



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA



TRABAJO DE TITULACIÓN

Componente práctico del Examen de Grado de carácter
Complejivo, presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad,
como requisito previo para obtener el título de:

INGENIERO AGROPECUARIO

TEMA:

“Caracterización físico-química de los principales abonos orgánicos
comerciales, utilizados en la zona de Babahoyo”

AUTOR

Andy Eduardo Maquilón Hernández

TUTOR

Ing. Agr. Xavier Gutiérrez Mora MAE.

Babahoyo - Los Ríos - Ecuador

2022

RESUMEN

El presente trabajo investigativo tiene como finalidad de analizar la información de las características físico-química de los principales abonos orgánicos comerciales en el cantón Babahoyo. Se han recomendado fertilizantes orgánicos para la agricultura intensiva a fin de mejorar la estructura del suelo y aumentar la disponibilidad de nutrientes y capacidad de retención de agua. Los beneficios del uso de fertilizantes orgánicos como Fulvin, Seaweed Extract, Bioabor, abonos orgánicos comerciales en la zona de Babahoyo, se presentan como un medio de fertilización saludable para el medio ambiente y las personas, además de ahorrar costos de inversión que los fertilizantes químicos. En la producción se utilizan diferentes tipos de fertilizantes orgánicos con diferentes propiedades fisicoquímicas, por lo que cuanto más diversos son los elementos mayor es la fertilidad y la actividad biológica del suelo, los cultivos crecen bien y aumentan el rendimiento.

Palabras Claves: suelo, abonos orgánicos, Bioabor, Fulvin, Seaweed Extract, fertilidad, producción

SUMMARY

The purpose of this research work is to analyze the information on the physico-chemical characteristics of the main commercial organic fertilizers in the Babahoyo canton. Organic fertilizers have been recommended for intensive agriculture to improve soil structure and increase nutrient availability and water holding capacity. The benefits of using organic fertilizers such as Fulvin, Seaweed Extract, Bioabor, commercial organic fertilizers in the Babahoyo area, are presented as a healthy means of fertilization for the environment and people, in addition to saving investment costs than chemical fertilizers. In the production different types of organic fertilizers with different physicochemical properties are used, so the more diverse the elements the greater the fertility and biological activity of the soil, the crops grow well and increase the yield.

Keywords: ground, organic fertilizers, Bioabor, Fulvin, Seaweed Extract, fertility, production

Contenido

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO 1	2
MARCO METODOLÓGICO	2
1.1. Definición del tema caso de estudio	2
1.2. Planteamiento del problema	2
1.3. Justificación	2
1.4. Objetivos	3
1.4.1. Objetivo General	3
1.4.2. Objetivos Específicos	3
1.5. Fundamentación teórica	3
1.5.1. Generalidades de los Abonos orgánicos	3
1.5.2. Beneficios de los Abonos Orgánicos	4
1.5.3. Importancia de los Abonos Orgánicos	5
1.5.4. Propiedades de los Abonos.....	5
1.5.5. Tipos de Abonos Orgánicos	6
1.6. Hipótesis.....	12
1.7. Metodología.....	12
CAPITULO II	13
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	13
2.1. Desarrollo del caso	13
2.2. Situaciones detectadas.....	13
2.3. Soluciones planteadas.....	14
2.4. Conclusiones	14
2.5. Recomendaciones.....	14
BIBLIOGRAFIA	16
ANEXOS	19

INTRODUCCIÓN

Ecuador es un país altamente agrícola, destacándose por la producción de diversos productos, siendo estos bases de la alimentación de la población ecuatoriana, por lo cual es importante adoptar formas de producción que permitan la diversificación de alimentos de buena calidad por medio de técnicas no contaminantes del medio ambiente (Manrique 2020)

En la agricultura, uno de los problemas más críticos es la deficiencia de elementos básicos como el nitrógeno, fósforo y potasio además materia orgánica de los suelos de cultivo. El uso generalizado de fertilizantes artificiales como fuente de estos nutrientes, mantienen un alto nivel de producción, pero como efecto están creando problemas medioambientales, incluyendo apelmazamiento del terreno, cambios de la actividad microbiológica y química del suelo y contaminación del agua (Moreira 2011)

El humus cumple un papel esencial en el suelo, el término humus designa a las “sustancias orgánicas variadas, de color pardo y negruzco, que resultan de la descomposición de materias orgánicas de origen exclusivamente vegetal”. Tiene efecto sobre las propiedades físicas del suelo, formando agregados y dando estabilidad estructural. Cuando se refiere al efecto sobre las propiedades químicas del suelo, se menciona que aumenta la reserva de nutrientes para la vida, en las propiedades biológicas, favorece los procesos de mineralización, el desarrollo de la cubierta vegetal, además sirve de alimento a una multitud de microorganismos y estimula el crecimiento de la planta (López 2017)

La presente investigación se realizará con la finalidad de Analizar la caracterización físico-química de las principales fuentes de materia orgánica comerciales utilizadas en la zona de Babahoyo.

CAPITULO 1

MARCO METODOLÓGICO

1.1. Definición del tema caso de estudio

El presente documento trata sobre la temática correspondiente a la caracterización físico-química de los principales abonos orgánicos comerciales, utilizados en la zona de Babahoyo.

1.2. Planteamiento del problema

Las áreas cultivadas son afectadas gravemente por el uso de fertilizantes químicos, provocando deficiencia de nutrientes y contaminación de aguas subterráneas, mientras las prácticas agrícolas no sostenibles continúen rigiendo nuestros sistemas de cultivos, la salud de nuestros suelos decaerá y los aportes químicos de las plantaciones aumentarán.

Los abonos orgánicos por sus propias características físicas y químicas pueden ayudarnos a corregir los diferentes problemas causados por fertilizantes químicos, mejorando la capacidad nutritiva del suelo, aumentando la porosidad, disminuyen la erosión evitando el lavado de partículas, por otra parte, el costo de producción de estos es muy bajo ya que su elaboración está netamente vinculada con el uso de materia en descomposición (origen animal) o residuos de cultivos que se encuentran esparcidos por el campo.

1.3. Justificación

La necesidad de minimizar el costo de producción y disminuir la dependencia de productos químicos en los distintos cultivos en el cantón Babahoyo, está obligando a la búsqueda de alternativas fiables y sostenibles, los abonos orgánicos tienen la importancia de mejorar las características físicas, químicas y biológicas del suelo, y en este sentido, juegan un papel fundamental aumentando la capacidad que posee el suelo de absorber los distintos elementos nutritivos (Agüero 2014)

Usar abonos orgánicos permite que los suelos puedan mejorar su estructura y aumentar su capacidad de absorber elementos nutritivos. Debido al color oscuro que posee esta clase de abonos, pueden mantener la radiación solar, por lo que el suelo tendrá una mayor temperatura y facilitará la absorción de nutrientes. Permitirán que los suelos arcillosos puedan volverse más ligeros y que los suelos arenosos puedan ser más compactos, mejorando el paso de líquidos y minerales en los diferentes suelos (Garro 2007)

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Analizar la información de las características físico-química de los principales abonos orgánicos comerciales utilizados en la zona de Babahoyo.

1.4.2. Objetivos Específicos

- ✓ Sintetizar información referente a la caracterización físico-química de los principales abonos orgánicos comerciales.

- ✓ Identificar los principales abonos orgánicos comerciales.

1.5. Fundamentación teórica

1.5.1. Generalidades de los Abonos orgánicos

Los abonos orgánicos son los que se obtienen de la degradación y mineralización de materiales orgánicos (estiércoles, desechos de la cocina, pastos incorporados al suelo en estado verde, etcétera) que se utilizan en suelos agrícolas con el propósito de activar e incrementar la actividad microbiana de la tierra, el abono es rico en materia orgánica, energía y microorganismos, pero bajo en elementos inorgánicos (Salazar et al. 2010)

Los abonos orgánicos constituyen un elemento crucial para la regulación de procesos relacionados con la productividad agrícola; son conocidas por sus

principales funciones, como sustrato o medio de cultivo y el mantenimiento de los niveles materia orgánica del suelo, complemento o reemplazo de los fertilizantes de síntesis; este último aspecto es de gran importancia, debido a su implementación en sistemas de producción ecológica (Medina et al. 2010)

Los abonos orgánicos comprenden aquellos productos de origen natural, que no contienen compuestos químicos sintéticos y minimizan el impacto sobre el medio ambiente. La aplicación de fertilizantes orgánicos al suelo se incrementa la biomasa microbiana. El balance energético de la agricultura, depende del aprovechamiento de los residuos de diferentes orígenes, también de sistemas alternativos de producción, y de tecnologías apropiadas, que se transforman en temas centrales de preocupación (Cabrera 2018)

El abono orgánico es el material resultante de la descomposición natural de la materia orgánica por acción de los microorganismos presentes en el medio, los cuales aportan nutrimentos al suelo (Gomez y Vasquez 2011)

Es un proceso controlado y acelerado de descomposición de los residuos, que puede ser aeróbico o anaerobio, dando lugar a un producto estable de alto valor como mejorador del suelo, tienen altos contenidos de nitrógeno mineral y cantidades significativas de elementos nutritivos para las plantas (Huerta et al. 2019)

Una alternativa a la aplicación de fertilizantes, la constituye el empleo de abonos orgánicos (compost, biosólidos), que presentan parte del N en formas orgánicas que van mineralizándose y pasando a disposición de las plantas. En este mismo sentido, se indica que la fertilización orgánica sustituye en gran medida el uso de fertilizantes minerales (Ramos y Terry 2014)

1.5.2. Beneficios de los Abonos Orgánicos

Mejora la actividad biológica del suelo, con organismos que convierten la materia orgánica en nutrientes disponibles para los cultivos; mejorar la capacidad del suelo para la absorción y retención de la humedad; aumenta la porosidad de

los suelos, lo que facilita el crecimiento radicular de los cultivos; mejora la capacidad de intercambio catiónico del suelo (Pachas 2020)

Los nutrientes se mantienen por más tiempo en el suelo; se genera empleo rural durante su elaboración; son amigables con el medio ambiente porque sus ingredientes son naturales; aumentan el contenido de materia orgánica del suelo, son más baratos. Ingredientes del abono orgánico como la cal, mejoran el nivel de pH del suelo, facilitando la liberación de nutrientes para las plantas (Martínez 2011)

1.5.3. Importancia de los Abonos Orgánicos

Los abonos orgánicos facilitan la degradación de los nutrientes del suelo permitiendo que las plantas las asimilen de forma física, química y biológica, ayudando a un óptimo desarrollo de los cultivos. En las propiedades físicas ayudan a disminuir la erosión del suelo evitando el lavado de las partículas al formar estos agregados estables, retiene la humedad del suelo y mejora su estructura brindando aireación y temperaturas adecuadas. (Ormeño 2020)

En las propiedades del suelo proveen un aporte de nutrientes en porcentajes bajas de nitrógeno y fósforo, incrementan la capacidad del intercambio catiónico, mejorando la retención de cationes en el suelo, además aumentan la población de macro y micro organismos benéficos e incrementa el contenido de materia orgánica (Guerrero 2018)

1.5.4. Propiedades de los Abonos

Arévalo y Castellano (2009), mencionan que; el abono orgánico, por su color oscuro, absorbe más la radiación solar, el suelo adquiere y mantiene la temperatura se pueden absorber con mayor facilidad los nutrientes, mejora la estructura del suelo, haciendo más ligeros los suelos arcillosos y mejor estructurados a los arenosos, Disminuyen la erosión mejorando la permeabilidad del suelo y en el drenaje, aumentan el poder tampón del suelo y, en consecuencia, reducen las oscilaciones de pH, aumentan la capacidad de

intercambio catiónico del suelo incrementando la fertilidad; favorecen la aireación y oxigenación del suelo, por lo que hay mayor actividad radicular y mayor actividad de los microorganismos, constituyen una fuente de energía para los microorganismos (Gomez y Vasquez 2011)

1.5.5. Tipos de Abonos Orgánicos

1.5.5.1. Bioabor

Es un fertilizante orgánico y mineral de alta calidad, enriquecido y tratado con un cóctel de microorganismos eficientes, aportan gran cantidad de materia orgánica y microorganismos y minerales orgánicos (Agripac 2013)

El bioabor contiene sales solubles con elementos nutrientes (N, P, K, Ca, Mg S y elementos menores); microorganismos como hongos micorrízicos, bacterias fijadoras de nitrógeno y agentes fisiológicamente activos como enzimas, hormonas, ácidos húmicos y aminoácidos, que pueden acelerar la toma de los nutrientes por las plantas y absorberlos para ser metabolizados (Molina 2015)

Mejora las propiedades físicas del suelo mediante el aporte de materia orgánica, favorece la estabilidad de los suelos agrícolas, reduciendo la densidad aparente, aumentando la porosidad, permeabilidad y capacidad de retención de agua. Puede ser utilizado en todo tipo de suelos y para todo tipo de cultivo. Es un producto de calidad, No es tóxico para plantas, humanos y animales (Córdova 2011)

Ayuda a reducir la erosión y recupera la absorción del agua y nutrientes por la planta. BIOABOR mejora las propiedades físicas del suelo mediante el aporte de materia orgánica, favorece la estabilidad de los suelos agrícolas, reduciendo la densidad aparente, aumentando la porosidad, permeabilidad y capacidad de retención de agua (Bajaña 2012)

Puede ser mezclado con la mayoría de los fertilizantes, enlazándose aniones y cationes, lo que permite que se disminuya la pérdida por evaporación y lixiviación (lavado). Es compatible con productos que no posean PH extremo, ni sean productos en aceite (Córdova 2011)

Es un tonificante y vigorizante de suelo, a partir de fermentos orgánicos elaborados con bacterias de fermentación láctica y fototrópicas, levaduras y actinomicetes, tiene efecto residual sobre el suelo de más de 18 meses, por ser un abono orgánico (Chulde 2013)

1.5.5.1.1. Propiedades

Tabla 1. Composición Fisicoquímica del Bioabor

Composición		
Elemento	Unidad	Valores
Materia Orgánica	%	40.68
Ph		6,9
Nitrógeno	%	1.63
Fósforo (P ₂ O ₅)	%	2.90
Potasio (K ₂ O)	%	3.19
Calcio (CaO)	%	4.89
Magnesio (MgO)	%	1.63
Hierro (Fe)	%	1.41
Zinc (Zn)	%	0.05
Manganeso (Mn)	%	0.06
Boro	%	0.01
Densidad aparente (g/cc)	(g/cc)	1.401
Color		Oscuro
Humedad (%)	(%)	90
Tamaño partículas (mm)	(mm)	5

1.5.5.2. Fulvin 40 – 22

Es una formulación a base de sustancias orgánicas (vegetal / animal) y minerales que estimula el metabolismo de la planta mejorando su asimilación de nutrientes y su tolerancia a condiciones desfavorables de temperatura y salinidad (Jisa 2016)

FULVIN 40-22 es un formulado especial con una larga trayectoria en el mercado de los agronutrientes, consiguiendo siempre unos resultados más que satisfactorios en todos los cultivos. Su éxito viene dado entre otras cosas por su específica formulación que conjuga los siguientes nutrientes: materia orgánica, sustancias húmico-fúlvicas, NPK, microelementos y proteína de origen vegetal. (AgroSoil 2022)

La presencia de la materia orgánica en el suelo proporciona importantes ventajas, mejorando sus propiedades físicas (mejor estructura y mayor capacidad de retención de agua), químicas (facilita el intercambio catiónico) y biológicas, mejorando la actividad microbiana. Cuando los niveles de materia orgánica en el suelo son bajos, deberá ser aportada para mejorar el cultivo (AgroSoil 2022)

Los ácidos fúlvicos tienen la característica específica de completar los nutrientes existentes en el complejo arcillo húmico, junto con un gran poder de asimilación y penetración en la planta (AgroSoil 2022)

Los NKP son parte esencial de la nutrición básica de todos los cultivos, los microelementos ayudan a evitar la aparición de carencias, la proteína vegetal, actúa como estimulante en el desarrollo vegetativo de las plantas (AgroSoil 2022)

(Burgos y Quintana 2019) mencionan los beneficios:

- ✓ Los micro-elementos presentes ayudan a evitar la aparición de carencias
- ✓ La materia orgánica mejora la estructura del suelo y le da mayor capacidad de retención de agua.

- ✓ Facilita el crecimiento catiónico
- ✓ Los Ácidos Fulvicos completan los nutrientes existentes en el complejo arcillo – húmico otorgando un gran poder de asimilación y penetración en la planta
- ✓ Incrementa la permeabilidad de las membranas de las plantas, estimulando la absorción de fertilizantes foliares, herbicidas, fungicidas
- ✓ Ayuda a la planta a superar situaciones de estrés biótico o abiótico.
- ✓ Incentiva el crecimiento de microorganismos en la filósfera, activa los procesos bioquímicos en plantas: respiración, fotosíntesis, y el contenido de clorofila

1.5.5.2.1. Propiedades

Tabla 2. Composición fisicoquímica del Fulvin

Composición		
Elemento	Unidad	Valores
Materia Orgánica	%	40
Ph		6.7
Nitrógeno (N) total	%	4.5
Nitrógeno Orgánico	%	2.2
Nitrógeno Ureico		2.3
Fósforo (P ₂ O ₅)	%	3.0
Potasio (K ₂ O)	%	2.7
Ácidos Fulvicos	%	22
Cadmio (Cd)	%	06
Cobre (Cu)	%	10
Niquel (Ni)	%	24
Plomo (pb)	%	44.9
Cinc (Znd)	%	10
Mercurio (mg)	%	0.3
Densidad (Kg/Litro)		1.5
Estado		Líquido
Color		Marrón

1.5.5.3. Seaweed Extract

El extracto de algas marinas de Noruega (*Ascophyllum nodosum*) naturales, atóxicas, no son dañinos, no contaminan el medio ambiente y son ricas en elementos menores, fito-hormonas de crecimiento natural, aminoácidos y carbohidratos es considerado como una selección superlativa para uso en cultivos extensivos (ECUAQUIMICA 2020)

El extracto contiene más de 60 nutrientes, especialmente N-P-K además de calcio, magnesio, azufre, micronutrientes aminoácidos, citoquininas, giberelinas y auxinas promotoras de crecimiento. Los micronutrientes están en forma de quelatos naturales (ácidos algínico y manitol) favorecen el color y el vigor de las plantas.(ECUAQUIMICA 2020)

El extracto se obtiene con un procedimiento a bajas temperaturas las mismas que no destruyen los aminoácidos y auxinas. SEAWEED EXTRACT promueve la generación de metabolitos propios de las plantas como las betaínas, que son un nuevo grupo de sustancias que protegen a los vegetales del ataque de enfermedades (ECUAQUIMICA 2020)

Extractos de algas marinas como biofertilizantes, son materiales bioactivos naturales solubles en agua, fertilizante orgánicos, que promueven la germinación de semillas e incrementan el desarrollo, rendimiento de los cultivos, aplicados como suplementos nutricionales en la agricultura (López 2014)

El uso de extractos de algas marinas permite la sustitución parcial de fertilizantes minerales convencionales, extractos líquidos, aplicados en forma foliar o granular como mejoradores del suelo y abono (López 2014)

Herogra (2018) menciona los beneficios:

- ✓ Crecimiento vigoroso: Las ramas crecen a lo largo y con aumento de diámetro.
- ✓ Plantas más fuertes: Las raíces adquieren mayor longitud y ramificación.
- ✓ Induce la brotación natural: Sin alteraciones en la planta.

- ✓ Incremento de la absorción de los elementos minerales al suelo.
- ✓ Notable resistencia a los efectos climáticos: como heladas, fuerte calor, sequedad y en general, mayor resistencia a los ataques de las plagas.
- ✓ Ayuda a superar la crisis del post-transplante.
- ✓ Potencia la acción de los fungicidas.
- ✓ Aumento de la producción vendible: Con uniformidad en el tamaño de la fruta.

1.5.5.3.1. Propiedades

Tabla 3. *Composición Fisicoquímica del Seaweed Extract*

Composición		
Elemento	Unidad	Valores
Materia Orgánica	%	5.50
Ph		7
Nitrógeno	%	0.38
Fósforo (P ₂ O ₅)	%	0.20
Potasio (K ₂ O)	%	3
Calcio (CaO)	%	2.60
Magnesio (MgO)	%	0.88
Azufre (S)	%	2.00
Cloro (Cl)	%	0.48
Sodio (Na)	%	0.40
Ácido Algínico	%	3.5
Proteína cruda	%	1.2
Fibra cruda	%	1.2
Cenizas	%	2.6
Azúcares	%	6
Densidad (Kg/Litro)		1
Color		Negro
Estado		Líquido

1.6. Hipótesis

Ho: No Es de vital importancia conocer la Caracterización físico-química de los principales abonos orgánicos comerciales, utilizados en la zona de Babahoyo.

Ha: Es de vital importancia conocer la Caracterización físico-química de los principales abonos orgánicos comerciales, utilizados en la zona de Babahoyo.

1.7. Metodología

Para poder desarrollar la presente investigación del componente práctico, se extrajo información de revistas, artículos científicos, tesis, la misma que fue realizada bajo las técnicas de análisis, síntesis y resumen.

La información fue resumida y analizada con el fin de analizar la Caracterización físico-química de las principales fuentes de materia orgánica comerciales utilizadas en la zona de Babahoyo

CAPITULO II

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Desarrollo del caso

En la presente investigación se describe la caracterización físico-química de los principales abonos orgánicos comerciales, utilizados en la zona de Babahoyo

El uso de abonos orgánicos es una herramienta indispensable para nutrir el suelo, mejorando las propiedades físicas, químicas y biológicas; permitiendo una mayor absorción de los nutrientes; en este sentido, aumentando la fertilidad y actividad biológica del suelo la finalidad de nutrir a las plantas.

2.2. Situaciones detectadas

Entre las situaciones detectadas se tienen:

En el mercado ecuatoriano se han utilizado diversos fertilizantes para incrementar el rendimiento de los cultivos, se ha descuidado el uso de productos naturales como estiércol, bocashi, microorganismos benéficos en el suelo. Aunque los fertilizantes químicos aumentan la producción de alimentos, el impacto negativo sobre el medio ambiente es innegable.

Una alternativa económica para los productores es la utilización de abonos orgánicos, debido a que tiene un menor costo que los fertilizantes químicos, además de mejorar la fertilidad de los suelos.

En el cantón Babahoyo, provincia de Los Ríos, el uso de abonos orgánicos representa para los productores una oportunidad para mejorar las propiedades de los suelos y aumentar su producción.

Entre los principales abonos orgánicos comerciales en el cantón Babahoyo, encontramos; Bioabor, Fulvin y Seaweed Extract.

El Bioabor aporta 40,68% de materia orgánica en su aplicación en comparación del Fulvin (40%) y el Seaweed Extract (5.50%)

2.3. Soluciones planteadas

Entre las soluciones planteadas se destacan:

Es necesario realizar estudios de mercado para identificar los abonos orgánicos comerciales más utilizados por los productores del cantón Babahoyo con el objetivo de promover la utilización de abonos orgánicos como una alternativa fiable y sostenible para mejorar las propiedades del suelo, eh incrementar las producciones y disminuir la dependencia de productos químicos en los distintos cultivos.

2.4. Conclusiones

Entre las conclusiones se destacan:

Los principales abonos comerciales en el cantón Babahoyo son; El Bioabor, Fulvin, Seaweed Extract, aportando con materia orgánica a los cultivos, además de una gran variedad de micronutrientes y macronutrientes importantes para mejorar los suelos y las plantas, representan una manera de reducir los costos referentes al uso de fertilizantes químicos.

Los abonos orgánicos es una importante alternativa a la fertilización del suelo porque tienen propiedades físico-químicas que mejoran y aumentan los rendimientos de los cultivos, brindan resistencia a enfermedades y plagas.

2.5. Recomendaciones

Impulsar a las organizaciones gubernamentales la creación de políticas que impulsen la actividad agrícola con abonos orgánicos para mejorar las

características del suelo, así como disminuir el uso de insumos químicos y proteger la salud del ser humano y la biodiversidad.

Usar el abono orgánico bioabor por su mayor concentración de materia orgánica en comparación con otros abonos orgánicos, además de contar con un ph más óptimo.

Que las organizaciones gubernamentales implemente leyes para la comercialización de abonos orgánicos en los agroservicios del cantón Babahoyo

BIBLIOGRAFIA

- Agripac. 2013. Bioabor (en línea, sitio web). Consultado 5 abr. 2022. Disponible en <https://agripac.com.ec/productos/bioabor/>.
- AgroSoil. 2022. Fulvin 40-22 – AGRO soil (en línea, sitio web). Consultado 9 abr. 2022. Disponible en <http://agrosoilbolivia.com/?product=fulvin-40-22>.
- Agüero, DR. 2014. NUTRICIONAL PARA SUELOS Y PLANTAS. 35(4):8.
- Bajaña, JM. 2012. UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO. :57.
- Burgos, B; Quintana, M. 2019. COMPORTAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD Y RENTABILIDAD DEL CULTIVO DE MAÍZ (ZEA MAYS) A LA APLICACIÓN DE TRES FERTILIZANTES FOLIARES ORGÁNICOS. :18.
- Cabrera, Y. 2018. Evaluación en *Leucaena leucocephala*, Sometida a Dos Tipos de Nutrición a Diferentes Concentraciones (en línea, sitio web). Consultado 2 abr. 2022. Disponible en <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/42903/Cabrera%20Arellano%20Yazmin.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Chulde, F. 2013. "Comportamiento agronómico y rendimiento de dos variedades de zanahoria amarilla (*Daucus carota* L.) aplicando tres abonos orgánicos en la zona de Bolívar, provincia del Carchi" (en línea, sitio web). Consultado 5 abr. 2022. Disponible en <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/288/T-UTB-FACIAG-AGR-000070.pdf?sequence=6&isAllowed=y>.
- Córdova, M. 2011. Efecto de dos fuentes de materia orgánica como complemento a la fertilización química del cultivo de arroz (*oryza sativa*), variedad f- 21 en la zona de Babahoyo provincia de Los Ríos (en línea, sitio web). Consultado 5 abr. 2022. Disponible en <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/847/T-UTB-FACIAG-AGROP-000004.pdf?sequence=6&isAllowed=y>.
- ECUAQUIMICA. 2020. SEAWEEDEXTRACT.pdf (en línea, sitio web). Consultado 9 abr. 2022. Disponible en http://ecuanoticias.com.ec/pdf_agricola/SEAWEEDEXTRACT.pdf.
- Garro, J. 2007. EL SUELO Y LOS ABONOS ORGÁNICOS (en línea, sitio web). Consultado 30 mar. 2022. Disponible en <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/F04-10872.pdf>.
- Gomez, D; Vasquez, M. 2011. ABONOS ORGANICOS (en línea, sitio web). Consultado 2 abr. 2022. Disponible en <https://cenida.una.edu.ni/relectronicos/REF04G633.pdf>.
- Guerrero, A. 2018. "Elaboración y uso de abonos orgánicos en la Comunidad de Imbabuela Bajo, Cantón Otavalo, Provincia de Imbabura, 2017 (en línea). s.l., Universidad Tecnica de Babahoyo. . Consultado 3 abr. 2022.

Disponible en <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/4360/E-UTB-FACIAG-ING%20AGRON-000114.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Herogra. 2018. Extracto de algas definitivo. Conoce los beneficios de Heromar (en línea, sitio web). Consultado 9 abr. 2022. Disponible en <https://herograespeciales.com/que-es-extracto-de-algas/>.

Huerta, E; Cruz, J; Aguirre, L. 2019. La apreciación de abonos orgánicos para la gestión local comunitaria de estiércoles en los traspatios (en línea). Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional 29(53). DOI: <https://doi.org/10.24836/es.v29i53.702>.

Jisa. 2016. Fulvin 40-22 | JISA / Fertilizantes agrícolas :: Agronutrientes (en línea, sitio web). Consultado 9 abr. 2022. Disponible en <https://www.fertilizantesyabonos.com/fulvin-40-22/>.

López, GM. 2014. FERTILIZACIÓN A BASE DE EXTRACTOS DE ALGAS MARINAS Y SU RELACIÓN CON LA EFICIENCIA DEL USO DEL AGUA Y DE LA LUZ DE UNA PLANTACIÓN DE VID Y SU EFECTO EN EL RENDIMIENTO Y CALIDAD DE FRUTOS. :62.

Lopez, P. 2017. Comercialización de fertilizantes orgánicos elaborados por la empresa Luckysoil S.A. (en línea). Guayquil, Ecuador, Salesiana. 60 p. Disponible en <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/13476/1/UPS-GT001826.pdf>.

Manrique, E. 2020. "CRITERIOS DE ACEPTABILIDAD PARA LA COMERCIALIZACIÓN DEL ABONO ORGÁNICO AZOLLA CAROLINIANA WILLD 1810 ELABORADO POR LA ASOCIACIÓN AGROPECUARIA DE MONTUBIOS SAN VICENTE (en línea). Manabi, Ecuador, Estatal del Sur de Manabi. 116 p. Consultado 16 mar. 2022. Disponible en <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/3069/1/EDISON%20MANRIQUE.pdf>.

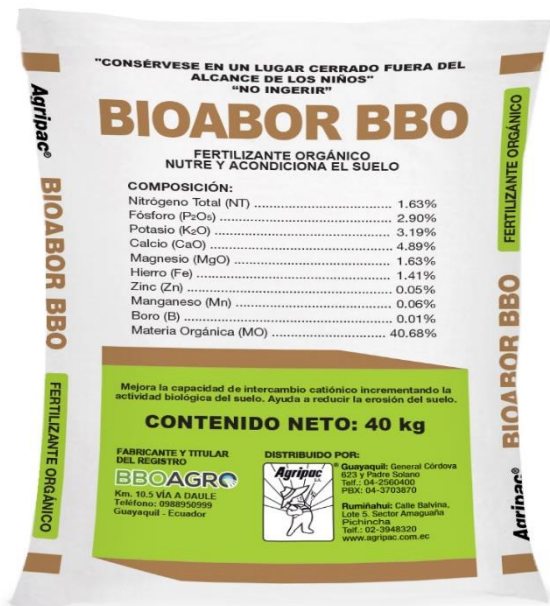
Martínez, LE. 2011. Efecto de la aplicación de abonos orgánicos sobre las características físico-químicas y microbiológicas de suelos bajo cultivo de vid de la provincia de Mendoza (en línea). . Consultado 2 abr. 2022. Disponible en <https://core.ac.uk/reader/33998370>.

Medina, L; Monsalve, Ó; Forero, A. 2010. Aspectos prácticos para utilizar materia orgánica en cultivos hortícolas. Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas 4(1):109-125. DOI: <https://doi.org/10.17584/rcch.2010v4i1.1230>.

Molina, W. 2015. Rendimiento y calidad del cultivo del brócoli Brassica oleracea var. Itálica manejado con abonos orgánicos (en línea, sitio web). Consultado 6 abr. 2022. Disponible en <https://1library.co/document/qvp5xodq-rendimiento-calidad-brocoli-brassica-oleracea-italica-manejado-organicos.html>.

- Moreira, E. 2011. EL USO DE ABONO ORGÁNICO Y SUS EFECTOS EN EL SUELO (en línea). Manabi,Ecuador, Tecnologica Equinoccial. 84 p. Disponible en http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/2938/1/45011_1.pdf.
- Ormeño, M. 2020. Preparación y aplicación de abonos orgánicos en diferentes cultivos. Venezuela, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas.
- Pachas, V. 2020. “APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS VITIVINÍCOLAS MEDIANTE BIODIGESTIÓN ANAEROBIA CON ESTIÉRCOL VACUNO PARA PRODUCIR ABONO LÍQUIDO EN SAN ANTONIO - CAÑETE” (en línea, sitio web). Consultado 2 abr. 2022. Disponible en <https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/1231/TL-Pachas%20V.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Prieto y Abraham - Comercialización de fertilizantes orgánicos elabor.pdf. s. f. s.l., s.e. Consultado 15 mar. 2022. Disponible en <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/13476/1/UPS-GT001826.pdf>.
- Ramos, D; Terry, A. 2014. Generalidades De Los Abonos Orgánicos: Importancia Del Bocashi Como Alternativa Nutricional Para Suelos Y Plantas. Cultivos Tropicales 35(4):52-59.
- Salazar, E; Fortis, M; Vazquez, A; Vazquez, S. 2010. ABONOS ORGÁNICOS Y PLASTICULTURA (en línea, sitio web). Consultado 1 abr. 2022. Disponible en http://www.smcsmx.org/files/books/abonos_org.pdf.

ANEXOS



Anexo 1. Bioabor



Anexo 2. Fulvin 40 - 20



Anexo 3. Seaweed Extract