

Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Departamento de Administración de Agronegocios
Ingeniería en Administración de Agronegocios



Proyecto Especial de Graduación

**Estudio de factibilidad para la transformación y comercialización del
descarte de banano y el raquis, en suplemento alimenticio para ganado
bovino en Hacienda Cuatro Hermanos, La Maná Ecuador.**

Estudiante

Luis Alfonso Proaño Lozada

Asesores

Rommel Reconco, M.A.E

Julio Rendón, M.A.E

Honduras, julio 2021

Autoridades

TANYA MÜLLER GARCÍA

Rectora

ANA M. MAIER ACOSTA

Vicepresidenta y Decana Académica

RAÚL SOTO

Director Departamento Académico de Agronegocios

HUGO ZAVALA MEMBREÑO

Secretario General

Contenido

Índice de Cuadros.....	5
Índice de anexos	6
Resumen	7
Abstract.....	8
Introducción.....	9
Metodología.....	11
Ubicación del Estudio.....	11
Estudio Económico Financiero.....	11
Indicadores Financieros	11
Valor Actual Neto (VAN).	11
Tasa Interna de Retorno (TIR).....	12
Índice de Rentabilidad.	12
Periodo de recuperación de la Inversión (PRI).....	13
Estados Financieros.....	13
Estado de Situación Financiera.	13
Estado de Pérdidas y Ganancias.	14
Flujo de caja.	14
Depreciación.	15
Estudio de Mercado	15
Descripción de la Industria y Perspectivas.....	15
Mercado Objetivo	16
Necesidad del Mercado	16
Crecimiento del Mercado	16
Tendencias del Mercado.....	16
Investigación de Campo.....	17

Regulaciones	17
Estudio Técnico	17
Descripción del proceso de ensilaje.....	18
Resultados y Discusión.....	20
Resultados del Estudio de Mercado	20
Análisis Competitivo	20
Resultados del Estudio Técnico.....	21
Estudio Económico Financiero De La Hacienda Cuatro Hermanos.....	23
Estudio Económico Financiero para la Producción de Silo	25
Inversión Inicial para la Producción del silo.....	25
Proyección de Ventas.....	26
Costos Fijos de la Producción.....	27
Costos Variables de la Producción del Silo	27
Depreciación	28
Proyección de la producción de silo de Banano	29
Tasa Interna de Retorno (TIR).....	30
Índice de Rentabilidad (IR).....	30
Periodo de recuperación de la Inversión (PRI).....	31
Conclusiones	32
Recomendaciones.....	33
Referencias.....	34
Anexos.....	35

Índice de Cuadros

Cuadro 1 Formato de estado de situación financiera.....	13
Cuadro 2 Formato del estado de pérdidas y ganancias.....	14
Cuadro 3 Formato de flujo de caja.....	14
Cuadro 4 Posibles compradores de silo producido.....	20
Cuadro 5 Análisis FODA.....	21
Cuadro 6 Equipos y materiales utilizados	22
Cuadro 7 Resultados del análisis bromatológico.....	23
Cuadro 8 Balance general 2020	23
Cuadro 9 Flujo de caja hacienda cuatro hermanos.....	24
Cuadro 10 Inversión inicial por hectárea.....	25
Cuadro 11 Inversión Inicial en 37 hectáreas.....	26
Cuadro 12 Proyección de ingresos por hectárea.....	26
Cuadro 13 Proyección de ingresos por 37 hectáreas.....	26
Cuadro 14 Costos fijos.....	27
Cuadro 15 Costos variable de las bolsas de ensilaje en una hectárea.....	27
Cuadro 16 Costos variable de las bolsas de ensilaje en 37 hectáreas.....	27
Cuadro 17 Gasto de electricidad por hectárea.....	28
Cuadro 18 Gasto de electricidad por 37 hectáreas.....	28
Cuadro 19 Depreciación de la Picadora de Tallo.....	29
Cuadro 20 Previsión de la producción de silo.....	29
Cuadro 21 Proyección de ventas del silo de banano.....	30

Índice de anexos

Anexo A Maquina picadora de tallo adquirida	35
Anexo B Efectos sin tolerancia al momento de empacar el banano	36
Anexo C Banano rechazo por condición de gemelos	37
Anexo D Banano que no cumple condiciones óptimas de exportación	38
Anexo E Tallo de la planta de banano	39
Anexo F Mezcla de raquis con banano	40
Anexo G Mezcla colocada en bolsas de poliestireno de baja densidad, utilizando balde como molde 41	
Anexo H Extracción de oxígeno mediante el uso de la aspiradora	42
Anexo I Informe del estudio bromatológico realizado	43
Anexo J Flujo de proceso	44

Resumen

Hacienda Cuatro Hermanos es una empresa agrícola ubicada en la Maná; Cotopaxi, Ecuador, la cual se dedica a la producción de banano para exportación, consta de 37 hectáreas cultivadas con la variedad de banano “Cavendish” con excelentes resultados de producción. En el proceso de embarque de banano, existe un porcentaje de fruta descartada el cual no cumple con los estándares de calidad para su comercialización, el banano de descarte junto al raquis se puede aprovechar para la producción de silo. Por medio de este proceso no solo se logran reducir los costos de la alimentación del ganado, sino también dar apertura a una nueva alternativa sostenible para la nutrición bovina. El objetivo del trabajo es determinar la factibilidad de la creación de silo a partir de del raquis de la planta de banano y el banano del descarte para la suplementación alimenticia del ganado bovino. En este proyecto se utilizaron indicadores financieros los cuales mostraron los siguientes datos $VAN_{(15\%)}$: \$11,868.26 TIR: 233% IR: 11.24 PRI: 1 año 4 meses y 27 días. Los resultados obtenidos de la investigación indican que el proyecto es factible.

Palabras clave: Plan de inversión, biomasa, materia prima, pequeños ganaderos.

Abstract

Hacienda Cuatro Hermanos is an agricultural company located in La Maná; Cotopaxi, Ecuador, which is dedicated to the production of bananas for export. The company consists of 37 hectares cultivated with the variety of bananas "Cavendish" with excellent production results. In the banana shipment process, there is a percentage of discarded fruit which does not meet the quality standards for its commercialization, the discarded banana as well the banana rachis can be used for silo production. Through this process, it is not only possible to reduce the costs of feeding livestock, but also to open a new sustainable alternative for bovine nutrition. The objective of this work is to determine the feasibility of creating silo from the rachis of the banana plant and the rejected bananas for nutritional supplementation of cattle. In this project, financial indicators were used which showed the following result NPV_(15%): \$11,868.26 IRR: 233%, Profitability Index: 11.24 and a Payback Period of 1 year, 4 months and 27 days. The results obtained from the investigation indicated that the project is feasible.

Keywords: Investment plan, biomass, raw material, small livestock farmers.

Introducción

El banano es una fruta que tiene propiedades que ayudan a mantener una buena salud en el organismo mediante la nutrición, ya que es alta en contenido de fibra y en hidratos de carbonos tanto simples como complejos. El cuidado del ganado bovino es fundamental para el crecimiento económico de una explotación ganadera, por lo que el aporte nutricional ayuda en su desarrollo y crecimiento de forma saludable (Mallada, 2016).

El Ecuador tiene una diversidad de climas por lo que favorece su nivel de productividad en el sector agrícola, en la región tropical existe una producción de biomasa; tales como: el banano.

La producción del banano es una actividad agrícola importante para la economía ecuatoriana aportando un 2.2% al PIB nacional y un 35% al PIB agrícola (Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC], 2020). Esta producción genera una gran cantidad de problemas ambientales y económicos ya que existe un porcentaje de 4% de banano descartado por no cumplir los estándares de calidad de los países que lo exportan. La producción de banano ecuatoriano se ubica en el primer lugar a nivel mundial en las exportaciones, creciendo a aproximadamente 104.7 millones de cajas de banano de 43 libras trimestralmente. (Sánchez et al., 2020).

Las variedades que más producidas en Ecuador son *Musa paradisíaca*, Cavendish enana, Gros Michel, y Lacatán (*Musa acuminata*). En la exportación del banano ecuatoriano a pesar de la pandemia para el año 2020 aumentó en 6.58% con respecto al año anterior esto hace referencia a las 380.49 millones de cajas exportadas considerando que el promedio de cajas producidas por Ecuador es de 1950 por hectárea/año, el 26.50% de las exportaciones se dirigieron hacia la Unión Europea, el 20.10% se destinaron a Rusia, el 15.62% a Medio Oriente, el 9.70% a los Estados Unidos, el 7.01% Asia Oriental, el 6.79% Cono Sur, 5.59% a Europa del Este, el 5.53% a África, 1.74% a Reino Unido, el 0.93% a Oceanía, 0.50% a Noruega (Grupo ALAIRE, 2021).

Con los nuevos conceptos de una ganadería y agricultura sostenibles, se está orientando a los productores hacia el empleo de fuentes alternativas para la alimentación derivadas de subproductos no tradicionales (Astudillo Pardo y Alcivar, 2015).

El uso del banano de rechazo y del raquis, resultante del descarte en la producción de banano para la elaboración de ensilaje, conlleva a una propuesta de negocio para generar ingresos extras dentro de las bananeras.

En los países exportadores de esta fruta, se rechazan grandes cantidades de bananos que pueden servir para el ensilaje, este contiene una gran fuente energética y nutricional para los animales. La cantidad total de frutos rechazados suele ser de alrededor del 4% (Quintero, 2010). Este porcentaje representa una oportunidad de negocio al aprovechar estos subproductos y darles una reutilización apropiada en la alimentación del ganado bovino.

Por último el presente proyecto buscó desarrollar los tres objetivos siguientes: determinar el mercado objetivo de la producción del silo, determinar la factibilidad de la producción de silo a partir del descarte de banano y el raquis en la Hacienda Cuatro Hermanos, y reconocer el uso del ensilaje de banano como alternativa viable en la nutrición bovina.

Metodología

Ubicación del Estudio

El estudio se desarrolló en la Hacienda Cuatro Hermanos, ubicada en el cantón La Maná, provincia de Cotopaxi, Ecuador. La Maná es uno de los cantones más importantes y productivos del Ecuador, con una población aproximada de 42.216 habitantes, tiene una altura variable de 200 a 1150m sobre el nivel del mar. La temperatura promedio anual es de 23 °C, presentando mayores temperaturas de 28 a 30 °C en los meses de marzo y abril, y temperaturas más bajas al rededor 24 °C en el mes de Julio (GAD La Maná, 2019).

Estudio Económico Financiero

Se determinó la viabilidad de producir silo de banano en la Hacienda Cuatro Hermanos, la cual cuenta de 37 hectáreas productivas y una producción aproximada de 50 cajas de banano por hectárea semanalmente. Se evalúa el presupuesto de capital utilizando el Valor Actual Neto (VAN). Este método necesita flujos de efectivo a través de los años y la tasa de descuento aplicada a la inversión.

Indicadores Financieros

Valor Actual Neto (VAN).

La ecuación [1] permite determinar de cuanto valor se crea en el momento de realizar una inversión. Para tomar una decisión al momento de invertir se hace uso de los siguientes criterios: si el VAN es mayor que cero debe aceptarse el proyecto, en caso contrario, si el VAN es menor de cero se debería rechazar el proyecto. Cuando el VAN es igual a cero es indiferente en realizar o no la inversión (Mete, 2014).

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{FEt}{(1+i)^t} - I_0 \quad [1]$$

Donde:

FEt= Flujos de efectivo en periodo de t

n= Número de períodos considerado

i= Tasa de descuento

I_0 = Inversión inicial del proyecto.

Tasa Interna de Retorno (TIR).

Como se muestra en la ecuación [2], el TIR es la tasa que iguala el valor presente neto de una inversión a cero, y se conoce como interna porque depende de los flujos de caja del proyecto. Es la tasa de interés que, utilizada en el cálculo del Valor Actual Neto, hace que esta sea igual a cero (Mete, 2014).

$$\sum_{t=1}^n \frac{FEt}{(1+TIR)^t} - I_0 = VAN = 0 \quad [2]$$

Donde :

FEt= Flujos de efectivo en periodo de t

n= Número de períodos considerado

i= Tasa de descuento

I_0 = Inversión inicial del proyecto.

Índice de Rentabilidad.

Para encontrar este valor se hace uso de la ecuación [3] , la cual indica los ingresos que está generando el capital invertido.

$$IR = \frac{\text{Valor presente de los flujos de efectivo subsiguientes a la inversion inicial}}{\text{Inversion inicial}} \quad [3]$$

Periodo de recuperación de la Inversión (PRI).

La ecuación [4] del periodo de recuperación de la inversión indica en cuanto tiempo el inversionista recuperará su capital en valores presentes. Lo cual puede ser en días, meses o años.

$$PRI = a + \frac{b-c}{d} \quad [4]$$

Donde:

a: año inmediato anterior en que se recuperan la inversión

b: inversión inicial

c: flujo de efectivo acumulado al año inmediato anterior en el que se recupera la inversión

d: flujo de efectivo del año en el que se recupera la inversión

Estados Financieros

Estado de Situación Financiera.

Es también conocido como balance general, en el cual se registran los activos (lo que posee la empresa), los pasivos (deudas con terceras personas) y el patrimonio (la pérdida o ganancia de la empresa). El esquema es el siguiente:

Cuadro 1

Formato de estado de situación financiera

Estado de Situación Financiera			
Empresa XYZ			
Fecha			
Activos			
Activo corriente		xxxx	
Activo Fijo		xxxx	
Activo No Corriente		xxxx	
	<i>Total activos</i>		XXXXX
Pasivos y patrimonio			
Pasivos			
Pasivo Corriente		xxxx	
Pasivo No Corriente		xxxx	
	<i>Total pasivos</i>		XXXX
Patrimonio			
Capital		xxxx	
Utilidad/Pérdida Neta del Periodo		xxxx	

Utilidades/Pérdidas Acumuladas	xxxx	
	<i>Total patrimonio</i>	XXXX
	<i>Total pasivo más patrimonio</i>	XXXX

Estado de Pérdidas y Ganancias.

También conocido como “Estado de Resultados”, en el cual se ven detallado los rubros anuales de los ingresos y egresos que tiene una empresa, el cual nos da como resultados la utilidad o pérdida anual de la empresa. El esquema es el siguiente:

Cuadro 2

Formato del estado de pérdidas y ganancias

Estado de Pérdidas y Ganancias		
Empresa XYZ		
	Fecha	
Ventas	XXXX	
(-) Costo de ventas	(XXXX)	
Utilidad Bruta		XXXX
(-) Gastos operacionales	(XXXX)	
(-) Gastos no operacionales	(XXXX)	
Utilidad antes de impuestos		XXXX
(-) Impuestos	(XXXX)	
Utilidad neta		XXXX

Flujo de caja.

Indica las entradas y salidas netas de dinero que tiene una empresa o proceso en un periodo determinado, ayuda a demostrar la solvencia de la empresa para poder cancelar sus deudas y adquirir nuevos préstamos para la expansión de la misma.

Cuadro 3

Formato de flujo de caja

Flujo de Caja		
Empresa XYZ		
	Fecha	
Ingresos		
Ventas	xxxx	
+ Total ingreso		XXXX
Costo de ventas		

	Inv. Inicial de mercaderías	xxxx	
	Compras netas	xxxx	
-	Total costo de ventas		(XXXX)
=	Utilidad bruta		XXXX
-	Gastos operacionales		
	Gastos financieros	xxxx	
	Gastos administrativos	xxxx	
=	Total gastos operacionales		(XXXX)
=	Utilidad del ejercicio		XXXX
-	15% participación de trabajadores		(XXXX)
=	Utilidad gravable		XXXX

Depreciación.

La ecuación [4] se utiliza para calcular la depreciación utilizando el método de línea recta, el cual consiste en dividir el valor de activo entre los años de vida útil. Se aplica a los activos fijos para el caso de las maquinarias, vehículos, equipos de oficina, equipos de cómputo

$$D = \frac{C}{n} \quad [4]$$

Donde:

C= Costo del activo fijo

n: años de vida útil del activo

Estudio de Mercado

Descripción de la Industria y Perspectivas

El uso del ensilaje en el trópico es un medio eficaz de aumentar la productividad ya que hay una exigencia creciente para hacer un mejor uso de los recursos naturales. Además, también se reclama un mejor control de todo el sistema de producción, para cumplir metas de calidad, asegurar normas de buen trato a los animales y para contribuir al uso de normas de manejo que sean sustentables. Se puede aceptar la hipótesis que es más fácil lograr estas metas bajo sistemas de alimentación que reposan preferencialmente sobre el uso de forrajes conservados (W.H. et al., 2001).

En los sistemas ganaderos la alimentación es la principal fuente de egresos, ya que esta representa entre el 70 y 80% de los costos totales de producción. La importancia de suministrar dietas

con la inclusión de suplementos alternativos representa una oportunidad de mejorar la economía y la rentabilidad de los productores ganaderos (Martes y Carlos, 2018).

Mercado Objetivo

El mercado objetivo es aquel grupo de personas al que va dirigido un producto del (Peiró, 2021). Al realizar investigaciones pertinentes dentro del estudio de mercado, se podrá identificar los clientes a quien va dirigido el silo.

Necesidad del Mercado

El mercado actual de materias primas y suplementos para la nutrición animal se caracteriza por una alta innovación y mejora constante, sin embargo, muchos suplementos energéticos y minerales son de alto costo y muchas veces bajos en sostenibilidad ambiental, los productores ganaderos necesitan proveer dietas de calidad, con bajo costo económico que garanticen el crecimiento financiero y que en parte representen una alternativa viable para sustituir la nutrición de la ganadería clásica (Paz, 2017).

Crecimiento del Mercado

En la actualidad el rubro ganadero está adoptando la tendencia a una producción más limpia y sostenible, ya que esta ha sido protagonista de procesos negativos para el cambio climático, por ende, la nutrición a base de fuentes alternativas como el ensilaje del descarte de la producción de banano repercuten en una opción viable económicamente y sostenible ambientalmente para la ganadería del futuro.

Tendencias del Mercado

La creciente consciencia ambiental está impulsando la tendencia por la reutilización de productos y el uso de desperdicios como nuevo recurso. Las diversas actividades agrícolas, ganaderas y forestales generan en sus distintas etapas cantidades variables de residuos cuyo almacenamiento, disposición o eliminación representa una tarea y una fuente de costos adicional para el productor. La

mayoría de estos residuos contienen principios nutritivos adecuados para el consumo animal y pueden por ello aprovecharse como fuente de alimentos, especialmente para los rumiantes (Manterola et al., 1999).

Investigación de Campo

La investigación de campo es el proceso que permite obtener nuevos conocimientos en el campo de la realidad social o bien, estudiar una situación para diagnosticar necesidades y problemas a efectos de aplicar los conocimientos con fines prácticos (Graterol, 2011).

Para este proyecto se usa la investigación de campo, el cual se visita ciertas fincas ganaderas y se dialoga con el gerente de la misma, obteniendo datos relevantes que ayudan en el proceso del estudio de factibilidad; tales como: el precio dispuesto a pagar por el silo y la cantidad de bolsas de silo que están dispuestos a adquirir.

Regulaciones

En la actualidad las regulaciones están enfocadas en las condiciones que ha dejado la pandemia por el COVID-19, la que ha resultado en afectaciones en los sistemas económicos, aparatos productivos y diversos sectores, por ello, en este mercado del ensilaje existen regulaciones desde el proceso productivo hasta la distribución del mismo. En este caso, se deben cumplir con las normas regulatorias impuestas por el Ministerio de la Agricultura, enfocadas en la producción sustentable y en la conservación de medidas de bioseguridad para garantizar la calidad e inocuidad de la nutrición animal.

Estudio Técnico

Dentro del estudio técnico, se analizó todos los implementos necesarios para el ensilaje del banano, así como la ubicación en donde se procederá a la recolección del descarte de banano, el raquis y procedente a la elaboración del silo.

Se realizó un estudio químico bromatológico (Anexo I), el cual consiste en el análisis físico-químicos de las materias primas para las dietas de los animales. Esta actividad es de suma importancia, pues a través de este análisis se conoce la calidad del suplemento alimenticio.

Descripción del Proceso de Ensilaje

La producción del silo de banano es un proceso mediante el cual el forraje previamente picado es almacenado en bolsas, tanques cilíndricos o construcciones llamadas silos (Martinez, 2020). Para hacer ensilaje de banano se utilizó una serie de equipos y materiales necesarios. Toda la fruta, incluyendo el raquis, se almacenó en bolsas herméticas por varios días, efectuando las siguientes fases:

La fase aeróbica, cuya importancia radica en la actividad de varias enzimas vegetales, como las proteasas y las carbohidrasas, siempre que el pH se mantenga en el rango normal para el jugo del forraje fresco (pH 6.5-6.0) (Oude Elferink y Driehuis F, 2000). El oxígeno atmosférico presente en el ensilaje disminuye rápidamente, debido a que no existe una fuente de entrada de aire al silo. En esta fase solo sobreviven los microorganismos aeróbicos y aeróbicos facultativos como las levaduras.

En la fase de fermentación se da un cambio de ambiente ya que este se torna de aeróbico a anaeróbico. Este proceso tiene una duración de varias semanas dependiendo de las características del material ensilado y de factores abióticos que influyen en el momento del ensilaje. Si la fermentación se desarrolla con éxito, la actividad de las bacterias que producen ácido láctico proliferará y se convertirá en la población predominante. La producción de ácido láctico entre otros ácidos son la causa del descenso en el pH del material en ensilaje, con valores que fluctúan entre 3,8 a 5,0 (Oude Elferink y Driehuis F, 2000).

En la fase estable, a consecuencia de la reducción en el pH la carga microbiana tiende a reducir o entrar en inactividad parcial, sin embargo bacterias acidofilicas como *Lactobacillus buchneri* por su

característica de tolerancia a ambientes ácidos, continúan activos pero a menor ritmo (Oude Elferink y Driehuis F, 2000).

La fase de deterioro aeróbico inicia con la apertura del silo y la exposición del ensilaje al aire. Esto es inevitable cuando se requiere extraer y distribuir el ensilaje, pero puede ocurrir antes de iniciar la explotación por daño de la cobertura del silo.

Para evitar el riesgo de deterioro del silo, se debe controlar todas las fases, monitoreando constantemente el proceso químico que se lleva a cabo durante el ensilaje. Así se garantizará un suplemento alimenticio de calidad e inocuo para el ganado.

Resultados y Discusión

A continuación, se presentan los resultados que incluyen los análisis técnicos, de mercado y económico-financiero.

Resultados del Estudio de Mercado

En la investigación de campo, se pudo observar que los ganaderos adquieren suplementos a proveedores que no respaldan su producto con un análisis bromatológico, además desconocen de la elaboración y procedencia del suplemento, por lo cual están dispuestos a cambiar de producto, con uno del cual se encuentre respaldado con base a un estudio de laboratorio y conozcan su proceso de elaboración.

Al recorrer los campos de los ganaderos estudiados, se constató que las decisiones de compra de los suplementos se basan en el precio. Al ofrecer un suplemento a menor precio y con respaldo de estudio bromatológico su decisión de compra se inclinaría al suplemento ofrecido en el proyecto.

En el siguiente cuadro se detalla la cantidad de silo que estarían dispuestos a comprar semanalmente. Todos los ranchos estudiados son de pequeños ganaderos que necesitan una fuente externa de suplementación para su ganado.

Cuadro 4

Posibles compradores de silo producido.

Clientes	Numero de sacos de 50 kg (semanal)
Rancho Hermanos Lozada	16
Rancho EM	14
Rancho Danielito	12
Rancho la Pradera	10
Totales	52

Análisis Competitivo

Dentro de la investigación de campo se encontró que la principal competencia del silo es un grupo de personas que realizan suplemento para ganado de una manera artesanal y empírica, en

donde no llevan un control de su materia prima ni mucho menos análisis bromatológico del producto final.

El descarte del banano es parte de la materia prima que son utilizados en el proceso del silo, gracias a las condiciones climatológicas de la región se da una alta productividad del mismo, lo que favorece a la Hacienda para cubrir con las necesidades del mercado objetivo. La hacienda Cuatro Hermanos tiene la capacidad de competir en el mercado alimenticio, por lo que se definen las ventajas y desventajas relativas con los competidores en el siguiente análisis FODA:

Cuadro 5

Análisis FODA.

FORTALEZA	<p>Condiciones adecuadas en la hacienda 4 hermanos para la elaboración y proceso de ensilaje.</p> <p>Propiedades energéticas óptimas para la nutrición del ganado bovino.</p> <p>No existe ningún costo de materia prima, ya que todo es rechazo de la bananera.</p>
OPORTUNIDADES	<p>Mayor demanda de biomasa reutilizada.</p> <p>Contar con un producto que cubra la nueva tendencia de alimentación bovina.</p> <p>Competitividad frente silos hechos de manera artesanal.</p>
DEBILIDADES	<p>Falta de empaque apropiado para la venta del silo.</p> <p>Fácil de imitar la elaboración del producto</p> <p>Producto nuevo en el mercado.</p>
AMENAZAS	<p>Incertidumbre con los beneficios del silo.</p> <p>Plagas que afectan a la productividad del banano y por ende disminución de la materia prima.</p> <p>Competencia en el mercado por parte de otras bananeras.</p>

Resultados del Estudio Técnico

El ensilaje de banano empieza con la recolección del fruto en campo, el cual es transportado por líneas de funicular al área de proceso de empacado, al pasar por una rigurosa revisión de frutas óptimas para su exportación, se clasifica todo banano descartado que no cumplen con los estándares de calidad. El raquis es almacenado en un área asignada junto al banano de descarte, los cuales son procesados mediante una picadora para la elaboración del silo.

A continuación, se desglosan los equipos y materiales utilizados para la transformación del rechazo de banano, cabe mencionar que, los tanques de 30L fueron utilizados solo al momento que producir el primer silo.

Cuadro 6

Equipos y materiales utilizados

Equipos	Materiales
Aspiradora	Tanques de 30L.
Balanza digital	Desecho de banano
Picadora de tallo	
Computadora portátil	

En el acuerdo ministerial 316 de la ley para estimular y controlar la producción y comercialización del banano, resaltaron los requisitos de calidad de la fruta para exportación tales como:

Deben de estar sano los dedos de bananos.

No debe de poseer insectos.

Debe de tener consistencia.

El dedo de banano no debe de poseer malformaciones o curva.

No debe de tener pistilos.

No debe tener hongos y pedúnculos intactos.

La calibración debe de tener 39 a 40 como mínimo y de 46 a 47 máximo.

Las longitudes de los dedos de banano deben de tener 8" mínimo por cajas cuando es por primera vez la exportación en el caso de que sea por segunda vez debe tener 7.5".

Los gajos oscilan entre 4 a 8 dedos y según el país exportador que solicite otro tipo de gajos de dedos de banano.

La caja puede tolerar 2 saneo y 2 cuñas.

Se debe colocar 2 etiquetas en cada gajo de banano.

Al realizar el análisis bromatológico de 1kg de silo de banano producido, con una consistencia sólida, olor característico, estado sólido y conservación al ambiente; se obtienen los siguientes resultados fisicoquímico:

Cuadro 7

Resultados del análisis bromatológico.

Parámetro	Resultado
Proteína	1.73%
Grasa	0.24%
Humedad	80.15%
Ceniza	3.71%
Fibra Bruta	10.51%
Calorías	23.72 kcal/100g
Carbohidratos	3.66%

Estudio Económico Financiero de la Hacienda Cuatro Hermanos

Se realizó un estudio económico financiero de la Hacienda Cuatro Hermanos y se tomó como base el estado de situación financiera de la empresa del último año, cuyo resultado muestra que a pesar de la reciente pandemia mundial, no representa una crisis económica para la hacienda.

Cuadro 8

Balance general 2020

Activos			
Activo Corriente:			
Caja – Bancos	\$ 94,530.08		
Cuentas por Cobrar	\$ 78,772.27		
Impuestos Anticipados	\$ 0.00		\$ 173,302.35
Activo fijo:			
Propiedad Planta y Equipo	\$ 341,625.98		
(-) Depreciación Acumulada	\$ 164,941.22	\$	176,684.76
Total del activo		\$	349,987.11
Pasivos y patrimonio			
Pasivo corriente:			
Beneficios por Pagar	\$ 15,340.57		
Impuestos por Pagar	\$ 698.14		

Obligaciones Financieras por Pagar	\$ 0.00	\$ 16,038.71
Patrimonio:		
Capital Social Neto	\$ 163,294.56	
Pérdidas de años anteriores	\$ 0.00	
Utilidades Acumuladas años anteriores	\$ 88,130.37	
Utilidad Neta del Periodo	\$ 82,523.47	\$ 333,948.40
Total de pasivos y patrimonio		\$ 349,987.11

Para poder observar una mejor evolución de los últimos 5 años, se realizó el flujo de caja o efectivo que posee la hacienda; cabe mencionar que, se muestran los resultados de la hacienda debido a que, el proyecto se instaló y realizó con los residuos de banano que ya no pudieron ser exportados porque no cumplieron con las normas de calidad.

Cuadro 9

Flujo de caja hacienda cuatro hermanos.

	2016	2017	2018	2019	2020
Ingresos					
Ventas	\$510,514.03	\$624,597.50	\$656,772.90	\$602,339.00	\$589,658.20
Total de ingresos	\$510,514.03	\$624,597.50	\$656,772.90	\$602,339.00	\$589,658.20
Costo de ventas					
Inv. inicial de mercaderías	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Compras netas	\$45,980.20	\$1,500.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
(-) Total costo de ventas	-\$45,980.20	-\$1,500.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Utilidad bruta	\$464,533.83	\$623,097.50	\$656,772.90	\$602,339.00	\$589,658.20
(-)Gastos operacionales					
Gastos Financieros	\$126.75	\$697.64	\$1,625.49	\$1,226.01	\$1,269.48
Gastos administrativos	\$460,652.05	\$595,739.30	\$608,203.39	\$544,374.22	\$491,302.28
Total gastos operacionales	-\$460,778.80	-\$596,436.94	-\$609,828.88	-\$545,600.23	-\$492,571.76
Saldo neto	\$3,755.03	\$26,660.56	\$46,944.02	\$56,738.77	\$97,086.44
Saldo acumulado	\$3,755.03	\$30,415.59	\$77,359.61	\$134,098.38	\$231,184.82

Al evaluar los últimos 5 años, se observó que la utilidad de la Hacienda Cuatro Hermanos ha incrementado su utilidad anualmente. El primer año, la utilidad fue de \$3,755.03 mientras que en el último año se alcanzó una ganancia de \$97,086.44; se observó un crecimiento de aproximadamente el 75% entre el año 2019-2020.

Se debe mencionar que, los sueldos del personal en el año 2020, en la Hacienda Cuatro Hermanos alcanzó un monto de \$45,435.41. De los cuales, se distribuye en 10 trabajadores (cuatro fundadores, cuatro loteros y dos personas con trabajos varios) que cobran \$400 (salario básico del

Ecuador, año 2020, cada uno); adicionalmente, se realiza el pago a trabajadores extras que ayudan al momento del embarque, 0,70 centavos por caja producida en el proceso. El administrador de la hacienda que ayuda en el control de la misma, tiene un sueldo mensual de \$800. El personal de trabajos varios es el encargado del proceso de producción del silo; por ende, no se deberá contratar nuevo personal.

Por mantenimiento de la línea funicular, cada 6 meses se cancela \$500, mensualmente se colocan cañas que ayudan a sostener las plantas de banano, esto tiene un costo de \$2000 por mes.

Estudio Económico Financiero para la Producción de Silo

Inversión Inicial para la Producción del silo

En el proyecto se tiene una inversión inicial de \$873.56 por hectárea, este valor se debe a la compra de la Picadora de Tallo por un valor de \$800, la misma que servirá para seguir trabajando en las 37 hectáreas restantes; se realizó un estudio bromatológico para obtener la cantidad de nutrientes del silo producido, este estudio se cancela una sola vez por un valor de \$72.80.

Cuadro 10

Inversión inicial por hectárea.

Rubro por Hectárea	Cantidad (unidades)	Costo unitario (USD)	Costo total (USD)	Costo Total Mensual (USD)	Costo Total Anual (USD)
Picadora de tallo	1	\$ 800	\$ 800	\$ 800	\$ 800
Bolsas para ensilaje	2	\$ 0.38	\$ 0.76	\$ 3.04	\$ 36.48
Estudio bromatológico	1	\$ 72.80	\$ 72.80	\$ 72.80	\$ 72.80
<i>Total</i>			\$873.56	\$875.84	\$909.28

Así mismo, se hizo el cálculo de la inversión para la cantidad total de hectáreas, obteniendo el un valor de \$909.28; recalando que el valor de la picadora y estudio bromatológico son los mismos que en la inversión de una hectárea, la única variación es en la cantidad de bolsas para ensilaje, la cual cada una cuesta \$0.38 centavos. (compradas al por mayor) y para el total de las 37 hectáreas se necesitan 74 bolsas, se usan 2 bolsas por hectárea.

Cabe recalcar que la aspiradora, la balanza digital y el computador portal son equipos que ya dispone la hacienda por ende estos no entrarían en la inversión.

Cuadro 11

Inversión Inicial en 37 hectáreas.

Rubro por 37 hectáreas	Cantidad (unidad)	Costo unitario (USD)	Costo total semanal (USD)	Costo Total Mensual (USD)	Costo Total Anual (USD)
Picadora de tallo	1	\$ 800	\$ 800	\$ 800	\$ 800
Bolsas para ensilaje	74	\$ 0.38	\$ 28.12	\$ 112.48	\$ 1,349.76
Estudio bromatológico	1	\$ 72.80	\$ 72.80	\$ 72.80	\$ 72.80
<i>Total</i>			\$ 900.92	\$ 985.28	\$ 2,222.56

Proyección de Ventas

Cada bolsa de silo producido de 50kg (110lb), va a tener un precio de \$3.30 en el mercado; es decir que, cada hectárea va a generar \$4.50 semanalmente. En el siguiente cuadro se detalla la producción tanto semanal, mensual y anual y como va generando un ingreso cada uno de estos tiempos. En el primer año se proyecta un ingreso anual de \$7,992.00.

Cuadro 12

Proyección de ingresos por hectárea.

Producción del Silo por Hectárea	Cantidad (lb)	Venta por Hectárea (USD)
Semana	165	\$4.95
Mensual	660	\$19.80
Anual	7920	\$237.60

Cuadro 13

Proyección de ingresos por 37 hectáreas.

Producción del Silo 37 Hectáreas	Cantidad (lb)	Venta de 37 hectáreas de silo (USD)
Semana	6105	\$183.15
Mensual	24420	\$732.60
Anual	293040	\$8,791.20

Costos Fijos de la Producción

Los valores presentados, solo se dan al inicio del proyecto ya que serán utilizados y aprovechados durante la vida útil de cada rubro.

Cuadro 14

Costos fijos.

Picadora de tallo	\$ 800
Estudio bromatológico	\$ 72.80

Costos Variables de la Producción del Silo

Las bolsas para ensilaje son un costo variable debido a que su compra depende de la producción que se realice. En los siguientes cuadros se muestran los costos fijos de producir silo tanto como semanal, mensual y anual en el perímetro de una hectárea y en el total de las 37 hectáreas; para su posterior comparación con los ingresos que se obtendrán.

Cuadro 15

Costos variable de las bolsas de ensilaje en una hectárea.

Bolsas para ensilaje en 1 hectárea	Cantidad (unidades)	Costo Unitario (USD)	Costo Total (USD)
Semanal	2	\$0.38	\$0.76
Mensual	8	\$0.38	\$3.04
Anual	96	\$0.38	\$36.48

Cuadro 16

Costos variable de las bolsas de ensilaje en 37 hectáreas.

Bolsas para ensilaje en 37 hectáreas	Cantidad (unidades)	Costo Unitario (USD)	Costo Total (USD)
Semanal	74	\$0.38	\$28.12
Mensual	296	\$0.38	\$112.48
Anual	3552	\$0.38	\$1,349.76

Además, mensualmente existirá el gasto de la energía eléctrica que consume la maquina picadora de tallo y la aspiradora utilizada. De acuerdo a la tarifa dignidad que subsidia los kWh en Ecuador, cada kWh cuesta \$0.04 ctvs.

Cuadro 17

Gasto de electricidad por hectárea.

Gasto de electricidad	Cantidad (kWh)	Costo Unitario (USD)	Costo Total (USD)
Mensual	12	\$0.04	\$0.48
Anual	144	\$0.04	\$5.76

Se observan en los cuadros presentados que, la maquinaria utilizada consume 12 kWh por hectárea de manera mensual, al hacer el respectivo cálculo se obtiene un costo total de \$0.48 ctvs mensuales por una hectárea. También se visualiza, el cálculo de manera mensual y anual para las 37 hectáreas de la Hacienda Cuatro Hermanos.

Cuadro 18

Gasto de electricidad por 37 hectáreas.

Gasto de electricidad	Cantidad (kWh)	Costo Unitario (USD)	Costo Total (USD)
Mensual	444	\$0.04	\$17.76
Anual	5328	\$0.04	\$213.12

Depreciación

Se utilizó el método de línea recta, ecuación [4] para realizar la depreciación de la picadora de tallo adquirida el 01/01/2020 a un precio de \$800; la cual al ser una maquinaria agrícola cuenta con 10 años de vida útil.

$$D = \frac{800}{10}$$

$$D = 80$$

Cuadro 19*Depreciación de la Picadora de Tallo.*

Fecha	Depreciación anual	Depreciación acumulada	Valor neto
1/1/2021	0	0	800
1/1/2022	80	80	720
1/1/2023	80	160	640
1/1/2024	80	240	560
1/1/2025	80	320	480
1/1/2026	80	400	400
1/1/2027	80	480	320
1/1/2028	80	560	240
1/1/2029	80	640	160
1/1/2030	80	720	80
1/1/2031	80	800	0

Proyección de la producción de silo de Banano

Al utilizar el residuo de banano de la hacienda Cuatro Hermanos, se estima la proyección de la producción ya que, es dependiente de las cajas producidas.

Cuadro 20*Previsión de la producción de silo.*

Año	Venta de Banano (USD)	Silo Producido (Lb)
2021	\$ 630,297.00	293,040
2022	\$ 643,447.39	287,051
2023	\$ 602,340.00	293,040
2024	\$ 669,748.16	274,319
2025	\$ 682,898.55	305,018
2026	\$ 602,341.00	311,007
2027	\$ 709,199.33	274,319
2028	\$ 722,349.72	322,985
2029	\$ 602,342.00	328,974
2030	\$ 748,650.49	274,320

Cuadro 21*Proyección de ventas del silo de banano.*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos					
Ventas de Silo	8,791.20	8,611.53	8,791.20	8,229.57	9,150.54
Total ingresos	8,791.20	8,611.53	8,791.20	8,229.57	9,150.54
Gastos					
Maquina	800,00	-	-	-	-
Compra de bolsas	1,349.76	1.417,25	1,488.11	1,562.52	1,640.64
Depreciación	-	80.00	80.00	80.00	80.00
Estudio bromatológico	72.80	-	-	-	-
Gastos de electricidad	213.12	223.78	234.96	246.71	259.05
TOTAL GASTOS	2,435.68	1,721.02	1,803.08	1,889.23	1,979.69
SALDO NETO	6,355.52	6,890.51	6,988.12	6,340.34	7,170.85
SALDO ACUMULADO	6,355.52	13,246.03	20,234.15	26,574.49	33,745.34

Valor Actual Neto (VAN).

$$VAN = -2.435,68 + \frac{2435,68}{(1+0,15)^0} + \frac{6890,51}{(1+0,15)^1} + \frac{6988,12}{(1+0,15)^2} + \frac{6340,34}{(1+0,15)^3} + \frac{7170,85}{(1+0,15)^4} + \frac{7254,54}{(1+0,15)^5}$$

$$VAN = \$11,868.26$$

El valor actual neto es de \$11,868.26; es decir que es superior a 0 y se puede realizar la inversión sin problemas. Se utilizó una tasa de descuento del 15%, la cual es determinada por medio del costo de oportunidad de invertir en el presente proyecto.

Tasa Interna de Retorno (TIR).

$$TIR = 233\%$$

La tasa interna de retorno es del 233% lo que indica una rentabilidad en el proyecto muy alta.

Índice de Rentabilidad (IR).

$$IR = \frac{33,745.34 - 63,55.52}{2,435.68}$$

$$IR = 11.24$$

La inversión inicial de \$2,435.68 está generando una rentabilidad de 11.24% en el periodo de 5 años. Esto quiere decir que, por cada dólar de los recursos propios invertidos, se genera dicho valor.

Periodo de recuperación de la Inversión (PRI).

$$PRI = 1 + \frac{2,435.68 - 0}{6,052.87}$$

En el periodo de un año, cuatro meses y 27 días se recupera la inversión inicial que fue de \$2,435.68 por lo que desde el primer año se obtiene una ganancia de \$6,355.52.

Conclusiones

El proyecto para la transformación del banano de descarte y el raquis para alimentación de ganado en la empresa Cuatro Hermanos es factible. El análisis financiero arrojó indicadores positivos, como el VAN de \$11,868.26 un TIR del 233% con un índice de rentabilidad de 11.24%, es decir, gracias a este proceso se pueden incrementar beneficios económicos para la Hacienda.

El estudio de mercado realizado en este proyecto da a conocer que los potenciales clientes para la venta del silo la cual consisten en los pequeños ganaderos ya que estos no cuentan con el espacio en campo para la producción de su propio suplemento y por ende acuden a proveedores externos para la nutrición de sus animales.

Dentro de la investigación de campo se pudo constatar que los proveedores de suplementación para los pequeños ganaderos no respaldan su suplemento con análisis de laboratorio, lo que provoca incertidumbre a los ganaderos.

Recomendaciones

Realizar un estudio más exacto de la influencia del silo en los parámetros productivos en el ganado, además de la interacción de dietas con suplementos alternativos como enzimas o catalizadores bioquímicos que perfeccionen el aprovechamiento de las propiedades nutricionales del silo y que mejoren la conversión alimenticia en el ganado bovino.

Acudir a ferias ganaderas para tener una mayor expansión en el mercado y dar a conocer el ensilaje a partir del banano de descarte y el raquis.

Es importante considerar el diseño de empaques el cual contenga su respectiva tabla nutricional y descripción del producto ya que al proporcionar esta información mejoraría la decisión de compra del silo.

Referencias

- Astudillo Pardo, A. P. y Alcivar, M. J. (2015). *Análisis de factibilidad para la elaboración de productos alimenticios a partir del rechazo de banano en la provincia del Guayas* [Tesis de grado]. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Guayaquil. <https://cutt.ly/SmSRqN3>
- GAD La Maná. (2019). *GAD Municipal, Datos Generales*. <https://lamana.gob.ec/>
- Graterol, R. (2011). *Metodología de la Investigación*. Universidad de Los Andes. <https://jofillop.files.wordpress.com/2011/03/metodos-de-investigacion.pdf>
- Grupo ALAIRE. (2021). *Exportaciones de banano ecuatoriano aumentaron en 2020*. <https://cutt.ly/gmJFScV>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2020). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria*. Ecuador. <https://cutt.ly/SmSYKSG>
- Mallada, M. (2016). *Características nutricionales de la banana*. <https://www.suat.com.uy/novedad/934-caracteristicas-nutricionales-de-la-banana/>
- Manterola, H., Cerda, D. y Mira, J. (1999). *Los residuos agrícolas y su uso en la alimentación de rumiantes*. Fundación para la innovación agraria, Ministerio de Agricultura. <http://bibliotecadigital.fia.cl/handle/20.500.11944/1908>
- Martes, R. y Carlos, A. (2018). *Mercado diseño de nueva ruta de despacho por bandas transportadoras en planta nueva del área silos almacenamiento*. <http://repositorio.unimagdalena.edu.co/jspui/handle/123456789/1826>
- Martinez, F. (2020). *Metodos de conservación: Proceso de ensilaje*. <https://infopastosyforrajes.com/metodos-de-conservacion/proceso-de-ensilaje/>
- Mete, M. R. (2014). Valor actual neto y tasa de retorno: Su utilidad como herramientas para el análisis y evaluación de proyectos de inversión. *Fides Et Ratio*, 7(1), 67–85. http://www.scielo.org.bo/pdf/rfer/v7n7/v7n7_a06.pdf
- Oude Elferink, S. y Driehuis F. (2000). Los procesos de fermentación del ensilaje y su manipulación. En L. 't Mannetje (Ed.), *Silage making in the tropics with particular emphasis on smallholders: Proceedings of the FAO conference on tropical silage* (pp.17–30). Food and Agriculture Organization.
- Paz, R. (2017). Las grietas de los agronegocios y los imperativos de la agricultura familiar: hacia una perspectiva conceptual. *Revista Latinoamericana De Estudios Rurales II*, 2(3), 39–63. <http://www.ceil-conicet.gov.ar/ojs/index.php/revistaalasru/article/download/194/117>
- Quintero, G. (2010). *Ensilaje a base de plátano o banano*. Engormix. <https://cutt.ly/2mJFGhS>
- Sánchez, A. M., Vayas, T., Mayorga, F. y Freire, C. (2020). *Sector Bananero Ecuatoriano*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. <https://blogs.cedia.org.ec/obest/wp-content/uploads/sites/7/2020/08/Sector-bananero-ecuatoriano-final.pdf>
- W.H., S. J., Elferink, O., Driehuis, F., Gottschal, J. C. y Spoelstra, S. F. (2001). *Uso del ensilaje en el trópico privilegiando opciones para pequeños campesinos. Estudio FAO producción y protección vegetal: Vol. 161*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

Anexos

Anexo A

Maquina picadora de tallo adquirida



Anexo B

Efectos sin tolerancia al momento de empacar el banano

FUMIGACION DE CORONAS DOSIS (POR CADA 20 LITROS DE MEZCLA)	REALIZAR FUMIGACION AL 100% DE COBERTURA CON 2 PASADAS INVERTIDAS A UNA ALTURA DE 15 CM. SI SE ENCUENTRA FRUTA CON UN PH DE 4.5 EN ADELANTE SERA MOTIVO DE RECHAZO		
ALUMBRE:	16 ONZAS (1,00 LBS.)	MERTEC:	50 ML FUNGAFLOR: 16 GRS
EDAD: DE CORTE, BARRER CINTAS :	SEMANAS :	12	20% MAXIMO
SEGUNDA CALIBRADA :	SEMANAS :	11	
PRIMERA CALIBRADA :	SEMANAS :	10	
CONDICIONES: FRUTA VERDE CON EXCELENTE PRESENTACIÓN, LIBRE DE IMPUREZAS O LESIONES EXTERNAS			
DEFECTOS SIN TOLERANCIAS			
ALMENDRA CREMA	MANCHA DE LATEX	FRUTA EXPLOSIVA	
DAÑO DE PULPA	RASGUÑO DE ANIMAL	PUDRICION BACTERIANA	
DAÑO DE PEDUNCULO - CUELLO ROTO	PUNTO DIAMANTE	B.S.V.	
CORTE DE CUCHILLO	PUNTO JHONSTON	MANCHA OSCURA	
DEDO MUTILADO	PUNTA DE CIGARRO	DAÑO DE PUNTA	
MELLIZOS	FUMAGINA	DEDO CORTO	
DETERIORO POR GOLPES	RESIDUOS QUIMICOS	PRESENCIA DE COCHINILLA - ESCAMA	
SOBRE GRADO-BAJO GRADO	MOQUILLO		
MANCHA DE MADUREZ	QUEMADURAS DE SOL		
SPECKLING	MANCHA ROJA		
MAL FORMADOS	CHIMERA		
QUEMA DE CARTON	TRIPS		
OBSERVACIONES			
SE DEBERA UTILIZAR EL PRODUCTO "RYZUP" DE ACUERDO A LA TABLA RECOMENDADA, EN BASE A LA DOSIS DE 62,5 GR / 20 LITROS DE AGUA PARA UN EQUIVALENTE DE 1.000 CAJAS, CUANDO EL CASO LO AMERITA			
SE UTILIZARA "CLORO" EN EL AGUA DE PROCESO DE ACUERDO A LA TABLA RECOMENDADA, EN BASE A LA DOSIS DE 1 LIBRA / 500 CAJAS			
LA DISOLUCION DEL ALUMBRE DEBE SER REALIZADO EL DIA ANTERIOR AL PROCESO			
SOLAMENTE SE ACEPTARAN LOS FUNGICIDAS ENTREGADOS DESDE NUESTRAS BODEGAS, CASO CONTRARIO NO PROCEDE EL CORTE			
NO SE ACEPTAN CORTE DE FRUTA DE FINCAS NO CALIFICADAS			
SOLAMENTE SE ACEPTARA FRUTA CORTADOS EL DIA DEL PROCESO, SERAN RECHAZADOS LOS RACIMOS QUE NO CUMPLA ESTA CONDICION			
ES RESPONSABILIDAD DEL PRODUCTOR EL USO DE BALANZAS DE PESA - REPESA Y PESO PATRON CALIBRADOS			
TODAS LAS CAJAS DEBEN SER PALLETIZADAS A 9 RUMAS DE ALTO			
UBICAR EL PATRON DE ETIQUETADO EMPEZANDO EN EL PRIMER DEDO DE IZQUIERDA A DERECHA ALTERNANDO UNO			
USAR GUANTES EN LAS LABORES DE DESFLORE, DESMANE, SELECCION, PESO, CLASIFICACION, FUMIGACION Y EMPAQUE			
EL PERSONAL QUE REALIZA LA FUMIGACION, MANIPULE O TENGA CONTACTOS CON QUIMICOS DEBE UTILIZAR EQUIPOS DE PROTECCION			
DESLECHAR LA FRUTA 20 MINUTOS COMO MAXIMO Y NO SANEAR A LA ALTURA DEL RODILLO			
DESINFECTACION DE LA PLANTA EMPACADORA PREVIO AL CORTE. ESTA AUTORIZADO EL USO DE...			

Anexo C

Banano rechazo por condición de gemelos



Anexo D

Banano que no cumple condiciones óptimas de exportación



Anexo E

Tallo de la planta de banano



Anexo F

Mezcla de raquis con banano



Anexo G

Mezcla colocada en bolsas de poliestireno de baja densidad, utilizando balde como molde



Anexo H

Extracción de oxígeno mediante el uso de la aspiradora



Anexo I

Informe del estudio bromatológico realizado



INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-FQ.53723a

DATOS DEL CLIENTE

Cliente:	PROANO LOZADA LUIS ALFONSO
Dirección:	LA MANA
Teléfono:	+593 99 439 4347

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra de:	ALIMENTO PARA ANIMALES		
Descripción:	SILO DE BANANO		
Lote	---	Contenido Declarado:	1 kg
Fecha de Elaboración:	---	Fecha de Vencimiento:	---
Fecha de Recepción:	2021-03-25	Hora de Recepción	15:12:43
Fecha de Análisis:	2021-03-26	Fecha de Emisión:	2021-04-01
Material de Envase:	---		
Toma de Muestra realizada por:	El Cliente		
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a los datos y las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio.		

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

Color:	Característico	Olor:	Característico
Estado:	Sólido	Conservación:	Al Ambiente
Temperatura de la muestra:	AMBIENTE		

RESULTADOS FISICOQUIMICO

PARAMETROS	RESULTADO	UNIDAD	METODO DE ANALISIS INTERNO	METODO DE ANALISIS DE REFERENCIA
PROTEINA	1.73	(F:6.25) %	MFQ-01	AOAC 2001.11
GRASA	0.24	%	MFQ-02	AOAC 2003.06
HUMEDAD	80.15	%	MFQ-04	AOAC 925.10
CENIZA	3.71	%	MFQ-03	AOAC 923.03
FIBRA BRUTA	10.51	%	MFQ-06	NTE INEN 522:2013
CALORIAS	23.72	kcal/100g	CALCULO	CALCULO
CARBOHIDRATOS	3.66	%	CALCULO	CALCULO

Se prohíbe la reproducción del presente informe de resultados, excepto en su totalidad previa autorización escrita de Multianalityca Cía. Ltda.

Cualquier información adicional correspondiente a los ensayos está a disposición del cliente cuando lo solicite.

El Tiempo de Retención de las Muestras en el Laboratorio a partir de la fecha de ingreso será de 15 días para muestras perecibles y 1 mes para muestras medianamente perecibles y estables. Muestras para análisis microbiológicos 5 días a partir de la fecha de análisis, posterior a este tiempo, el laboratorio no podrá realizar reensayos para verificación de datos o valores no conformes por parte del cliente.

Toda la información relacionada con datos del cliente e ítems de ensayo (muestras) y que pueda afectar a la validez de los resultados, ha sido proporcionada y son responsabilidad exclusiva del cliente. El laboratorio se responsabiliza únicamente de los resultados emitidos los cuales corresponden a la muestra analizada y descrita en el presente documento.

El laboratorio declina toda responsabilidad, acerca de desvíos encontrados en las muestras entregadas por el cliente y que pueden afectar a la validez de los resultados, particular que es comunicado al cliente en caso de ser detectado por el laboratorio.

El tiempo de almacenamiento de los informes de resultados y toda la información técnica relacionada al mismo para dar trazabilidad será de 5 años a partir de su fecha de emisión. (Punto 8.4.2 CR GA01 Criterios Generales Acreditación de Laboratorios de Ensayo y Calibración según NTE INEN- ISO/IEC 17025:2018).

Ing. Teresa Ramírez M.
Directora de Calidad



EDMUNDO CHIRIBOGA N47-154 Y JORGE ANIBAL PAEZ
La concepción - QUITO - PICHINCHA - ECUADOR
Telf. (02) 226 7895, 226 9743, 244 4670 / email: informes@multianalityca.com

Anexo J

Flujo de proceso