasta que los materiales orgánicos quedan convertidos en una variedad de abonos orgánicos que son utilizados como fertilizantes (Barrezueta & Paz, 2018).

El compost: Características y clasificación

El compostaje en la antigüedad era practicado desde hace millones de años, fueron los chinos los que han recogido y compostada variedad de materia de sus campos y de sus hogares, e incluido desechos fecales. En Jerusalén a su entrada había lugares dispuestos para recoger las basuras urbanas, unos residuos eran quemados y otros eran compostado. De forma tradicional por muchos años los agricultores recogen desperdicios orgánicos para ser transformados en abonos para sus cultivos. Realizar el compostaje es imitar el proceso de fermentación que normalmente ocurre en los suelos de un bosque, sólo que dirigido y de una manera más rápida (Barrezueta & Paz, 2018).

Análisis del mercado para la comercialización de abono orgánico a partir de heces fecales en el cantón
Machala

Como resultado tenemos en las tierras donde se realiza su aplicación ocurre el beneficio del humus para una tierra natural. El desarrollo del método de compost en gran medida se origina en la India en los años 1905 y 1947, iniciadas por Howard. Él combinó conocimientos científicos con los conocimientos de los campesinos, se basa en fermentar mezcla de desechos vegetales y excrementos que significa juntar, por ello el compost es la reunión de un conjunto de restos orgánicos expuestos al proceso de fermentación, obteniendo como resultado un producto de color marrón oscuro, este producto final contiene materia orgánica, nutrientes, nitrógeno, fósforo, potasio, magnesio, calcio y hierro, elementos esenciales para toda vegetación (Sanabria et al., 2018).

Llamamos compostaje a la técnica biológica utilizada en condiciones específicas de humedad, aireación, temperatura y bajo la acción de ciertos microorganismos, para la transformación y estabilización de residuos orgánicos biodegradables en un producto final llamado compost, que de acuerdo a su contenido de nutrientes podemos obtener un abono de alta calidad. El compost es un compuesto con un alto contenido de materia orgánica mineralizada parcialmente y unificada, para ser usada como abono orgánico o como sustrato, a su vez puede sufrir mineralizaciones más lentas cuando ya sea ubicado en el suelo y que a final de su evolución o descomposición transformarse en humus. El compostaje que se practica en la actualidad es un proceso aeróbico que combina fases mesófilas (15 a 45 °C) y termófilas (45 a 70 °C), para conseguir la reducción de residuos orgánicos y su transformación en un producto estable y valorizable. La mezcla de los distintos residuos orgánicos y su grado de trituración son variables. Un progreso a este proceso es la aportación de aire y el debido mantenimiento de porosidad y humedad adecuada en la masa. Son muchos los factores que intervienen en el proceso biológico de transformación. No olvidemos que las condiciones ambientales también tienen que ser favorables y óptimas. Entre los principales parámetros a tratar están:

Contenido de Nutrientes: Todos los organismos necesitan de nutrientes para su debido crecimiento y reproducción, las cantidades pueden variar respecto al elemento, existe una relación constante en unos y en otros no. El mantenimiento de este balance es especialmente al carbono y nitrógeno. Esta relación C/N debe ser 30 añadiendo si es preciso elementos nitrificantes o carbonatantes. Al finalizar el proceso debe ser de 10, pues si la relación es elevada disminuye la actividad biológica.

El PH: Potenciador de Hidrógeno influye en el proceso debido a su acción sobre los microorganismos. En general, los hongos toleran un margen de PH entre 5-8, las bacterias toleran una menor capacidad.

Análisis del mercado para la comercialización de abono orgánico a partir de heces fecales en el cantón
Machala

Oxígeno: Para conseguir un compostaje rápido es necesario un aporte de oxígeno, pues este se requiere para que los microorganismos puedan descomponer eficazmente la materia orgánica. Debe haber mucha actividad microbiana y evitar los olores de la putrefacción de los restos.

Temperatura: Es el parámetro que debe ser considerado primordialmente, pues este nos indica el desarrollo del proceso. Debe ser entre 35 – 65 °C. El grupo descompondrá la materia orgánica para obtener materia y energía en la cual se emitirá calor que variará la temperatura de la pila de compost, dependerá del volumen y de las condiciones ambientales.

Población Microbiana: El compostaje es un proceso dinámico debido al combinar actividades de una gama de bacterias, hongos. En todo el proceso van apareciendo formas resistentes de los microorganismos cuando las condiciones de temperatura lo permiten, siendo su procedencia a través de la atmósfera, agua, suelo o de los mismos residuos. Durante el proceso de compostaje una población comienza a aparecer, mientras otras están en su máximo y ya están desapareciendo, completándose el proceso de actividades de los diversos grupos.

Humedad: Los valores de humedad para que pueda darse la fermentación aeróbica es entre 30-70%, y a tener en cuenta que no entre ninguna aireación.

Destacamos ciertos beneficios de su utilización: la mejora de propiedades físicas del suelo. La materia orgánica favorece la estabilidad de la estructura de los agregados del suelo agrícola, reduciendo la densidad aparente y aumentando la porosidad y permeabilidad; Su utilización sirve para que el suelo retenga más agua; es decir, se obtiene suelos más esponjosos y con mayor retención de agua; El compost es un sistema de reciclaje; es decir, revaloriza los residuos; Es aplicado como sustrato, y de manera responsable con el cuidado del suelo; EL ahorro de abonos químicos; Mejora las propiedades químicas, aumentando el contenido en micronutrientes N, P, K y micronutrientes, la capacidad de intercambio catiónico y es fuente y almacenamiento de nutrientes para los cultivos; La población microbiana es un indicador de fertilidad de suelo (Tawate et al., 2018; Tesfay, 2020). La clasificación del compost se da por los elementos a utilizar entre ellos tenemos:

La Compost De Estiércol: Estos pueden ser de estiércol de vaca, oveja, caballo, etc.,

Compost de Guano: Aquí encontramos los desechos de gallinaza, excrementos de murciélago, etc.

Compost de Turba: Se usan como base para preparar sustratos para macetas, para semilleros y para adicionar al terreno. Este puede ser negro, que es la más habitual o turbia rubia, es muy ácida y con un PH de 3,5.

Análisis del mercado para la comercialización de abono orgánico a partir de heces fecales en el cantón
Machala

Compost de Extractos Húmicos: Son pocos conocidos pero muy efectivos para el suelo, desbloquean minerales, fijan nutrientes para que no se laven, activan la flora microbiana con lo que aumenta la mineralización, favorecen el desarrollo radicular, etc.

Compost de Residuos de animales: Aquí encontramos los huesos triturados, cuernos, etc.

Compost de Residuos Urbanos: Son desechos de zonas urbanas que son compostado como restos de cosechas, pajas enterradas, etc.

Compost de Abonos Verdes: Estas consisten en cultivar una leguminosa para enterrarla y que aporte nitrógeno al suelo.

Compost con Lombrices: Se puede obtener un vermicompost como producto de la excreción de la lombriz roja u otros miembros de la familia Lumbricidae. Estos se alimentan de residuos orgánicos y a su vez lo transforman en producto rico en nutrientes y microbios del suelo.

Compost Casero o Doméstico: Este es obtenido de diferentes materiales como restos vegetales sometidos al proceso de compostaje. Los cuales son enriquecidos con nitrógeno, fósforo, potasio y micronutrientes.

Humus: Fabricación, Composición y Beneficios Humus es la fracción residual relativamente estable que queda después de la descomposición de la materia orgánica en el suelo, de color oscuro y muy resistente al ataque microbiano. De acuerdo con este concepto el compostaje y lombricomposta no deben llamarse humus, ya que ambos son materias orgánicas prehumificadas.

El humus supera al compost en cuanto a abono, siendo ambos orgánicos. El humus es la sustancia compuesta por ciertos productos orgánicos, de naturaleza coloidal, que provienen de la descomposición de los restos orgánicos como los hongos y bacterias. Se caracteriza por ser de color negro debido al contenido de gran cantidad de carbono, se encuentra principalmente en las partes altas de los suelos que poseen actividad orgánica. El humus es también considerado una sustancia descompuesta por lo que no se puede saber si es de origen animal o vegetal. Existen dos clases de humus.

El humus viejo o antiguo: Es el que, debido a un período largo de tiempo transcurrido, es descompuesto y tiene un tono entre morado y rojizo, algunas sustancias húmicas características de este tipo de humus son las húmicas y los ácidos húmicos.

Las húmicas: Son moléculas de un peso molecular considerable y se forman por entrelazamiento de los ácidos húmicos, al ser aisladas tienen la apariencia de plastilina.

Análisis del mercado para la comercialización de abono orgánico a partir de heces fecales en el cantón
Machala

Los ácidos húmicos: Son compuestos de un peso molecular menor y al igual poseen una alta capacidad de intercambio catiónico CIC, característica importante en la nutrición vegetal. El humus viejo sólo influye físicamente en los suelos. Retiene el agua e impide la erosión, sirviendo también como lugar de almacenamiento de sustancias nutritivas.

El humus joven: Es el que tiene las características del recién formado, posee menor grado de polimerización y está compuesto por ácidos húmicos y flúvicos. Los ácidos húmicos se forman por polimerización de los ácidos flúvicos, Una de las principales fuentes de humus se encuentra en minas de leonarditas y bernarditas, existen otras fuentes que son totalmente orgánicas como el humus de lombriz, el humus de termitas, el humus de cucarrón, entre otros, que aportan sustancias húmicas y son ricos en microorganismos y elementos nutricionales y son aceptados en la agricultura orgánica y ecológica. El humus puede formarse por la oxidación simple de la necromasa en ausencia de organismos vivos, este proceso se acelera cuando organismos vivos ingieren la materia orgánica o secretan enzimas que la transforman. La materia orgánica es la base de humus y esta es de origen vegetal, luego es la microbiana y animal, agregándose en el proceso de descomposición una gran cantidad de origen mineral.

El humus formado anaeróticamente, encontramos los siguientes:

La turba que contiene una gran cantidad de residuos vegetales identificables. Esta se forma en ambientes inundados permanentemente con una densa vegetación acuática, también contiene granos de polen que sirven para su reconstrucción.

El amor contiene una gran cantidad de materia orgánica unificada mezclada con arcilla, este se forma en medios temporalmente inundados, a lo largo de los ríos.

Influencia física

- Incrementa la capacidad de intercambio catiónico del suelo.
- Da consistencia a los suelos ligeros y a los compactados, en suelo arenoso compacta mientras que en suelos arcillosos tiene un efecto de dispersión.
- Hace más sencillo labrar la tierra, por el mejoramiento de las propiedades físicas del suelo.
- Evita la formación de costras y de la compactación.
- Ayuda a la retención de agua y al drenado de la misma.
- Incrementa la porosidad del suelo.

Análisis del mercado para la comercialización de abono orgánico a partir de heces fecales en el cantón
Machala

Influencia química

- Regula la nutrición vegetal
- Mejora el intercambio de iones
- Mejora la asimilación de abonos minerales
- Ayuda con el proceso del potasio y el fósforo en el suelo
- Produce gas carbónico que mejora la salubridad de los minerales
- Aporta productos nitrogenados al suelo degradado

Influencia biológica

- Aporta microorganismos útiles al suelo.
- Sirve a su vez de soporte y alimento de los microorganismos
- No tiene semillas perjudiciales como malas hierbas por la temperatura que alcanza durante la fermentación. Mejora la resistencia de las plantas.

Metodología

El presente estudio se desarrolló en la provincia de El Oro que está ubicada en el litoral sur del Ecuador, centrandó la investigación en la ciudad de Machala, donde se encuentran productores y casas comerciales.

La investigación presenta un enfoque descriptivo, de tipo documental, y no experimental. El diseño es de tipo exploratorio, porque se centra en analizar el mercado para la comercialización de abono orgánico. En investigaciones similares, (Vargas et al., 2021) también utilizó un estudio no experimental, de alcance descriptivo, exploratorio para analizar el mercado de abonos con enfoque de negocio.

Según Díaz & Calsadilla (2015); Gabriel-Ortega (2017), la investigación descriptiva opera cuando se delimitan características obtenidas de las investigaciones exploratorias. De la misma forma, la descripción puede efectuarse mediante métodos cualitativos, y en descripciones superiores usando métodos cuantitativos.

Es decir, se pretende analizar y describir el objetivo con variables categóricas y cuantitativas. Por lo cual, se elaboró un cuestionario conformado con preguntas cerradas, que fue llenado de manera virtual haciendo uso de la herramienta de formularios de Google para evitar contacto físico con los encuestados.

Análisis del mercado para la comercialización de abono orgánico a partir de heces fecales en el cantón Machala

La técnica empleada en el levantamiento de datos fue la encuesta, a través de un cuestionario que fue sometido a validación por 5 de expertos del sector bananero.

Tabla 1: Ficha técnica de los cuestionarios aplicados a productores (N=213)

ÍTEMS	VARIABLES
Unidad de Análisis	Productores de la ciudad de Machala
Técnica	Encuestas aplicadas productores.
Tamaño de la muestra	138 (Tamaño de la muestra para una población conocida) $n = \frac{N * Z^2 * P * Q}{(N)(E)^2 + Z^2 * P * Q}$
Margen de error	Error 5% Nivel de confianza del 95%

Para el desarrollo del estudio se diseñó un cuestionario de 5 dimensiones (Tabla 2) dirigido a los 138 productores de la ciudad de Machala.

Tabla 2: Características de los indicadores por dimensión empleando un cuestionario

N°		Demográficas	
	Pregunta	Tipo de variable	Significado
1	Sexo	Dicotómica	Mujer/Hombre
2	Edad	Intervalo	Menor de 23 años; 24 a 33 años; 34 a 43 años; Mas de 50 años
		Psicográficas	
	Pregunta	Tipo de variable	Significado
3	Nivel de educación	Nominal	Primaria; Secundaria; Superior; Cuarto nivel
		Percepción del cliente	
4	¿Qué considera de mayor importancia al momento de comprar un abono?	Nominal	Precio; presentación; aporte de nutrientes; marca.
5	¿Qué tipos de abonos orgánicos ha comprado del siguiente cuadro?	Nominal	Compost; Bocashi; Humus liquido; otros.
		Hábitos de consumo	
	Pregunta	Tipo de variable	Significado

Análisis del mercado para la comercialización de abono orgánico a partir de heces fecales en el cantón
 Machala

6	Tipo de cultivo	Nominal	Banano; cacao; plátano; arroz; café: otros
7	¿Conoce los beneficios de usar abonos orgánicos?	Dicotómica	Si/No
8	¿Con qué frecuencia adquiere los abonos orgánicos?	Intervalo	Una vez por ciclo de cultivo; Dos veces por ciclo de cultivo; Tres veces por ciclo de cultivo; mas de Tres veces por ciclo de cultivo.
9	¿Qué cantidad de abono orgánico adquiere durante el ciclo de cultivo?	Intervalo	Menos de 20 lt, De 21 a 200 lt, Más de 200 lt, menos de 25 kg; mas de 50 kg(sacos).
Perspectiva de los distribuidores.			
	Pregunta	Tipo de variable	Significado
10	Lugar de procedencia	Nominal	Machala; Santa Rosa; El Guabo; Pasaje.
11	¿Qué términos de comercialización mantiene con sus proveedores frecuentemente?	Intervalo	De contado; crédito 30 días; crédito 60 días; crédito 90 días.

Fuente: Indicadores modificados para la investigación; tomados de los trabajos de; Prado et al., (2019), Prado et al., (2020), y Chungata Campoverde & Chungata Jiménez, (2019).

Los cuestionarios aplicados fueron sometidos a un control de calidad, para proceder a codificar y transcribir los datos en formato Excel, donde se utilizó métodos estadísticos para verificar los resultados obtenidos a través del cuestionario empleando en el programa estadístico IBM SPSS Statistics v. 24. Con base a los resultados obtenidos se elaboraron gráficas y tablas para su respectiva interpretación.

En el análisis de la información se tuvo en cuenta el comportamiento de cada variable particularizado por cada productor y de manera general, lo que permite una visión más realista acerca del comportamiento del objeto de estudio en cuestión.

Resultados y discusión

En la Tabla 3 se resumen los datos relativos sociodemográficos realizados a los productores, donde se contempla su género, edad y nivel de estudios. Destacando la participación mayoritaria del género masculino con un 85% de representatividad mientras que el femenino cuenta con un 15%.

Análisis del mercado para la comercialización de abono orgánico a partir de heces fecales en el cantón
Machala

Con respecto al rango de las edades con mayor representatividad de los agricultores se encuentra el rango de más de 55 con un 33 %, los de 34 a 43 con un 30 %, los de 24 a 33 se encuentran con un 22 %, y finalmente representados con 15 % los de menos de 24 años.

Con respecto al nivel de estudios se encontró que un 29 % tienen un nivel de educación primaria, un 45 % educación secundaria, un 18% de educación superior y solamente un 8 % tiene una educación de cuarto nivel. Según Prado et al., (2018) establece que con el transcurso del tiempo los productores bananeros se convertirá buenos líderes empresarios muy destacados para el sector bananero, debido que la mayoría de ellos cuentan con estudios.

Tabla 3: Características relativas sociodemográficas de los hábitos y preferencias de consumo de los productores.

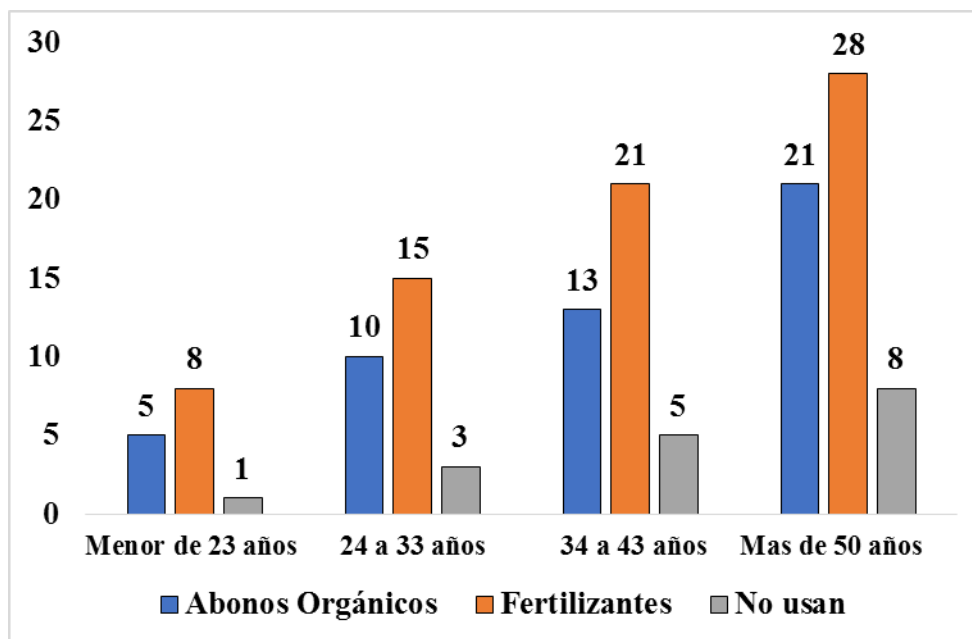
Pregunta	Significado	Frecuencia Relativa (%)
Sexo	Mujer	15
	Hombre	85
Edad	Menor de 23 años	15
	24 a 33 años	22
	34 a 43 años	30
	Mas de 50 años	33
Nivel de educación	Primaria	29
	Secundaria	45
	Superior	18
	Cuarto nivel	8

En la Figura 1 a continuación se aprecia una mayor tendencia de consumo de fertilizantes químicos de acuerdo con las edades, se encontró que hay una clara tendencia hacia el uso de fertilizantes químicos, por otro lado, las personas que utilizan los abonos orgánicos tienden a tener un mayor grado de estudios.

De acuerdo con los resultados encontrados se concluye que existe la necesidad de mayor concientización respecto al cuidado, uso y manejo de los recursos naturales, así como el aprovechamiento de los mismos.

Análisis del mercado para la comercialización de abono orgánico a partir de heces fecales en el cantón
Machala

Figura 1: Consumo de productos agrícolas

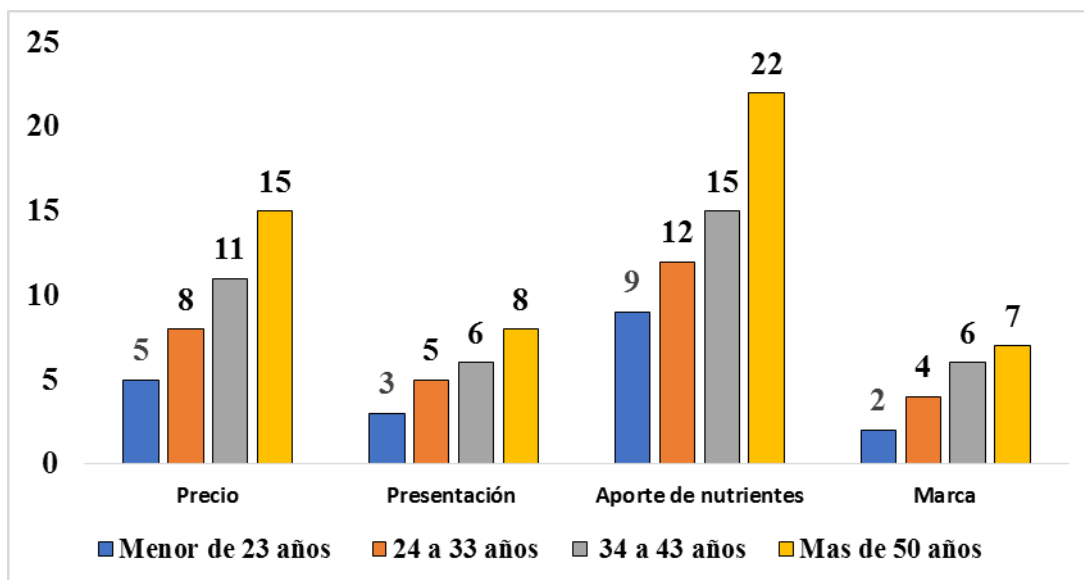


En la Figura 2 en la página siguiente se muestra que los atributos más importantes para los 58 consumidores fue el aporte de nutrientes, 39 productores indican que, por costumbre se basan en el precio, mientras que la marca 19 y presentación 22.

La preocupación de los agricultores se basa principalmente en la producción y rendimientos de sus cultivos, por tal motivo se consideró en primer lugar el aporte de nutrientes que es lo que representa para ellos el factor de tendencia mejor evaluado, esto coincidiendo con lo planteado por Castillo et al., (2019) en su trabajo sobre fortalecimiento de la capacidad local para la producción de abonos orgánicos y su comercialización en Las Lomas. Por otra parte, la disponibilidad de los productos resulto ser importante basado en la cercanía y ser fácil de obtener con los distribuidores, es importante mencionar que los agricultores utilizan estos productos por costumbre y recomendación de sus padres. El precio y el desconocimiento de otros productos no son atributos muy considerados por los clientes potenciales, coincidiendo con lo planteado Acevedo-Alcalá & Cruz-Hernández (2020) en su trabajo investigativo sobre el bonos orgánicos comerciales, estiércoles locales y fertilización química en la producción de plántula de chile poblano.

Análisis del mercado para la comercialización de abono orgánico a partir de heces fecales en el cantón Machala

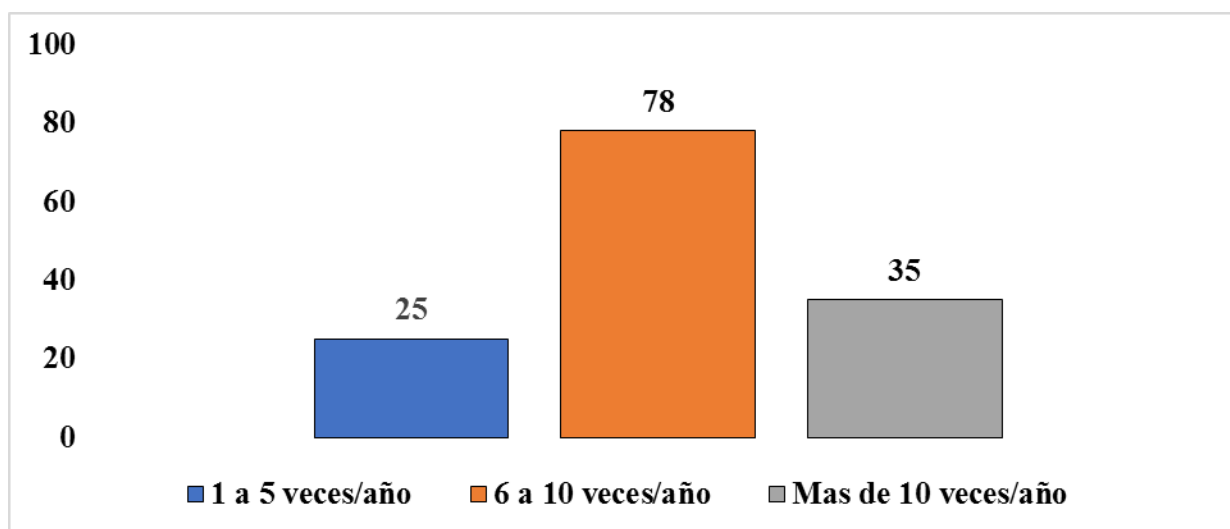
Figura 2: Atributos más importantes para los consumidores



En la Figura 3, de las personas encuestadas un total de 95 productores desconocen los beneficios del uso de abonos orgánicos, mientras que un 45 indica conocer la importancia de usar este tipo de productos.

Un total de 25 productores que consumen los abonos orgánicos afirman usar este tipo de productos 1 a 5 veces/año, mientras que, 78 productores establecen comprar de 6 a 10 veces/año, y finalmente 35 productores adquieren más de 10 veces/año.

Figura 3: Frecuencia de compra al año



Análisis del mercado para la comercialización de abono orgánico a partir de heces fecales en el cantón
Machala

Respecto a los resultados encontrados podemos recalcar que el poco conocimiento de los beneficios de los abonos orgánicos dificulta en nuestra zona la comercialización de los mismos, por tal motivo es conveniente realizar programas de educación ambiental y de aprovechamiento de los recursos naturales, coincidiendo con algunos trabajos realizados, según Dávila (2020) y Castillo et al., (2019) que realizan un análisis del aprovechamiento de residuos orgánicos como estrategia de producción y comercialización en las organizaciones.

Conclusiones

El estudio permitió conocer la situación del macroentorno agrícola para la comercialización de los abonos orgánicos, así como el de conocer los hábitos y preferencias de consumo de los agricultores de bananeros. De acuerdo con los hábitos y preferencias de consumo se encontró en el estudio realizado los que trabajan las tierras son personas mayores, debido al poco arraigo los jóvenes en las comunidades, existe una incertidumbre con el futuro del campo en la región.

De igual manera se puede afirmar que los atributos más importantes de los abonos orgánicos para el consumidor son el aporte de nutrientes y la disponibilidad del mismo, dado de que el precio y el desconocimiento de otros productos no son atributos muy considerados por los clientes, pero cuentan con poca información de los mismos.

Se concluye que en la región objeto de estudio existe un mercado con oportunidades crecientes con respecto a la comercialización de abonos orgánicos, solo que se encuentra en una etapa de introducción, para lo cual se necesita realizar una correcta gestión y estudio de mercado para determinar el segmento, canal de distribución y establecer precios de los productos ofertados.

Referencias

1. Acevedo-Alcalá, P., & Cruz-Hernández, J. (2020). Abonos orgánicos comerciales, estiércoles locales y fertilización química en la producción de plántula de chile poblano. *Revista Fitotecnia*. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-73802020000100035
2. Barrezueta, S. A. U., & Paz-González, A. (2018). Indicadores de sostenibilidad sociales y económicos: Caso productores de cacao en El Oro, Ecuador. // Indicators of sustainability social and economic: Case cocoa farmers of El Oro, Ecuador. In *CIENCIA UNEMI* (Vol. 11, Issue 27, pp. 20–29). <https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol11iss27.2018pp20-29p>

Análisis del mercado para la comercialización de abono orgánico a partir de heces fecales en el cantón
Machala

3. Castillo, A. C. S., De la Cruz Elizondo, Y., González, N. D., de Jesús Martínez Hernández, M., & Rocha, D. G. C. (2019). Fortalecimiento de la capacidad local para la producción de abonos orgánicos y su comercialización en Las Lomas, Municipio de Coatepec, Veracruz. *Revista Biológico Agropecuaria Tuxpan*, 7(1), 55–59. <https://doi.org/10.47808/revistabioagro.v7i1.160>
4. Dávila, T. L. A. (2020). Aprovechamiento de residuos orgánicos como estrategia de producción y comercialización en las organizaciones. *Revista Colombiana de Investigaciones Agroindustriales*, 7(2). <https://doi.org/10.23850/24220582.3141>
5. Dangia, M., Dara, P. K., & Daniel, G. (2019). Determinants of Maize Commercialization among Smallholder Farmers: The Case of Nunu Kumba District, East Wollega Zone, Oromia Regional State, Western Ethiopia. *Asian Journal of Agricultural Extension, Economics & Sociology*, 1–8. <http://www.journalajaees.com/index.php/AJAEES/article/view/30278>
6. Díaz, V., & Calsadilla, A. (2015). Artículos científicos, tipos de investigación y productividad científica en las Ciencias de la Salud. *Redalyc*. <https://www.redalyc.org/pdf/562/56243931011.pdf>
7. Gabriel-Ortega, J. (2017). Cómo se genera una investigación científica que luego sea motivo de publicación. *Journal of the Selva Andina Research Society*, 8(2), 155–156. <https://doi.org/10.36610/j.jsars.2017.080200155>
8. Joshi, N. P., & Piya, L. (2021). Determinants of Small-Scale Commercial Vegetable Farming Among Vegetable Growers in Nepal. *SAGE Open*, 11(2), 21582440211010168. <https://doi.org/10.1177/21582440211010168>
9. Prado-Carpio, E., Castro-Armijos, C., Rentería-Minucho, P., Coronel-Reyes, J., Paladines-Amaiquema, J., & Martínez-Soto, M. (2019). Agronegocio Conchero (*Anadara tuberculosa*): Aspectos socioeconómicos, Archipiélago de Jambelí. *Cumbres*, 5(2), 79–88. <https://doi.org/10.48190/cumbres.v5n2a6>
10. Rafael, K., Marchioro, A. A., Colli, C. M., Tiyo, B. T., Evangelista, F. F., Bezagio, R. C., & Falavigna-Guilherme, A. L. (2017). Genotyping of *Giardia duodenalis* in vegetables cultivated with organic and chemical fertilizer from street markets and community vegetable gardens in a region of Southern Brazil. *Transactions of the Royal Society of Tropical*

Análisis del mercado para la comercialización de abono orgánico a partir de heces fecales en el cantón
Machala

- Medicine and Hygiene, 111(12), 540–545. <https://academic.oup.com/trstmh/article-abstract/111/12/540/4923326>
11. Ramirez, K. R., Castro, K. V., & Reyes, J. C. (2020). Pronóstico de profesionales de la salud en la provincia del Oro, Ecuador. Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional, 5(1), 542–562. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7436043>
 12. Sanabria, J., Ariga, J., Fugice, J., & Mose, D. (2018). Fertilizer Quality Assessment in Markets of Uganda. International Fertilizer Development. <https://ifdc.org/wp-content/uploads/2019/01/Uganda-Fertilizer-Quality-Assessment-Report-1-14-19-1.pdf>
 13. Sganzerla, W. G., Buller, L. S., Mussatto, S. I., & Forster-Carneiro, T. (2021). Techno-economic assessment of bioenergy and fertilizer production by anaerobic digestion of brewer's spent grains in a biorefinery concept. Journal of Cleaner Production, 297(126600), 126600. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126600>
 14. Tawate, S., Gupta, R., & Jain, K. (2018). Technology Commercialization in Bio-fertilizer Firm: An Indian Case. International Journal of Global Business and Competitiveness, 13(1), 65–74. <https://www.indianjournals.com/ijor.aspx?target=ijor:ijgbc&volume=13&issue=1&article=005>
 15. Tesfay, M. G. (2020). Does fertilizer adoption enhance smallholders' commercialization? An endogenous switching regression model from northern Ethiopia. Agriculture & Food Security, 9(1). <https://doi.org/10.1186/s40066-020-0256-y>
 16. Vargas, M., Quezada, J., García, R., & Carvajal, H. (2021). Análisis de mercado para el procesamiento y comercialización de café tostado y molido, cantón Marcabelí. Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas, 4(2), 99–106. <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/382/402>