

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales

Proyecto Start up: AGROTECH

Jorge Luis Mena Bravo

Ingeniería en Procesos Biotecnológicos

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito
para la obtención del título de
Ingeniero en Procesos Biotecnológicos

Quito, 19 de mayo del 2023

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales

HOJA DE CALIFICACIÓN
DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA

AGROTECH

Jorge Luis Mena Bravo

Nombre del profesor, Título académico

María José del Pozo, MBS

Quito, 19 de mayo del 2023

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombres y apellidos: Jorge Luis Mena Bravo

Código: 00209731

Cédula de identidad: 1722261565

Lugar y fecha: Quito, 19 de mayo del 2023

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

RESUMEN

El objetivo de este proyecto integrador es crear una empresa llamada AGROTECH, que se dedique a desarrollar un abono orgánico basado en enzimas provenientes de microorganismos presentes en el ambiente. El abono tiene como finalidad mejorar el rendimiento agrícola, ser fácil de aplicar y generar una alta rentabilidad a corto y largo plazo. El proyecto busca resolver la problemática de los suelos contaminados en las zonas agrícolas y establecerse en el mercado como un producto rentable y eficaz.

Para llevar a cabo este proyecto, se requiere una inversión total de 70 mil dólares, que se destinarán a la adaptación de las instalaciones y al proceso de fabricación del abono. Se estima que el precio de venta del abono será de \$3,5 por litro, y se planea producir 30 mil litros al año, lo que resultaría en ventas estimadas de 105 mil dólares anuales. Con este panorama, se espera obtener un retorno de la inversión total en un plazo de dos años.

Se ofrece a los inversores la oportunidad de adquirir el 18% de las acciones de la empresa, valoradas en 6 mil dólares cada una. Al apostar por esta idea, los inversores podrán obtener beneficios económicos y participar en el crecimiento de AGROTECH.

Palabras clave: Abono enzimático , rentabilidad, inversión, oportunidad.

ABSTRACT

The objective of this integrative project is to create a company called AGROTECH, dedicated to developing an organic fertilizer based on enzymes derived from microorganisms in the environment. The fertilizer aims to improve agricultural yields, be easy to apply, and generate high profitability in the short and long term. The project seeks to address the issue of contaminated soils in agricultural areas and establish itself in the market as a profitable and effective product.

To carry out this project, a total investment of \$70,000 is required, which will be allocated to facility adaptation and fertilizer manufacturing processes. The estimated selling price for the fertilizer is \$3.5 per liter, and the plan is to produce 30,000 liters per year, resulting in estimated annual sales of \$105,000. With this outlook, a return on the total investment is expected within a two-year timeframe.

Investors are offered the opportunity to acquire 18% of the company's shares, valued at \$6,000 each. By investing in this idea, investors can obtain financial benefits and participate in the growth of AGROTECH.

Keywords: Enzymatic fertilizer, profitability, investment, opportunity.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	10
Tecnología	12
Propiedad intelectual	14
Análisis de mercado	15
Alianzas estratégicas.....	17
Estructura organizacional	18
Plan operativo	19
Plan financiero.....	20
Conclusiones.....	22
Tablas	23
Figuras	24
Referencias bibliográficas	26

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	23
Tabla 2	23
Tabla 3	23
Tabla 4	23

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1	24
FIGURA 2	24
FIGURA 3	25
FIGURA 4	25

INTRODUCCIÓN

El uso excesivo y desmedido de químicos en el suelo ha arrasado con cerca de 48,872 hectáreas de producción agrícola en Ecuador entre 2016 y 2020. Esto ha generado una pérdida de ecosistemas naturales como páramos, manglares y bosques en el país (Romero, Gaibor & Silva, 2018).

En Ecuador, cerca del 54% de la población se dedica o tiene dependencia agrícola. El 80% de esta población utiliza productos agrícolas orgánicos y químicos en sus cultivos. Sin embargo, cerca del 60% de los cultivos y hectáreas tratados con abonos químicos presentan una alta cantidad de contaminación química en el suelo y aguas subterráneas. Esta contaminación química limita el crecimiento y asimilación de nutrientes de las plantas, acelera el proceso de erosión en el suelo, pierde nutrientes y lo vuelve cada vez más dependiente de este tipo de productos químicos para recuperar algo de fertilidad (INEC. 2019).

Debido a esta problemática, AGROTECH ha decidido generar un abono enzimático líquido mediante la aplicación de técnicas biotecnológicas para generar una alta rentabilidad para el agricultor, al mismo tiempo que reduce el impacto de la contaminación química en tierras y aguas agrícolas. En el mercado agrícola ecuatoriano, cerca del 80% son de origen químico. Este mercado es muy competitivo tanto en precio como en calidad y eficacia. Es por eso que esta nueva variante de abono enzimático trata de ser un producto sumamente rentable y de alta eficacia de producción. El abono enzimático compite con los abonos orgánicos, que son de muy bajo costo, pero de baja calidad, y con los abonos químicos, que son de alta eficacia, pero de difícil aplicación (Intriago, Chicaiza & Serrano, 2020).

Las dificultades que encuentran los agricultores en estos productos son diversas. La producción de abono orgánico es sumamente tardía y, aunque es de fácil producción y obtención, la cantidad de materia orgánica que se necesita para que sea de buena calidad en nutrientes es excesiva. Esta producción genera una merma del casi 40%, por lo que no todo se logra biotransformar y, por ende, la cantidad disponible es baja. El abono químico es un producto con una cantidad de nutrientes muy amplia, lo que lo vuelve un producto de alta calidad que obtiene réditos a corto plazo. Sin embargo, tanto para la generación como para la aplicación de este abono, se necesita de aditivos químicos que son perjudiciales para el ambiente y generan que los productores tengan que limitar su uso y tiempo de aplicación (Gao, Li & Chen, 2019).

A diferencia de estos abonos de uso convencional, el abono enzimático requiere de la mitad de materia orgánica en la producción de abono orgánico para ser de buena calidad, y su uso no está regulado o limitado como el del abono químico. La generación de este abono requiere de un consorcio microbiano, un medio que sirva de alimentación y la materia orgánica, donde al cabo de 3 semanas se logra obtener solo un 10% de merma, siendo en su mayoría biodisponible.

TÉCNOLOGÍA

La producción de este abono enzimático proviene de dos componentes principales: un consorcio microbiano y materia orgánica fecal de animales. La materia fecal se recolecta en piscinas estercoleras donde se lleva a cabo el proceso de producción y tratamiento necesario para generar el abono. Para ello, se agrega el consorcio microbiano (enzimas bionanocatalizadoras) junto con suero de leche, ceniza y agua. Esta mezcla se deja reposar durante 15 días para permitir que las enzimas del consorcio se adapten al medio, se activen y comience el proceso fermentativo.

La fermentación aeróbica es un proceso bioquímico en el que microorganismos, como bacterias y hongos, utilizan oxígeno para descomponer moléculas orgánicas y obtener energía. En este proceso, los compuestos orgánicos se oxidan y se convierten en dióxido de carbono, agua y energía. Este tipo de fermentación se produce en presencia de oxígeno, lo que significa que es un proceso aeróbico. Algunos ejemplos de fermentación aeróbica son la fermentación láctica en los músculos durante el ejercicio, la fermentación del vino y la cerveza, y la fermentación del ácido acético en la producción de vinagre (Das & Baral, 2016).

En resumen, la fermentación aeróbica utiliza oxígeno para descomponer la materia orgánica y producir energía y productos de desecho que serán los nutrientes en gran concentración.

Esta fermentación aeróbica evitará la formación de alcoholes y transformará la materia fecal en estado líquido. Durante el proceso, el pH del ambiente disminuirá considerablemente de 7,2 a 4,6 debido al aumento de compuestos ácidos generados por la fermentación. Gracias a la acción enzimática, se puede obtener una producción

promedio de 600 litros de abono enzimático a partir de 300 kg de materia orgánica en un mes en una piscina (Aldrich, 2007).

Una vez que se haya obtenido el estado líquido, se llevará a cabo el proceso de purificación de residuos sólidos. Este proceso implica el uso de una membrana física o biológica para eliminar los desechos sólidos que no lograron transformarse durante el tiempo de fermentación. Después de esto, se procederá a embotellar el abono enzimático en condiciones de asepsia (Robles y Jansen, 2008).

PROPIEDAD INTELECTUAL

La empresa tiene como objetivo proteger su propiedad intelectual en el abono enzimático, un producto que ya ha sido desarrollado en otros países, pero que aún no cuenta con una empresa consolidada en Ecuador que lo produzca. Para lograrlo, se planea registrar la marca y el nombre de la empresa en el SENADI, evitando que otros competidores utilicen nuestra marca y nombre en sus productos (figura 1). Para el desarrollo de la marca y logo, la empresa ha utilizado software y aplicaciones especializadas con el fin de simbolizar a la empresa y el tipo de producto que ofrece (figura 1) (Ibarra & Gavilanes, 2014).

En cuanto a la protección de la tecnología utilizada en la producción del abono enzimático, se planea utilizar un secreto comercial para proteger el consorcio microbiano, las cepas, enzimas y microorganismos que se utilizan en su fabricación. Debido a que la producción del abono enzimático se realiza mediante métodos tradicionales y establecidos en la industria, no se puede patentar la infraestructura o la fabricación del producto. Tampoco se puede patentar la materia prima utilizada, ya que proviene de la materia fecal animal proporcionada por las haciendas aliadas (Palacios, 2008).

Para proteger la tecnología utilizada, se planea establecer un contrato de confidencialidad con los trabajadores que blindará a la empresa ante cualquier fuga de información desde dentro. Además, se restringirá el conocimiento sobre la tecnología a partes específicas de la producción, evitando que los empleados conozcan la totalidad del proceso. De esta manera, se evitarán fugas de información y se protegerán los proveedores y empresas que nos brindan la materia prima, impidiendo que otros puedan usar estos recursos para diseñar un producto similar (Palacios, 2008).

ANÁLISIS DE MERCADO

Al desarrollar un producto con fines agrícolas, la población objetivo serán personas que estén asociadas al campo o tengan empresas agrarias, tanto de producción ganadera, láctea como de producción florícola y horticultura. La mayor parte de este mercado está centrada en las zonas de la sierra del país, específicamente en las provincias de Pichincha, Tungurahua y Cotopaxi (Álvarez, 2018).

El abono es un producto que no tiene un solo origen, existen variedades comerciales que están bien establecidas en el mercado. Las principales marcas competidoras son aquellas que desarrollan abonos químicos y orgánicos. Ambos han recibido una buena acogida en el mercado y, por ende, están bien establecidos en la población agrícola. Otro tipo de competencia son productores de abono, pero en diferentes presentaciones como polvo, liofilizado, en tierra o líquido. Las empresas más grandes que comercializan este tipo de abonos son Agripac, Agrisad, Agro Laya S.A., Aprontan, entre otras. Estas empresas desarrollan estos tipos de abono y los comercializan entre 5USD y 15USD. Esto dependerá de la presentación del abono y las cantidades a vender. Por lo general, el abono orgánico con tierra se comercializa a un precio menor, mientras que el abono líquido y liofilizado se comercializa en torno a 3USD y 4USD el litro (Chrysargyris, Tzortzakis & Roussos, 2019).

En Ecuador, no existe una empresa fuertemente conocida que desarrolle este tipo de abonos enzimáticos. En base a la materia prima e insumos, sin tomar en cuenta el consorcio enzimático, el costo de producción es de 1,6USD el litro dependiendo del embalse y presentación del abono. Siendo el precio de venta al público en torno a 3,5USD el litro de abono enzimático líquido (Parra & Herrera, 2009).

La visión de esta empresa es posicionarse en el mercado como un abono simple, orgánico y de fácil aplicación. El punto fuerte de esta empresa es que es una alternativa más costosa

que el abono orgánico, pero de fácil aplicación y almacenamiento, al mismo tiempo de ser de precio similar al abono químico y liofilizado. Logrando así que el costo del agricultor sea menor y mejorando el cultivo de producción de una forma orgánica. Además, este producto a diferencia del abono químico permitiría a largo plazo una biorremediación del suelo y mejoramiento en nutrientes (Sánchez, 2013).

Al empezar en el mercado y querer competir con estos productos ya establecidos, el nicho de mercado al que se quiere llegar es del 20% aproximadamente. Este bajo porcentaje se debe a varios factores, como la edad promedio del consumidor, que está entre 35 y 65 años, y que están acostumbrados a los métodos convencionales. Además, el hecho de que la empresa sea relativamente nueva hace que captar la atención del mercado sea un reto, así como el precio, ya que, al tener competencia más económica, el mercado se inclinará en su mayoría por los costos. La meta es poder llegar al 20% del mercado en un mediano plazo (Saltos, 1997).

ALIANZAS ESTRATÉGICAS

Debido a que el abono enzimático se utilizará en el ámbito agrónomo y ganadero, se ha planteado una estrategia para establecer alianzas con empresas afines a este sector. El objetivo es llegar a haciendas de producción animal masiva, ya que estas generan grandes cantidades de materia fecal rica en nutrientes. Esto permitiría que nuestro producto sea más eficaz y de mayor calidad. Al llegar a un acuerdo con estas haciendas, AGROTECH se encargará de recolectar la materia orgánica y transportarla en sus vehículos hasta la planta de producción. A cambio, las haciendas recibirán un descuento del 40% en el abono líquido producido a partir de la materia orgánica que nos entreguen. Además, AGROTECH brindará asistencia técnica individual a cada hacienda para el correcto almacenamiento y uso del abono enzimático en sus tierras.

Las principales haciendas con las que se establecerían estos acuerdos se encuentran en la sierra, donde se concentra una gran cantidad y variedad de materia fecal animal. Algunos de los nombres de estas haciendas son: hacienda La Alegría, hacienda El Sinche, hacienda San Martín, entre otras. Estas haciendas poseen una gran variedad de animales de diferentes razas, lo que permitiría obtener un abono líquido de alta calidad (Zambrano, J., Zambrano, R., Mieles, D., & Castelo, 2017).

Se establecerá un acuerdo informal entre las haciendas y la empresa. Este acuerdo no requerirá formalidades debido a que es a largo plazo y no implica porcentajes de venta o acciones posteriores a la creación del abono enzimático. El acuerdo consistirá en que las haciendas suministren constantemente materia fecal animal, a cambio de lo cual recibirán un descuento del 40% en el precio final del abono producido a partir de esa materia orgánica entregada. Esto garantizará la confiabilidad y seriedad de la empresa hacia las haciendas, y asegurará la excelente calidad del abono producido (Pérez, 2018).

ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN

La estructura organizacional de la empresa se basa en una estructura jerárquica que consta de dos partes fundamentales: el gerente general y el área de producción y logística. Los trabajadores del área de producción son un componente importante y deben estar capacitados en la producción del producto (Blanco, Vásquez, García & Melamed, 2020) (figura 2).

Los dos componentes de la startup tienen roles funcionales dentro de la empresa que permiten que se cumpla con los objetivos y prospere en el mercado. El gerente general es responsable de las ventas, los recursos humanos y la administración de la empresa. El área de producción y logística cuenta con dos trabajadores: uno capacitado en el uso, desarrollo y distribución del producto, que se encargará de la producción del abono y la recepción de materia prima. El otro trabajador será un chofer profesional contratado por la empresa, encargado de utilizar los vehículos de la empresa para la distribución del producto en diferentes puntos del país y que contará con una guía logística para la entrega de este (Blanco, Vásquez, García & Melamed, 2020) (figura 2).

La empresa contará con áreas de marketing y finanzas que serán cubiertas mediante la contratación de empresas especializadas en marketing y contabilidad. De esta manera, se abaratan los costos en estas áreas fundamentales y se logra un manejo adecuado.

PLAN OPERATIVO

La fabricación del abono enzimático se llevará a cabo en las instalaciones de AGROTECH, específicamente en su hacienda llamada San Miguel, ubicada en la zona del Chaupi, provincia de Pichincha. La hacienda cuenta con material fecal de animales, sin embargo, no es suficiente para la producción del abono enzimático. Por esta razón, la empresa ha establecido alianzas con haciendas de producción animal, lo que le permitirá tener acceso a una abundante materia prima rica en nutrientes. Para su recolección, se utilizarán bombas de succión y los vehículos de la empresa transportarán la materia fecal hasta las piscinas estercoleras de la planta de producción. Una vez que la materia fecal haya pasado por una fase de pre-acondicionamiento y haya sido tratada con la tecnología adecuada para que sea biodisponible, se procederá a realizar los estudios cromatográficos para confirmar la calidad y concentración de nutrientes del abono generado (figura 3) (Hitt, Ireland, & Hoskisson, 2017).

Una vez culminado el proceso, se pasará a la fase de embotellamiento donde un trabajador del área de producción y logística capacitado, repartirá el abono líquido en recipientes plásticos estériles de 10 y 20 litros que serán adquiridos a la empresa ECUAPACK líder en producción de plásticos industriales. Posteriormente serán almacenados en bodegas de la empresa AGROTECH dentro de la hacienda misma. Al cabo de unos días de repos, se pasará a la fase de distribución, donde la empresa AGROTECH contará con camionetas para la distribución del producto en agrocentros de las zonas rurales. Estos agrocentros se encargarán de distribuir al consumidor final que es el agricultor o ganadero (figura 3).

Este producto al ser orgánico y creado con nueva tecnología tiene como valor ser sostenible y de gran rendimiento, en menor tiempo de producción, mayor eficacia en los suelos, además de generar cero contaminación química (Enriquez, 2021)

PLAN FINANCIERO

La empresa AGROTECH requerirá una inversión inicial de 70 mil dólares, a cambio del 18% de las acciones de la empresa. Debido al valor que tiene esta empresa por su alto potencial y por ser única en el país, el precio de cada acción rondará entre 6 y 7 mil dólares, aunque la empresa se reserva la posibilidad de recompra. Esta inyección de capital se distribuirá entre costos fijos y variables en el primer año. En los costos fijos se tomarán en cuenta los costos de los trabajadores, los servicios de marketing y financiero, la remodelación de la infraestructura, los permisos e impuestos gubernamentales, los registros de marca y las certificaciones orgánicas para la validación del producto, así como el combustible que consumen los vehículos de la empresa.

Estos costos fijos, sumados a los factores mencionados, abarcarán 37 mil dólares el primer año, mientras que los costos variables, que incluyen la materia prima (suero de leche, kits enzimáticos, botellas y etiquetas, melaza), el servicio básico de la luz y un porcentaje de la inversión para posibles imprevistos, constarán de 33 mil dólares el primer año. El costo de producción total será de 70 mil dólares (tabla 2) (tabla 1) (Chowdhury, Hossain, Islam, & Ahmmed, 2018).

Con esta inversión, la empresa producirá 30 mil litros al año, que se comercializarán a \$3.5 por litro, generando un total de ventas de 105 mil dólares al año (tabla 3). Después de restar los costos fijos y variables, el primer año se devolverá al inversionista 34 mil dólares.

En el segundo año, los costos variables se mantienen en 33 mil dólares. Los costos fijos se reducen en 7 mil dólares, ya que no se requerirá gastar en infraestructura, permisos y registros gubernamentales. Esto reduce los costos fijos a 30 mil dólares. Basándose en los cálculos estadísticos, el segundo año se pagaría al inversionista 40 mil dólares, donde el inversionista obtendría el retorno de inversión en dos años (tabla 4). En los próximos 5

años, la empresa planea mantener una estabilidad económica anualmente y con el tiempo, aumentar la producción y expandir su capital humano (Brealey, Myers, & Allen, 2014).

A partir del segundo año, la empresa planea mantener un margen de variación del 5% en las ventas, lo que proporcionará una estabilidad en las ganancias de 40 a 43 mil dólares al año en bruto. Esto se hace con el fin de alcanzar el objetivo del mercado, que es el 20% de los agricultores y centros agrícolas en los primeros años.

El precio del abono líquido orgánico se determina considerando los costos fijos y variables asociados a su producción. Mediante el cálculo del punto de equilibrio utilizando la fórmula mencionada, se ha establecido que el precio base necesario para que AGROTECH sea sostenible se sitúa en \$1,12 por unidad. Esto significa que la empresa puede cubrir todos sus costos y mantener un equilibrio financiero sin generar pérdidas ni ganancias. Al lograr este equilibrio a través de un precio competitivo, AGROTECH puede generar ingresos que le permitirán crecer, reinvertir y seguir ofreciendo un abono líquido orgánico de calidad en el mercado agrícola (Investopedia. s.f.).

En resumen, al alcanzar el punto de equilibrio con un precio base de \$1,12 por unidad, AGROTECH se posiciona como una empresa sostenible y rentable. Esto le brinda la capacidad de subsistir en el mercado, cubrir los costos de producción y ofrecer un abono líquido orgánico de calidad a sus clientes.

CONCLUSIONES

En conclusión, AGROTECH es una empresa biotecnológica con el objetivo de crear productos orgánicos de forma sostenible, fáciles de aplicar y rentables para los consumidores. El abono enzimático es uno de los productos ricos en nutrientes propios de la naturaleza que se sometió a pruebas de campo después de un mes de fermentación y pruebas de calidad. El abono demostró altos índices de asimilación de nutrientes por las plantas y generó un desarrollo acelerado en pastos y productos agrícolas. Esto es un precedente de que se pueden crear productos orgánicos competitivos, eficaces y en menor tiempo. De esta manera, se logra cumplir con el objetivo principal tanto de la empresa como del proyecto.

El valor de la empresa no se mide en términos de infraestructura o diseño, sino por lo que realiza y su potencial futuro. AGROTECH es capaz de generar una agricultura sostenible mediante productos altamente efectivos, fáciles de usar, menos invasivos para el medio ambiente y con alta rentabilidad para los agricultores a largo plazo. La proyección de la empresa se basa en múltiples productos asociados que pueden transformar el campo agrícola y ganadero, creando una nueva forma de manejar el medio ambiente y la agricultura de manera sostenible (Martínez, 2011).

La elaboración del producto es una forma de aprender que se pueden crear productos de alta calidad sin necesidad de contaminar el medio ambiente. Aunque se haya cumplido con el objetivo principal del proyecto. Se puede incluir otros componentes en el abono, estudiar la viabilidad de las hormonas vegetales, establecer si existen condiciones predeterminadas en diferentes suelos para la aplicación del abono y estudiar si con el abono se puede biofortificar el suelo en microorganismos sin afectar el microbioma. Estos estudios permitirán mejorar el producto y mantener la competitividad en el mercado, además de generar otras alternativas e ideas de desarrollo en otros campos.

TABLAS

inversion inicial	\$	70.000,00
1er año	\$	34.345,00
2do año	\$	41.280,00
3er año	\$	41.280,00
4to año	\$	33.780,00

Tabla 1: Ganancias anuales

1er año					
costos fijos		costos variables		costos totales	\$ 70.655,00
sueldos	\$ 22.500,00	suero	\$ 270,00	ventas anuales	\$ 105.000,00
servicio financiero	\$ 2.500,00	kits enzimaticos	\$ 27.000,00		
servicio de marketing	\$ 3.000,00	botellas y etique	\$ 6.000,00		
infraestructura	\$ 5.000,00	melaza	\$ 200,00		
permisos gubernamentales	\$ 35,00	luz	\$ 250,00		
registros y certificados	\$ 1.900,00	total	\$ 33.720,00		
transporte	\$ 2.000,00				
total	\$ 36.935,00				
2do año					
costos fijos		costos variables		costos totales	\$ 63.720,00
sueldos	\$ 22.500,00	suero	\$ 270,00	ventas anuales	\$ 105.000,00
servicio financiero	\$ 2.500,00	kits enzimaticos	\$ 27.000,00		
servicio de marketing	\$ 3.000,00	botellas y etique	\$ 6.000,00		
transporte	\$ 2.000,00	melaza	\$ 200,00		
total	\$ 30.000,00	luz	\$ 250,00		
		total	\$ 33.720,00		

Tabla 2: Costos fijo y variables anuales

ventas	
litro de abono enzimatico	precio
1lt	\$ 3,50
30000 lt anuales	\$ 105.000,00

Tabla 3: Precio por litro y ventas generadas anuales

Retorno de inversión inversion		\$ 70.000,00
pagos al inversionista	primer año	\$ 34.000,00
	segundo año	\$ 36.000,00
tiempo		2 años

Tabla 4: Retorno de inversión

FIGURAS

FIGURA 1: MARCA



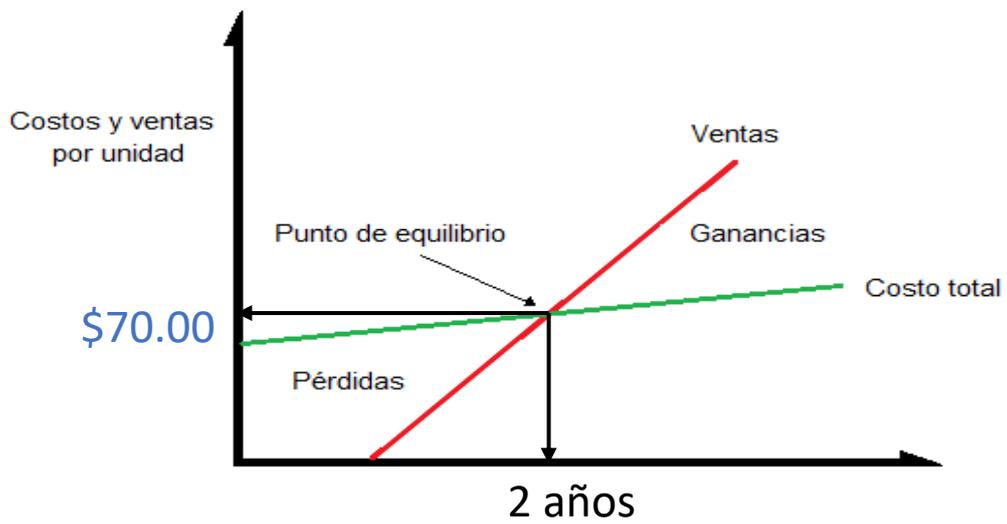
FIGURA 2: ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL



FIGURA 3: PLAN OPERATIVO EMPRESARIAL



FIGURA 4: PUNTO DE EQUILIBRIO



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, A. (2018). Evaluación de la aplicación de tres tipos de abonos orgánicos en dos variedades del cultivo de ajo (*allium sativum* L.), en el cantón Mira, provincia del Carchi”, 2018 (Bachelor's thesis, El Angel: UTB, 2018).
- Aldrich, J. (2007). Aerobic Composting. *BioCycle*, 48(8), 30-33.
https://www.jgpress.com/archives/_free/002682.html
- Blanco, A., Vásquez, W., García, R., & Melamed, E. (2020). Estructura organizacional como determinante competitivo en pequeñas y medianas empresas del sector alimentos.
- Brealey, R., Myers, C., & Allen, F. (2014). *Principios de finanzas corporativas*. McGraw Hill.
- Chirinos, D., Castro, R., Cun, J., Castro, J., Peñarrieta Bravo, S., Solis, L., & Geraud-Pouey, F. (2020). Los insecticidas y el control de plagas agrícolas: la magnitud de su uso en cultivos de algunas provincias de Ecuador. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 21(1), 84-99.
- Chrysargyris, M., Tzortzakis, N., & Roussos, P. (2019). "Energy and economic analysis of greenhouse tomato production using organic and conventional fertilizers," *Journal of Cleaner Production*, vol. 226, pp. 195-205.
- Chowdhury, S., Hossain, M. S., Islam, S., & Ahmmed, S. (2018). Analysis of Fixed and Variable Costs of Wheat Production in Bangladesh: A Case Study of Mymensingh District. *Journal of Agricultural Studies*, 6(2), 90-103. doi: 10.5296/jas.v6i2.12739
- Das, K., & Baral, S. (2016). *Aerobic composting of organic wastes*. Springer.
- Enriquez, T. (2021). Los abonos orgánicos: ventajas y desventajas en los cultivos hortícolas de la costa ecuatoriana (Bachelor's thesis, BABAHOYO: UTB, 2021).
- Gao, J., Li, Y., Li, H., & Chen, L. (2019). Ecological effects and environmental problems caused by chemical fertilizers and countermeasures: A review. *Agronomy*, 9(4), 211. <https://doi.org/10.3390/agronomy9040211>
- Hitt, M., Ireland, D., & Hoskisson, E. (2017). *Strategic management: concepts and cases: competitiveness and globalization*. Cengage Learning.
- Ibarra, M., & Gavilanes, A. (2014). Propiedad intelectual en Ecuador. *Revista de la Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales*, 2(39), 63-76.
- INEC. (2019). Censo Nacional de Población y Vivienda. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Recuperado de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Censos-de-Poblacion-y-Vivienda/Censo-de-Poblacion-y-Vivienda-2010.pdf
- Intriago, M., Chicaiza, O., & Serrano, M. (2020). Análisis de la utilización de fertilizantes en la producción agropecuaria del Ecuador. *Revista Digital de*

Tecnología & Sociedad, 7(2), 133-146. Disponible en:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7605947>

- Investopedia. (s.f.). Breakeven Point - BEP. Recuperado el 17 de mayo de 2023, de <https://www.investopedia.com/terms/b/breakevenpoint.asp>
- Martínez, J. (2011). El valor de una empresa y la creación de valor en esa empresa. *Cont4bl3*, (39), 10-12.
- Martinez, J., Estrada, A., Rubin, E., & Cepeda, R. (2001). Abonos orgánicos y su efecto en propiedades físicas y químicas del suelo y rendimiento en maíz. *Terra latinoamericana*, 19(4), 293-299.
- Parra, C., & Herrera, J. (2009). Situación actual de la comercialización del abono orgánico bocashi en el Sugamuxi. *Cuadernos de Administración (Universidad del Valle)*, (42), 143-156.
- Pérez, J. (2018). Tipos de acuerdos empresariales. *Revista de Economía*, 25(2), 50-68. <https://doi.org/10.1007/s11046-018-9246-3>
- Robles, S. & Jansen, A. (2008). Estudio sobre el valor fertilizante de los productos del proceso " Fermentación anaeróbica" para producción de biogás. German Prof EC GmbH, Lima, Perú, BM-4-00-1108, 1239.
- Romero, L., Gaibor, J., & Silva, J. (2018). Contaminación del suelo en el Ecuador: una revisión de la literatura. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*, 50(2), 33-44.
- Sánchez, D. (2013). Estudio de factibilidad para la creación de la planta de abonos orgánicos Orgánicos de Colombia (Bachelor's thesis, Administración del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales).
- Sarmentero, P., Molina, A., & Colmenares, R. (1994). Influencia del abonado con compost y fertilizantes solubles sobre la actividad enzimática del suelo y la calidad del cultivo avena-veza en una finca de la alta montaña madrileña. In *Congreso de La Sociedad Española de Agricultura Ecológica*, Toledo (pp. 47-56).
- Salto, W. (1997). Análisis socioeconómico de la mano de obra y la participación de la mujer en los sistemas de producción de maíz en laderas con y sin uso de abonos verdes.
- Zambrano-Mieles, J., Zambrano-Burgos, R., Mieles-Cevallos, D., & Castelo-González, J. (2017). Las haciendas agro-turísticas como medio de desarrollo del turismo rural en el Cantón Milagro, Ecuador.//Agro tourism farms as a means of development of rural tourism in the Canton Milagro, Ecuador. *Ciencia Unemi*, 10(25), 103-110.