



UNIVERSIDAD LATINA CAMPUS SAN PEDRO
CENTRO INTERNACIONAL DE POSGRADOS

**MAESTRÍA PROFESIONAL EN ADMINISTRACIÓN CON ÉNFASIS
EN DIRECCIÓN EMPRESARIAL**

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

“Análisis del funcionamiento operativo de la producción del forraje verde hidropónico en la finca Víquez durante el primer cuatrimestre del 2021 y propuesta de modelo de negocio.”

ELABORADO POR

Víquez Ortiz Luis Rodolfo

SAN PEDRO, COSTA RICA, 2022

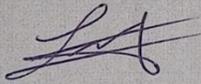
Licencia De Distribución No Exclusiva (carta de la persona autora para uso didáctico)
Universidad Latina de Costa Rica

| | |
|----------------------------------|---|
| Yo (Nosotros): | Rodolfo Víquez Ortíz |
| De la Carrera / Programa: | Maestría en Administración de Neogocios con énfasis en Dirección Empresarial |
| Modalidad de TFG: | Proyecto de Graduación |
| Titulado: | Análisis del funcionamiento operativo de la producción del forraje verde hidropónico En la finca Víquez durante el primer cuatrimestre del 2021 y propuesta de modelo de negocio. |

Al firmar y enviar esta licencia, usted, el autor (es) y/o propietario (en adelante el "AUTOR"), declara lo siguiente: **PRIMERO:** Ser titular de todos los derechos patrimoniales de autor, o contar con todas las autorizaciones pertinentes de los titulares de los derechos patrimoniales de autor, en su caso, necesarias para la cesión del trabajo original del presente TFG (en adelante la "OBRA"). **SEGUNDO:** El AUTOR autoriza y cede a favor de la UNIVERSIDAD U LATINA S.R.L. con cédula jurídica número 3-102-177510 (en adelante la "UNIVERSIDAD"), quien adquiere la totalidad de los derechos patrimoniales de la OBRA necesarios para usar y reusar, publicar y republicar y modificar o alterar la OBRA con el propósito de divulgar de manera digital, de forma perpetua en la comunidad universitaria. **TERCERO:** El AUTOR acepta que la cesión se realiza a título gratuito, por lo que la UNIVERSIDAD no deberá abonar al autor retribución económica y/o patrimonial de ninguna especie. **CUARTO:** El AUTOR garantiza la originalidad de la OBRA, así como el hecho de que goza de la libre disponibilidad de los derechos que cede. En caso de impugnación de los derechos autorales o reclamaciones instadas por terceros relacionadas con el contenido o la autoría de la OBRA, la responsabilidad que pudiera derivarse será exclusivamente de cargo del AUTOR y este garantiza mantener indemne a la UNIVERSIDAD ante cualquier reclamo de algún tercero. **QUINTO:** El AUTOR se compromete a guardar confidencialidad sobre los alcances de la presente cesión, incluyendo todos aquellos temas que sean de orden meramente institucional o de organización interna de la UNIVERSIDAD **SEXTO:** La presente autorización y cesión se registrará por las leyes de la República de Costa Rica. Todas las controversias, diferencias, disputas o reclamos que pudieran derivarse de la presente cesión y la materia a la que este se refiere, su ejecución, incumplimiento, liquidación, interpretación o validez, se resolverán por medio de los Tribunales de Justicia de la República de Costa Rica, a cuyas normas se someten el AUTOR y la UNIVERSIDAD, en forma voluntaria e incondicional. **SÉPTIMO:** El AUTOR acepta que la UNIVERSIDAD, no se hace responsable del uso, reproducciones, venta y distribuciones de todo tipo de fotografías, audios, imágenes, grabaciones, o cualquier otro tipo de

presentación relacionado con la OBRA, y el AUTOR, está consciente de que no recibirá ningún tipo de compensación económica por parte de la UNIVERSIDAD, por lo que el AUTOR haya realizado antes de la firma de la presente autorización y cesión. **OCTAVO:** El AUTOR concede a UNIVERSIDAD., el derecho no exclusivo de reproducción, traducción y/o distribuir su envío (incluyendo el resumen) en todo el mundo en formato impreso y electrónico y en cualquier medio, incluyendo, pero no limitado a audio o video. El AUTOR acepta que UNIVERSIDAD. puede, sin cambiar el contenido, traducir la OBRA a cualquier lenguaje, medio o formato con fines de conservación. **NOVENO:** El AUTOR acepta que UNIVERSIDAD puede conservar más de una copia de este envío de la OBRA por fines de seguridad, respaldo y preservación. El AUTOR declara que el envío de la OBRA es su trabajo original y que tiene el derecho a otorgar los derechos contenidos en esta licencia. **DÉCIMO:** El AUTOR manifiesta que la OBRA y/o trabajo original no infringe derechos de autor de cualquier persona. Si el envío de la OBRA contiene material del que no posee los derechos de autor, el AUTOR declara que ha obtenido el permiso irrestricto del propietario de los derechos de autor para otorgar a UNIVERSIDAD los derechos requeridos por esta licencia, y que dicho material de propiedad de terceros está claramente identificado y reconocido dentro del texto o contenido de la presentación. Asimismo, el AUTOR autoriza a que en caso de que no sea posible, en algunos casos la UNIVERSIDAD utiliza la OBRA sin incluir algunos o todos los derechos morales de autor de esta. **SI AL ENVÍO DE LA OBRA SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA U ORGANIZACIÓN QUE NO SEA UNIVERSIDAD U LATINA, S.R.L., EL AUTOR DECLARA QUE HA CUMPLIDO CUALQUIER DERECHO DE REVISIÓN U OTRAS OBLIGACIONES REQUERIDAS POR DICHO CONTRATO O ACUERDO. La presente autorización se extiende el día** 07 **de** Abril **de** 2022 **a las** 11:00

Firma del estudiante(s):





**UNIVERSIDAD LATINA CAMPUS SAN
PEDRO CENTRO INTERNACIONAL
DE POSGRADOS**

**CARTA DE APROBACIÓN POR PARTE DEL
LECTOR DEL TRABAJO FINAL DE
GRADUACIÓN**

San Pedro, **8 de febrero del 2022**

Señores

Miembros del Comité de Trabajos Finales de Graduación

Estimados señores:

He revisado y corregido el Trabajo Final de Graduación, denominado: "Análisis del funcionamiento operativo de la producción del forraje verde hidropónico En la finca Víquez durante el primer cuatrimestre del 2021 y propuesta de modelo de negocio", elaborado por el estudiante: **Víquez Ortiz Luis Rodolfo** como requisito para que el citado estudiante pueda optar por el grado académico **MÁSTER PROFESIONAL EN ADMINISTRACION CON ENFASIS EN DIRECCION EMPRESARIAL.**

Considero que dicho trabajo cumple con los requisitos formales y de contenido exigidos por la Universidad, y por tanto lo recomiendo para su entrega ante el Comité de Trabajos Finales de Graduación.

Suscribe cordialmente,

ROBERTO HUNTER
TORREALBA

Firmado digitalmente por
ROBERTO HUNTER TORREALBA
Fecha: 2022.04.07 14:58:47 -06'00'

Roberto Hunter Torrealba, MGCI



**UNIVERSIDAD LATINA CAMPUS SAN
PEDROCENTRO INTERNACIONAL DE
POSGRADOS**

**CARTA DE APROBACIÓN POR PARTE DEL
TUTOR DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**

San Pedro, **8 de febrero del 2022**
Señores
Miembros del Comité de Trabajos Finales de
GraduaciónSD

Estimados señores:

He revisado y corregido el Trabajo Final de Graduación, denominado: "Análisis del funcionamiento operativo de la producción del forraje verdehidropónico En la finca Víquez durante el primer cuatrimestre del 2021 y propuesta de modelo de negocio", elaborado por el estudiante: **Víquez Ortiz Luis Rodolfo**, como requisito para que el citado estudiante pueda optar por el grado académico **MÁSTER PROFESIONAL EN ADMINISTRACION CON ENFASIS EN DIRECCION EMPRESARIAL**.

Considero que dicho trabajo cumple con los requisitos formales y de contenido exigidos por la Universidad, y por tanto lo recomiendo para su entrega ante el Comité de Trabajos Finales de Graduación.

Suscribe cordialmente,

JUAN DIEGO
SANCHEZ SANCHEZ
(FIRMA)

Firmado digitalmente por JUAN
DIEGO SANCHEZ SANCHEZ
(FIRMA)
Fecha: 2022.04.08 16:29:05 -06'00'

Dr. Juan Diego Sánchez Sánchez, Ph.D



**UNIVERSIDAD LATINA CAMPUS SAN
PEDROCENTRO INTERNACIONAL DE
POSGRADOS**

**CARTA DE APROBACIÓN POR PARTE DEL
LECTOR DEL TRABAJO FINAL DE
GRADUACIÓN**

San Pedro, **8 de febrero del 2022**

Señores

Miembros del Comité de Trabajos Finales de
GraduaciónSD

Estimados señores:

He revisado y corregido el Trabajo Final de Graduación, denominado: "Análisis del funcionamiento operativo de la producción del forraje verde hidropónico En la finca Víquez durante el primer cuatrimestre del 2021 y propuesta de modelo de negocio", elaborado por el estudiante: **Víquez Ortiz Luis Rodolfo** como requisito para que el citado estudiante pueda optar por el grado académico **MÁSTER PROFESIONAL EN ADMINISTRACION CON ENFASIS EN DIRECCION EMPRESARIAL**.

Considero que dicho trabajo cumple con los requisitos formales y de contenido exigidos por la Universidad, y por tanto lo recomiendo para su entrega ante el Comité de Trabajos Finales de Graduación.

Suscribe cordialmente,

Jean Paul San Lee Lizano
Lee Lizano

Firmado digitalmente por
Jean Paul San Lee Lizano
Fecha: 2022.04.08 15:21:01
-06'00'

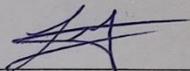
Ing. Jean Paul San Lee Lizano, MBA

DECLARACIÓN JURADA

El suscrito, **Viquez Ortiz Luis Rodolfo** con cédula de identidad número **206400301**, declaramos bajo fe de juramento, conociendo las consecuencias penales que conlleva el delito de perjurio: Que somos los autores del presente trabajo final de graduación, modalidad memoria; para optar por el título de **MÁSTER PROFESIONAL EN ADMINISTRACION CON ENFASIS EN DIRECCION EMPRESARIAL**

de la Universidad Latina, campus San Pedro, y que el contenido de dicho trabajo es obra original de los suscritos.

San Pedro, 8 de febrero, 2022

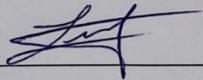


Viquez Ortiz Luis Rodolfo

MANIFESTACIÓN EXONERACIÓN DE RESPONSABILIDAD

El suscrito, **Viquez Ortíz Luis Rodolfo** con cédula de identidad número **206400301**, exoneramos de toda responsabilidad a la Universidad Latina, campus San Pedro; así como al Tutor y Lector que han revisado el presente trabajo final de graduación, para optar por el título de **MÁSTER PROFESIONAL EN ADMINISTRACION CON ENFASIS EN DIRECCION EMPRESARIAL** de la Universidad Latina, campus San Pedro; por las manifestaciones y/o apreciaciones personales incluidas en el mismo. Asimismo, autorizamos a la Universidad Latina, campus San Pedro, a disponer de dicho trabajo para uso y fines de carácter académico, publicitando el mismo en el sitio web; así como en el CRAI.

San Pedro, 8 de febrero, 2022



Viquez Ortíz Luis Rodolfo



UNIVERSIDAD LATINA
DE COSTA RICA
POWERED BY Arizona State University

**UNIVERSIDAD LATINA CAMPUS SAN PEDRO
CENTRO INTERNACIONAL DE POSGRADOS**

**CARTA DE APROBACIÓN POR PARTE DEL
FILÓLOGO DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**

San Pedro, **24 de abril del 2022**

Señores

Miembros del Comité de Trabajos Finales de Graduación

SD

Estimados señores:

Leí y corregí el Trabajo Final de Graduación, denominado: "Análisis del funcionamiento operativo de la producción del forraje verde hidropónico en la finca Víquez durante el primer cuatrimestre del 2021 y propuesta de modelo de negocio" elaborado por el estudiante: **Viquez Ortiz Luis Rodolfo** para optar por el grado académico **MÁSTER PROFESIONAL EN ADMINISTRACIÓN CON ÉNFASIS EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS**

Corregí el trabajo en aspectos, tales como: construcción de párrafos, vicios del lenguaje que se trasladan a lo escrito, ortografía, puntuación y otros relacionados con el campo filológico, y desde ese punto de vista considero que está listo para ser presentado como Trabajo Final de Graduación; por cuanto cumple con los requisitos establecidos por la Universidad.

Suscribe de Ustedes cordialmente,

Lic. Mario Bonilla Flores
Cédula 104200768. Carné 5670

Agradecimiento

Quiero agradecer a Dios por permitir finalizar este trabajo, que con mis altibajos y dificultades me ha traído de la mano de Él a esta instancia final para culminar años de trabajo y esfuerzo.

Agradezco a Dios infinitas por darme uno de mis mayores regalos que tengo hoy para seguir trabajando y esforzándome a conseguir esta meta y a ser mejor persona, profesional, familiar y tratar de ser el mejor papá, para mi hijo Julián Víquez Arguello, quien es mi motivación y amor.

Agradezco a mi familia por siempre estar siempre a mi lado con su apoyo incondicional. Especialmente a mi madre Trinidad Ortiz.

Le agradezco a mi tutor Juan Diego Sánchez, por el apoyo, paciencia, dedicación y guía para este proyecto.

Y por último quiero agradecer a los lectores, por la guía y apoyo para culminar este proyecto.

Muchas gracias a todos,

LUIS RODOLFO VÍQUEZ ORTIZ

Dedicatoria

Quiero dedicar este esfuerzo y trabajo a Dios, a mi familia y amigos que siempre me han impulsado.

Y por último y a quién le dedico este esfuerzo y logro con todo mi corazón es a mi abuelito Luis Gerardo Víquez, que siempre fue un ejemplo y que sé que desde el cielo hoy me guía en mis nuevos caminos y logros. Que con trabajo y esfuerzo me enseñó que todo se puede lograr.

LUIS RODOLFO VÍQUEZ ORTIZ

Resumen Ejecutivo

En este resumen ejecutivo se muestra las ideas referentes al proyecto de graduación cuyo nombre es Análisis del funcionamiento operativo de la producción del forraje verde hidropónico En la finca Víquez durante el primer cuatrimestre del 2021 y propuesta de modelo de negocio.

En los últimos años el crecimiento urbano ha disminuido la cantidad de tierras para el cultivo, y de igual forma ha aumentado la demanda de alimentos de alta calidad, por lo cual se da una oportunidad de mercado en la producción hidropónica y referente al criadero de ganado de engorde.

Por lo cual se desarrolla esta investigación para evaluar y determinar un modelo de negocio referente al cultivo de Forraje Verde Hidropónico, validando sus oportunidades en el mercado costarricense y determinando una estrategia comercial a seguir, evaluando un modelo durante un periodo de tiempo determinado en la finca Víquez para el año 2021.

Capítulo 1

Para este capítulo se define y se determina el alcance del proyecto de Forraje Verde Hidropónico, estableciendo un objetivo general y específicos para la guía y desarrollo de este documento, y estableciendo la delimitación del título cuyo proyecto es Análisis del funcionamiento operativo de la producción del forraje verde hidropónico, en la finca Víquez durante el primer cuatrimestre del 2021 y propuesta de modelo de negocio.

Para este capítulo se establecen dos objetivos generales:

- Analizar el funcionamiento operativo de la producción del forraje verde hidropónico En la finca Víquez durante el primer cuatrimestre del 2021.
- Proponer el modelo de negocio de la producción del forraje verde hidropónico en la finca Víquez.

Los cuales brindan interrogantes importantes para el planteamiento y desarrollo de los problemas presentes en el proyecto.

Capítulo 2

Para este segundo capítulo del proyecto de Forraje Verde Hidropónico, se elabora el desarrollo del marco situacional del proyecto, donde se exponen el desarrollo y la evolución de la hidroponía, y las mejoras que se ha logrado obtener mediante su práctica.

Luego el desarrollo actual y la exposición de otras prácticas a la hidroponía, como lo es la alimentación de animales de granja a partir de forrajes verdes y la utilización de estas prácticas con ambientes controlados, como en países de Europa y América del Sur.

Se presenta la necesidad que han tenido las personas en desarrollar estas prácticas y adaptarlas al estilo de vida, y al entorno en el que viven, para maximizar y aprovechar recursos hídricos, de espacio y otros, para generar desarrollos y crecimientos de proyectos sostenibles con el medio ambiente.

Al introducir nuevas prácticas agropecuarias a nivel de Costa Rica, apertura el crecimiento de un nuevo mercado para el desarrollo de forrajes verdes, y nuevos modelos de negocio para engorde de ganado vacuno, sostenible y amigable con el medio ambiente. El desarrollo y la

conceptualización de términos son importantes para el entendimiento y desarrollo del proyecto de Forraje Verde Hidropónico.

Capítulo 3

Para este trabajo se utiliza y se determina la utilización de un enfoque cuantitativo para la recolección y utilización de datos, que se puedan medir y analizar, para generar un análisis basado en resultados, para establecer comportamientos y comprobar teorías.

La investigación que se desarrolla en este proyecto es de tipo descriptiva, correlacional, hermenéutica y nomotética. Trabajando con dos sujetos de información, tomando la finca Víquez, y dos personas físicas, ganaderas y encargadas de la finca que son Édgar Víquez y Axel Víquez. Además de las personas como fuente de información y conocimiento, se basa en la recolección de datos de fuentes de libros de textos, Internet e información de forraje verde hidropónico.

Este proyecto se limita propiamente al estudio de La Finca Víquez, y encargados antes mencionados, cuya ubicación es la zona de Sarapiquí, Heredia.

Capítulo 4

Para el capítulo cuatro se da un análisis e interpretación de datos, cuyos datos se definieron en el capítulo previo y hacen referencia a las entrevistas aplicadas a los dos encargados de la finca, Édgar Víquez y Axel Víquez.

Se consolida la información obtenida y mediante la aplicación del instrumento de aplicado a la muestra, que hace referencia al cuestionario

se analiza los resultados obtenidos para obtener conclusiones y observaciones necesarias para el siguiente capítulo.

Capítulo 5

En este capítulo, y que hace referencia al número cinco, se enumera y se detalla todas las conclusiones referentes a las variables y resultados obtenidos del capítulo anterior.

Además de conclusiones, se especifica y se detalla recomendaciones dirigidas a usuarios o grupos en específicos, cuya función es poder llevar a cabo el planteamiento y desarrollo del proyecto de Forraje Verde Hidropónico.

Capítulo 6

Para este último capítulo, con una gran importancia, hace referencia a una propuesta y detalle final del desarrollo y estudio del proyecto de Forraje Verde Hidropónico para la finca Víquez. Lo cual explica y detalla el cómo se ejecuta y pone en marcha el modelo de negocio de forraje verde en la aplicación y alimentación de ganado de engorde.

Se detallan presupuestos, gastos y montos importantes a considerar, como una posible estrategia a seguir para la comercialización y crecimiento del proyecto como modelo de negocio a seguir.

Este capítulo es de gran importancia ya que hace referencia a la factibilidad del proyecto y la inversión inicial que necesita cualquier ganadero o persona que esté interesado en aplicar este tipo de práctica.

Tabla de Contenido

| | |
|--|--------------|
| Agradecimiento | X |
| Dedicatoria | XI |
| Resumen Ejecutivo..... | XII |
| Capítulo 1..... | XII |
| Capítulo 2..... | XIII |
| Capítulo 3..... | XIV |
| Capítulo 4..... | XIV |
| Capítulo 5..... | XV |
| Capítulo 6..... | XV |
| Lista de Figuras | XXI |
| Lista de Anexos..... | XXIII |
| Anexo 1: Modelo de Entrevista..... | XXIII |
| Capítulo I | 1 |
| Introducción y propósito | 1 |
| Estado actual de la investigación | 2 |
| Introducción..... | 2 |
| Antecedentes..... | 2 |
| Descripción del tema | 3 |
| Estudios previos..... | 4 |
| Delimitación del título..... | 5 |
| Aporte del investigador | 5 |
| Objeto del estudio | 5 |
| Delimitación espacial | 6 |
| Delimitación temporal | 6 |
| Planteamiento de los problemas | 7 |
| Sistematización del problema..... | 8 |
| Objetivos | 10 |
| Objetivos generales | 10 |
| Objetivos específicos | 11 |
| Justificación | 12 |
| Justificación práctica..... | 12 |
| Justificación Metodológica | 13 |
| Justificación Teórica..... | 14 |
| Alcance y limitaciones | 15 |
| Alcance..... | 15 |
| Alcance temporal..... | 16 |
| Limitaciones | 16 |

| | |
|---|-----------|
| Capítulo II | 18 |
| Marco Situacional y teórico | 18 |
| Marco Situacional | 19 |
| Historia del forraje | 19 |
| Recursos forrajeros..... | 19 |
| Pastos y Forrajes | 21 |
| Mercado del forraje | 24 |
| Producción en Costa Rica, Heno | 24 |
| Calidad del producto..... | 26 |
| Regulaciones del mercado | 27 |
| Importación de semillas..... | 27 |
| Exportaciones e importaciones | 29 |
| Mercado nacional | 30 |
| Hidroponía en Costa Rica | 32 |
| Historia de la Hidroponía | 32 |
| Beneficios de la hidroponía | 33 |
| Hidroponía, el futuro de la agricultura | 34 |
| El almácigo y trasplante | 36 |
| Empresa | 37 |
| Marco Teórico | 39 |
| Economía | 39 |
| Empresa | 41 |
| Administración | 43 |
| Emprendedurismo | 45 |
| Finanzas | 46 |
| Mercado | 48 |
| Cliente..... | 49 |
| Hidroponía | 49 |
| Sustrato hidropónico | 51 |
| Forraje Verde Hidropónico | 51 |
| Insumos | 52 |
| Tipos de insumos | 52 |
| Proveedores | 53 |
| Proyección | 53 |
| Capítulo III | 53 |
| Marco Metodológico | 53 |

| | |
|--|-----------|
| Definición del enfoque | 54 |
| Diseño de la investigación | 54 |
| No experimental | 55 |
| Seccional | 56 |
| Transversal | 56 |
| Método de investigación..... | 57 |
| Analítico | 57 |
| De campo..... | 58 |
| Deductivo..... | 58 |
| Inductivo | 59 |
| Tipo de investigación | 59 |
| Descriptiva | 60 |
| Exploratoria..... | 60 |
| Correlacional..... | 60 |
| Hermenéutica | 61 |
| Nomotética..... | 61 |
| Sujetos y fuentes de información | 62 |
| Sujetos de información | 62 |
| Fuentes primarias | 63 |
| Fuentes secundarias | 64 |
| Población y Censo..... | 65 |
| Población | 65 |
| Instrumentos | 65 |
| Entrevista a profundidad | 65 |
| Tabla 1 | 67 |
| Desglose de la entrevista aplicado a la muestra de ganaderos | 67 |
| Revisión documental..... | 68 |
| Análisis financiero..... | 69 |
| Confiabilidad y validez | 69 |
| Confiabilidad | 70 |
| Validez | 71 |
| Proceso de análisis..... | 72 |
| Operacionalización de variables | 73 |
| Primera variable: insumos a utilizar para la implementación del proyecto..... | 73 |
| Definición conceptual | 73 |
| Definición instrumental | 73 |
| Definición operacional..... | 74 |
| Segunda variable: proyección de producción de Forraje Verde Hidropónico | 75 |
| Definición conceptual | 75 |
| Definición instrumental | 75 |
| Definición operacional..... | 76 |

| | |
|--|------------|
| Tercera variable: mercado meta del proyecto | 77 |
| Definición conceptual | 77 |
| Definición instrumental | 78 |
| Definición operacional | 78 |
| Cuarta variable: proveedores necesarios | 79 |
| Definición conceptual | 79 |
| Definición instrumental | 80 |
| Definición operacional | 81 |
| Capítulo IV | 82 |
| Análisis e Interpretación de Resultados | 82 |
| Análisis e interpretación de resultados | 83 |
| Análisis e interpretación de resultados de la primera variable: insumos a utilizar para la implementación del proyecto..... | 84 |
| Resultados de la entrevista..... | 84 |
| Tabla 2 | 85 |
| Resultados de la primera variable de estudio derivados de la Entrevista aplicada a expertos | 85 |
| Análisis Documental | 89 |
| Análisis e interpretación de resultados de la segunda variable: proyección de producción de Forraje Verde Hidropónico | 91 |
| Resultados de la entrevista..... | 92 |
| Tabla 3 | 92 |
| Resultados de la segunda variable de estudio derivados de la entrevista aplicada a expertos | 92 |
| Análisis documental..... | 96 |
| Análisis e interpretación de resultados de la tercera variable: mercado meta del proyecto ... | 99 |
| Resultados de la entrevista..... | 99 |
| Tabla 4 | 99 |
| Resultados de la tercera variable de estudio derivados de la entrevista aplicada a expertos . | 99 |
| Análisis Documental | 103 |
| Análisis e interpretación de resultados de la cuarta variable: proveedores necesarios | 105 |
| Resultados de la entrevista..... | 105 |
| Tabla 5 | 105 |
| Resultados de la cuarta variable de estudio derivados de la entrevista aplicada a expertos. | 105 |
| Análisis Documental | 110 |
| Cruce de variables..... | 112 |
| Resultados del cruce de variables, de la tercera y cuarta variable..... | 112 |
| Capítulo V..... | 116 |
| Conclusiones y recomendaciones | 116 |

| | |
|--|------------|
| Conclusiones..... | 117 |
| Conclusiones de la primera variable: insumos a utilizar para la implementación del proyecto | 118 |
| Conclusiones de la segunda variable: proyección de producción de Forraje Verde Hidropónico | 120 |
| Conclusiones de la tercera variable: mercado meta del proyecto..... | 123 |
| Conclusiones de la cuarta variable: proveedores necesarios..... | 125 |
| Conclusiones del cruce de variables | 128 |
| Conclusiones generales | 129 |
| Recomendaciones..... | 131 |
| Recomendaciones de primera variable: insumos a utilizar para la implementación del proyecto..... | 132 |
| Recomendaciones de segunda variable: proyección de producción de Forraje Verde Hidropónico..... | 133 |
| Recomendaciones de tercera variable: mercado meta del proyecto | 134 |
| Recomendaciones de cuarta variable: proveedores necesarios..... | 136 |
| Recomendaciones del cruce de variables | 137 |
| Recomendaciones generales | 138 |
| Capítulo VI..... | 140 |
| Propuesta Plan Comercial | 140 |
| Introducción | 141 |
| Descripción..... | 142 |
| Objetivos | 144 |
| Objetivo General..... | 144 |
| Objetivos Específicos | 144 |
| Público Meta | 145 |
| Alcance Geográfico | 145 |
| Propuesta Estratégica | 146 |
| Objetivo | 147 |
| Enfoque..... | 147 |
| Propuesta Táctica | 148 |
| Propuesta Gráfica | 148 |
| Logo Tipo | 149 |
| Sistema de Control de Producción Forrajero | 150 |
| Página de Instagram..... | 151 |

| | |
|---|------------|
| Campaña Mercadeo Digital | 152 |
| Canales de Comunicación | 153 |
| Estructura de negocio | 154 |
| Misión de Green Poás | 157 |
| Visión de Green Poás | 157 |
| Valores de Green Poás | 157 |
| Organigrama..... | 158 |
| Flujograma de Green Poas..... | 159 |
| Flujo y ciclo del proyecto | 160 |
| Modelo de Negocio | 161 |
| Propuesta Comercial | 162 |
| Lista de Productos | 164 |
| Propuesta de Valor | 165 |
| Análisis Financiero | 165 |
| Propuesta Financiera | 166 |
| Lista de materiales..... | 166 |
| Presupuesto Total | 167 |
| Retorno de inversión | 167 |
| Pronóstico | 168 |
| Ingresos..... | 168 |
| Lista de precios de venta | 168 |
| Egresos..... | 169 |
| Estado de resultados | 169 |
| Consideraciones generales | 171 |
| Bibliografía | 172 |
| Anexos | 172 |
| Anexo 1: Modelo de Entrevista | 172 |
| Anexo 2: Entrevista de Edgar Víquez | 173 |
| Anexo 3: Entrevista de Axel Víquez | 176 |

Lista de Figuras

| | |
|--|------------|
| Figura 1: Cuadro FODA | 38 |
| Figura 2: Cruce de Variables | 112 |
| Figura 3: Logo Tipo de la Empresa | 149 |
| Figura 4: Pantallas del sistema de Control de Producción Forrajero | |

| | |
|--|------------|
| | 150 |
| Figura 5: Página de Instagram | 151 |
| Figura 6: Modelo de empatía | 156 |
| Figura 7: Organigrama de la Empresa | 158 |
| Figura 8: Flujo y Ciclo del Proyecto | 160 |
| Figura 9: Modelo de Negocio | 161 |
| Figura 10: Lista de Materiales | 166 |
| Figura 11: Presupuesto total | 167 |
| Figura 12: Retorno de Inversión | 167 |
| Figura 13: Tabla de precios de venta | 168 |
| Figura 14: Estado de resultados | 169 |
| Figura 15: Cronograma de ejecución de tareas | 171 |

Lista de Anexos

Anexo 1: Modelo de Entrevista

Anexo 2: Entrevista de Édgar Víquez

Anexo 3: Entrevista de Axel Víquez

Capítulo I

Introducción y propósito

Estado actual de la investigación

Introducción

El presente trabajo consiste en el análisis del funcionamiento operativo de la producción de Forraje Verde Hidropónico, el cual se basa en la producción de un alimento alternativo para ganaderías en ambientes controlados a base de diferentes insumos.

Los insumos son adquiridos a nivel nacional, y procesados. Posterior a esto, el forraje verde hidropónico, se le brinda al ganado bovino para su alimentación, el Forraje Verde Hidropónico ayuda a mejorar su fertilidad, peso y salud.

El ganadero además de tener una fuente de alimento constante y seguro para los animales consigue con ello un mayor aprovechamiento de espacio, donde el espacio se usa para otras tareas, por ejemplo una mayor producción de animales, e incluso el terreno se aprovecha para la reforestación con árboles de la zona, o árboles para tala de madera que se puede vender.

Antecedentes

La alimentación utilizando Forraje Verde Hidropónico, o prácticas alimenticias con componentes forrajeros, es un factor considerado como el insumo de un mejor costo, al cual al animal se le provee de gran parte de las demandas nutricionales (Fumagalli y Kunst 2002).

A nivel nacional, esta práctica no es utilizada. Hoy en día la mayor parte de Forraje Verde Hidropónico se da en países con climas adversos, ya que

este tipo de producción hidropónica es una alternativa para cultivo rápido y nutritivo.

En Costa Rica se utiliza los desechos de las grandes empresas, como la Cervecería de Costa Rica u otro ejemplo los desechos de Pozuelo. Ambas empresas diariamente descartan productos vencidos o levadura, con altos niveles de calorías, los cuales se utilizan para alimentar a los animales.

Este tipo de alimentación que no es fresca provoca algunos problemas de salud y carne de no muy alta calidad (Ganadería SOS, 2019).

El proyecto se enfoca en un desarrollo de un mejor modelo de manejo de recursos en relación con la alimentación de animales, para optimizar el desarrollo, el uso del espacio y buscar una mejor rentabilidad en la producción y crianza de ganado vacuno de carne.

Descripción del tema

Este trabajo tiene como objetivo analizar en funcionamiento operativo de producción del forraje verde hidropónico es la producción de biomasa vegetal que se obtiene a través de diferentes tipos de semilla, y la biomasa es compuesta por las plantas en sus dos primeros estados, de germinación y de crecimiento (FAO, 2002).

Esta biomasa, es el producto final; es un forraje vivo, de alta digestibilidad, verde y de una alta calidad nutricional.

El Forraje Verde Hidropónico se obtiene rápidamente, con un crecimiento de diez a trece días, y por encontrarse en un ambiente controlado de invernaderos, este puede ser cosechado en cualquier época del año. Este

tipo de alimento sirve para una fuente alternativa de forraje, para alimentación de cerdos, vacas lecheras y ganado bovino, conejos, gallinas, caballos y otros animales rumiadores.

Estudios previos

El Forraje Verde Hidropónico, como otros tipos de forrajes, son de estudio a nivel de Costa Rica, grandes universidades realizan sus investigaciones y comprueban métodos productivos de distintos forrajes, y determina su productividad, costos y viabilidad como una fuente secundaria de alimento para ganado bovino y lechero, para zonas con una climatología, geografía o condiciones desfavorables para la práctica agropecuaria.

Uno de los proyectos del estudio de la biomasa y calidad nutricional de tres diferentes tipos de forrajes cosechados a dos alturas, lo elaboró Jorge Alberto Elizondo Salazar, el estudio se lleva a cabo en la Estación Experimental Alfredo Volio Mata, en la Universidad de Costa Rica, este estudio se da para el año dos mil diecisiete, por cuatro meses (Elizondo, 2017).

Otro estudio se elabora por parte de Carlos Esteban Ramírez Jiménez, para el año dos mil diecisiete, para la práctica de producción de leche a base de forrajes (Ramírez, 2017).

Eduardo Montero Durán desarrolla un estudio para las evaluaciones de las propiedades fermentativas, nutricionales y el costo de la elaboración de ensilaje, para la alimentación de rumiantes (Montero, 2016).

Algunas universidades que estudian este tipo de forrajes son, Universidad de Costa Rica, La Universidad Técnica Nacional (UTN), y el mismo Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), con ayuda de otras universidades (elmundo.cr, 2017).

Delimitación del título

Aporte del investigador

Este tipo de proyecto aporta y propone una nueva forma de funcionamiento operativo en la producción de Forraje Verde Hidropónico, como fuente alterna de alimentación para el ganado bovino y lechero. Busca el consumo óptimo de recursos, y un aumento en la producción de carne, y utilización del espacio.

Por lo cual se desea realizar un análisis del Forraje Verde Hidropónico en la finca Víquez para un periodo de cuatro meses, donde se desea obtener los resultados de la rentabilidad del uso del forraje y si se puede obtener beneficio sobre lo que aporta el proyecto en las nuevas prácticas de ganadería de la actualidad.

La propuesta es alimentar a los animales con una alimentación complementaria a base de la biomasa verde y fresca, por un periodo determinado de un cuatrimestre para evaluar el aumento de los bovinos y evaluar costos de la alimentación en la finca.

Lo cual evita un impacto al medio ambiente, y al bolsillo de los pequeños y medianos productores de carne en Costa Rica. Por lo que se desea analizar y proponer una puesta en marcha de un modelo de negocio para la producción de Forraje Verde Hidropónico.

Objeto del estudio

Se plantea realizar una investigación teórica del funcionamiento operativo de la producción de Forraje Verde Hidropónico en la producción de carne de ganado bovino, que determina la capacidad operativa de producción y sus beneficios como negocio.

La investigación se lleva a cabo en la ganadería con el nombre del propietario Edgar Víquez, la cual tiene el nombre de finca Víquez.

Y el deseo es exponer al ganado vacuno a una alimentación constante y nutritiva que sea sustituto del pastoreo, para aumentar rendimiento y capacidad de crianza.

Delimitación espacial

Forraje Verde Hidropónico es un estudio que se ejecuta en la finca del ganadero Edgar Víquez durante este año 2021, cuya propiedad recibe como nombre finca Víquez. La finca Víquez se ubica en la Virgen de Sarapiquí, provincia Heredia-Costa Rica.

Delimitación temporal

El estudio de Forraje Verde Hidropónico tiene una duración de cuatro meses, para el año 2021.

Por lo que el título del trabajo es: **Análisis del funcionamiento operativo de la producción del forraje verde hidropónico En la finca Víquez durante el primer cuatrimestre del 2021 y propuesta de modelo de negocio.**

Planteamiento de los problemas

- ¿Cuál es el funcionamiento operativo de la producción del forraje verde hidropónico en la finca Víquez durante el primer cuatrimestre del 2021?

Desde un punto de vista operativo, la finca Víquez posee un área actual de 10 hectáreas, y se practica la actividad de Pastoreo, esta actividad se puede ver afectada por lluvias. "...las pérdidas de pasto asociadas a eventos de lluvias fuertes y lluvias prolongadas" (Aristizabal y Echeverri, 2014, p.43).

Se sustituyó este tipo de práctica de pastoreo, a la práctica de ganadería estabulada, y alimentándolos con biomasa fresca a partir del Forraje Verde Hidropónico, de la semilla de maíz.

El maíz posee gran porcentaje de nutrientes lo cual es una de las mejores semillas para producir forraje a nivel de fibra, según Vargas (2007): "el maíz produjo un 9,61%." (p.238).

Basado en un resultado de diferentes plantas, donde solo es superado por el Sorgo con una concentración de proteína cruda del diez coma cuarenta y siete por ciento (Vargas, 2007).

- ¿Cuál es la propuesta de modelo de negocio de la producción del forraje verde hidropónico en la finca Víquez?

La propuesta va enfocada a una alternativa sostenible para la alimentación de ganado bovino de carne, el cual hoy actualmente en la finca Víquez no se posee ningún tipo de práctica.

Según Fumagalli y Kunst (2002):

Los sistemas de producción bovina sustentan sus prácticas alimenticias en el componente forrajero, elemento que es considerado como el insumo de menor costo a través del cual es posible suplir gran parte de las demandas nutricionales de los animales en producción (p.233).

Se desea sembrar el maíz en un sistema hidropónico para producir biomásas y que sean utilizadas para alimentar al ganado en un ambiente estabulado. “Los sistemas de producción son mayoritariamente de pastoreo (89%), y de forma minoritaria semi estabulados o estabulados (9 y 2% respectivamente)”. (MAG, 2018, p.8).

Al poseer el ganado estabulado esto permite ampliar el número de animales en la finca, por lo cual la producción de ganado y espacio se ve maximizado, y supliendo la necesidad alimenticia con el Forraje Verde Hidropónico.

Esto ayuda a aumentar las ganancias que se pueden obtener en una menor cantidad de espacio, y mejorando la calidad de alimentación para los animales y buscando controlar costos para obtener El Forraje Verde Hidropónico (Morillo, 1994).

Sistematización del problema

- ¿Cuáles son los insumos para utilizar?

Los insumos para utilizar son maíz como semilla principal de cultivo, agua potable y solución hidropónica. Para la construcción de los invernaderos se utilizan plásticos, tubo de fierros para las estructuras, tubos para la irrigación del agua y solución hidropónica, una bomba de agua y electricidad.

- ¿Cuál es el perfil del mercado meta del proyecto?

El perfil de mercado para este proyecto es nulo, ya que se desea implementar para el consumo propio de la finca Víquez, el cual se desea para aumentar la cantidad de animales y aumentar la producción de carne a base de otro método que no sea solamente el pastoreo.

- ¿Cuánta es la proyección de producción de Forraje Verde Hidropónico a producir por animal?

La proyección de producción de forraje hidropónico hace referencia a un diez por ciento del peso de cada animal diariamente. Considerar realizar la compra de alrededor de unos cincuenta animales, con un peso de trescientos kilogramos por animal, para aumentarlos a un peso de quinientos a seiscientos kilogramos según la genética del animal.

- ¿Cuáles son los proveedores necesarios?

El proveedor que se requiere y es necesario para la ejecución, se relaciona a la producción de la semilla, en este caso el maíz. El proveedor puede ser externo al país, Estados Unidos (uno de los principales productores a nivel mundial) o interno, sin embargo la producción nacional es limitada.

Objetivos

Objetivos generales

- Analizar el funcionamiento operativo de la producción del forraje verde hidropónico en la finca Víquez durante el primer cuatrimestre del 2021.

Analizar el funcionamiento operativo de la producción del forraje verde hidropónico En la finca Víquez durante el primer cuatrimestre del 2021, hoy en día la finca Víquez realiza la actividad ganadera de forma rudimentaria, y se efectúan prácticas como el pastoreo y complementación alimenticia con maíz molido y otros productos, por lo cual se desea analizar la factibilidad en desarrollar un proceso alternativo para la alimentación del ganado como lo es el forraje verde hidropónico, el cual ayude y colabore a la mejora alimentación de cada animal, como el aumento de la capacidad de animales, y la disminución de costos.

Al ser un producto más fresco se desea mejorar el consumo por cada animal, esta prueba se desea plasmar durante un periodo de cuatro meses para determinar el funcionamiento y validar los resultados que se puedan obtener de la implementación de este tipo de proyecto como alternativa de alimentación para animales de ganadería bovina para carne

- Proponer el modelo de negocio de la producción del forraje verde hidropónico en la finca Víquez.

Proponer el modelo de negocio de la producción del forraje verde hidropónico en la finca Víquez. La finca actualmente no posee ningún modelo de negocio para la producción o alimentación del ganado vacuno, a partir del forraje verde hidropónico. Por lo que se desea proponer un modelo de negocio de la producción del forraje y ver este tipo de práctica.

Objetivos específicos

- Determinar los insumos a utilizar para implementación del proyecto

Determinar los insumos a utilizar para la implementación del proyecto, como son las semillas, sales minerales, bandejas para colocar la semilla, materiales para los invernaderos, son insumos necesarios y requeridos para la producción del Forraje Verde Hidropónico.

- Determinar la proyección de producción de Forraje Verde Hidropónico

Determinar la proyección de producción de Forraje Verde Hidropónico a producir por animal, un animal desde su nacimiento su alimentación va en relación con un diez por ciento de su peso, por lo cual se busca producir un diez por ciento de cada animal, en Forraje Verde Hidropónico.

- Determinar el mercado meta del proyecto

Determinar el mercado meta del proyecto, evaluando la propuesta del proyecto, el mercado meta es a lo interno de la finca Víquez, por lo cual es nulo, y la producción de Forraje Verde Hidropónico va enfocado al consumo propio y a la obtención de resultados de la finca.

- Determinar los proveedores necesarios

Determinar los proveedores necesarios a nivel de Costa Rica que brinden los insumos necesarios para la producción de Forraje Verde Hidropónico, algunos proveedores que se requieren son para la compra de semillas, sales minerales que se utiliza la solución hidropónica, plásticos y materiales para los invernaderos.

Justificación

Justificación práctica

El presente proyecto nace con la idea de satisfacer y mejorar la parte operativa para mejorar la producción de carne de ganado bovino, y el desarrollo de un proyecto que permite ser una fuente de ingresos constante, ayudando al sector ganadero de pequeños y medianos productores. Este tipo de Forraje Verde Hidropónico permite conseguir una mayor productividad y una constante fuente de alimento para los animales en climas y geografía adversa (Samperio, 2018).

Otro beneficio que permite este tipo de producto es evitar el daño y el fuerte impacto que tiene la ganadería sobre el ambiente, ya que para alimentar un animal promedio, se necesita más de 1.8 hectáreas de tierra, para un apto desarrollo del bovino.

Con el desarrollo de un modelo nuevo, ágil y eficiente en la producción de carne, además de tener un impacto tan negativo en el medio ambiente, se busca mejorar la productividad del ganadero a nivel de Costa Rica. Por los cambios climatológicos, que se presentan hoy en día, y por la cantidad de agua que es necesaria para la producción de cualquier tipo de forraje verde; este modelo viene asegurar una fuente constante de alimentación, de calidad para el ganado bovino y lechero.

Este tipo de forraje verde y vivo, de alta palatabilidad para cualquier animal y excelente valor nutritivo contribuye a una mejor forma y calidad de vida para los animales involucrados en este tipo de negocio de producción de carne (Salazar, 2018).

Por los motivos mencionados previamente, es importante que se implemente una nueva forma de producir y administrar los recursos de

unas formas más eficientes, para ser más competitivos a nivel comercial y económico; y de igual forma verdes con el medio ambiente.

La producción de carne es un negocio en constante crecimiento, el cual va en relación con el crecimiento de la población, como el mercado creciente de carnes en otros países que proporcionan parte de la carne consumida en Costa Rica.

Al tener una mejor producción de carne, con un mayor rendimiento, una mejor utilización de espacio y recursos, se obtiene una mayor competitividad para luchar con los mercados externos mencionados.

El consumo hídrico en estas prácticas, como en la producción de pastos, es esencial que se realice mediante un medio controlado y de optimización del uso de este, ya que es uno de los recursos más preciados a nivel del país, y en la producción agrícola y ganadera.

Y por último y lo más importante la conservación de selvas, que es uno de los principales impactos de la ganadería, se relaciona fuertemente con la conservación de fuentes hídricas y la ser un país referente de turismo para el mundo, y proporcionar una fuente de aire limpio, es necesario buscar disminuir el impacto de la práctica ganadera.

Justificación Metodológica

Mediante una entrevista a dos ganaderos en la zona de Sarapiquí, Heredia, referente a la parte operativa y productiva se justifica el presente proyecto en la finca Víquez.

La encuesta permite determinar los diferentes métodos, formas de trabajo y productividad que tienen los ganaderos al realizar prácticas agropecuarias hoy en día, en Costa Rica.

Preguntas claves, a pequeños y medianos ganaderos. Se pretende alcanzar una forma clara y objetiva de llevar a cabo la planeación y puesta en producción de un nuevo modelo para el mercado de carne (Fabregadas y Pasadas, 2018).

Para este desarrollo de proyecto se ejecuta un diseño de investigación no experimental, para el estudio de variables, actividades y resultados de la aplicación de forraje, con un enfoque seccional para la recolección de datos en un tiempo específico y transversal para obtener información, en un tiempo establecido por un periodo de cuatro meses para el año dos mil veintiuno.

Justificación Teórica

El presente trabajo utiliza diferentes teorías para sustentarse, entre ellas, la teoría de administración (operativo), teoría clásica de la administración y se apoya en la teoría de la administración científica (Márquez, 2019).

Además de las teorías que se mencionan previamente, se sustenta en diferentes cursos y modelos de empresas hidropónicas que hay en la Web.

El conocimiento de los ganaderos es un factor para considerar en la parte teórica, ya que son personas que trabajan diariamente con animales en la producción de carne.

Según indica Scalone (2012):

Es necesario comprender a la explotación agropecuaria - que modernamente podríamos denominar también como "EMPRESA AGROPECUARIA" - como un conjunto armónico que "funciona" (no importando como desde este punto de vista), con la aplicación de la

fuerza de TRABAJO del hombre, sobre el CAPITAL y los RECURSOS NATURALES, mediante una adecuada ADMINISTRACIÓN, persiguiendo objetivos precisos (p.20).

El insuficiente conocimiento que hay en las nuevas tecnologías agropecuarias y el poco interés por parte de los ganaderos para mejorar el rendimiento y aprovechamiento de recursos en la crianza de ganado vacuno o lechero es de considerar, por lo cual se desea transmitir nuevas prácticas para mejorar la calidad de vida a nivel de las ganaderías.

Según Saborío, Jiménez y Sánchez (2018):

El agro también está llamado a contribuir con la mitigación de la crisis energética y los efectos del cambio climático, mediante el impulso del uso de fuentes de energía no convencionales, y así como tecnologías para la reducción de huella de carbono basadas en nuestra biodiversidad, en la utilización de residuos o desechos de procesos productivos y en procesos de gestión del conocimiento (p.10).

Alcance y limitaciones

Alcance

Las personas que se beneficia con este estudio son:

- El ganadero Édgar Víquez dueño de la finca Víquez, quien se beneficia con adquirir nuevos conocimientos y una forma productiva más eficiente de producción de Forraje Verde Hidropónico, para maximizar el rendimiento y la cantidad de animales a poseer en la finca Víquez

- Los ganaderos cuya actividad es de ganado bovino y lechero, quienes no poseen formas nuevas, efectiva y de impacto que ayuden a mejorar practicas agropecuarias
- Gobierno de Costa Rica, por motivo a que el impacto de la ganadería a los bosques verdes de Costa Rica tiene menos impactado.
- Cámaras e industrias relacionadas al tipo de actividad agropecuaria, las cuales pueden seguir un modelo de éxito y de negocio en la modalidad de producción de nuevos forrajes, como sustituto de alimento, para mantener estabilidad y una constante actividad ganadera, contra climas adversos y geografías
- Estudiantes y profesionales, que mediante este proyecto poseen una nueva alternativa, estudio y tema de estudio para futuros proyectos

Alcance temporal

Este estudio tiene un alcance hasta finales de abril, del año 2021.

Limitaciones

- No se cuenta con los insumos adecuados para la aplicación del proyecto
- La disposición y los deseos de parte de los ganaderos para implementar nuevas tecnologías
- No hay implementaciones o casos de esto a nivel de Costa Rica de este tipo de forraje

Alguno de los problemas que puede presentar este proyecto son:

- Estudios previos, a nivel de país no es una práctica común en los ganaderos implementar sistemas de producción de forrajes verdes, por lo cual el país no ha invertido recursos en estudios, ni desarrollado prácticas de este tipo, para determinar las semillas y el tipo de técnicas que se deben de implementar en la producción.

El enfoque mayor se focaliza en la producción de pastos mejorados y manejo de las fincas (Chi Chan, 2005).

- Falta de proveedores, el país cuenta con un desabastecimiento de semillas, como lo es el maíz nacional, en este país, la mayor cantidad de grano es importado principalmente de Estados Unidos.

Según la Oficina Nacional de Semillas, un dato que respalda la gran dependencia del país con la compra del grano de maíz, indica:

Costa Rica importó en el 2016 maíz comercial por un monto de \$162 millones de los cuales \$142 millones correspondió a maíz amarillo y \$16 millones a maíz blanco. Esto corresponde a 771 500 t.m., cuyo valor fue de \$210/t.m. (122 colones/kg). Se importó 16 800 000 quintales. Costa Rica es el segundo importador de maíz comercial de Centroamérica después de Guatemala. (p.1).

- Falta de insumos, el maíz como semilla principal y la fuerte dependencia a importar de otros países, es uno de los recursos más preocupantes. De igual forma las sales minerales son un recurso buscado por los productores agrícolas, lo cual provoca escasez de estas; el agua en tiempos de sequía, recurso necesario y principal para la alimentación del ganado y para la producción del Forraje Verde Hidropónico.

Capítulo II

Marco Situacional y teórico

Marco Situacional

En este marco situacional se muestra brevemente la importancia del desarrollo de proyectos alternos para la alimentación sana y verde para animales de ganadería de engorde y leche.

Se desarrolla la situación actual del país referente al uso de Forraje Verde Hidropónico, las necesidades que se buscan abordar, y todos los temas referentes a la importación y exportación de diferentes forrajes.

Se presentan temas de diferentes tipos de pasos y su desarrollo, como en los suelos que se cultivan, y los beneficios o aportes que proporciona este tipo de práctica. La situación actual del mercado en Costa Rica y la búsqueda de semillas de calidad para el desarrollo de nuevos proyectos para la alimentación de rumiantes.

Cada tema que se desarrolla en el presente documento se basa en citas y referencias bibliográficas para dar sustento a la investigación, y para validar una conclusión y propuesta del proyecto en la finca Víquez.

Historia del forraje

Recursos forrajeros

Desde la antigüedad, los recursos forrajeros han sido importantes para la alimentación de diferentes tipos de animales, caballos, cabras, vacas, cerdos y otros tipos de animales rumiantes.

Uno de los principales recursos de forrajes ha sido el Heno, y es una de las prácticas más antiguas, la práctica es tan antigua, que la primera referencia a este tipo de alimento se remonta en el libro de los salmos.

En la Biblia, Según Moisés: "El hace brotar la hierba para el ganado, y las plantas para el servicio del hombre, para que él saque alimento de la tierra" (Salmos 104:14).

La alimentación animal sea para la producción de leche, lana o carne se basa en la producción de forrajes y granos (Anomale, Peñafort, Bocco, Macor, Bruno y Bagnis, 2016).

El hombre, hoy en día y desde épocas primitivas, tiene una gran dependencia de los pastos y gramíneas.

En las épocas coloniales, el tipo de forraje se conforma de plantas y hierbas recolectadas de zonas pantanosas, con poco valor nutritivo y mal en sabor para los animales, uno de los motivos, es que los colonos no poseen una gran cantidad de animales domésticos.

Por lo cual esta práctica no se considera de importancia para las sociedades, con el tiempo las colonias adoptan nuevas prácticas de pastoreo por la cantidad de animales que adquieren (Ponce, 2014).

A partir de 1860 más de 900 sociedades practican este tipo de actividad agrícola, que combinan con el cuidado de los animales de pastoreo.

La obtención de heno es una de las prácticas más antiguas y que se obtiene a base de forrajes y cosechas de hace más de diez décadas; y siendo una práctica agrícola esta ha experimentado grandes cambios al pasar del tiempo.

Desde los tiempos primitivos las personas aprecian y valora la práctica de los pastos, su cultivo y la cosecha, ya que gran parte de la alimentación

de los animales de granja dependen de los mismos (Carreño y Viglizzo, 2007).

La importancia de los forrajes, según Sánchez (2004): “abaratán los alimentos de origen animal, se pueden obtener de forma menos dependiente de importaciones externas.” (p.3).

La civilización sin pastos y áreas de pastizales hubiera desaparecido. Para los años noventa se intensificó el engorde intensivo con ayuda de granos y pastos procesados o conocidos como forrajes, la ganadería y la agricultura co-evolucionaron y trajeron nuevas prácticas consigo (Carreño y Viglizzo, 2007).

Pastos y Forrajes

Los animales se alimentan de diferentes formas, una de ellas es el pasto, que crece con las condiciones ambientales de forma natural. El cual el ganado pastorea, alimentándose con brotes y pasto maduro.

Y la segunda práctica más utilizada es el forraje, que se produce a base de los cultivos en agua o en tierra. Los pastos que se utilizan en el pastoreo, es cortado y almacenado con diferentes técnicas, el cual termina como un tipo de forraje en la alimentación de los animales (Instituto Nacional Tecnológico, 2016).

En algunas condiciones el pasto y forrajes es fundamental ensilar para su conservación, según Perozo (2013): “En condiciones tropicales, las precipitaciones coinciden con el periodo más productivo y de mayor calidad de los forrajes...” (p.259).

Los pastos son importantes para la alimentación de animales domésticos, ya que gran parte de la producción cárnica para la alimentación de la población proviene de ganadería.

El forraje llega a suplir gran parte de la alimentación de los animales de este tipo práctica, ya que la producción natural de pastos es afectada por cambios climáticos y degradación de suelos.

La alfalfa es una de las especies que mejor valor nutricional y adaptabilidad posee, y ayuda a procesar gran cantidad de nitrógeno a la atmósfera mediante de la simbiosis con bacterias, gracias a estas condiciones y a la gran cantidad de nutrientes que aporta a los animales se le conoce como la "Reina de las forrajeras" (Basigalup, 2007).

Al producir forrajes de una forma controlada, se asegura la alimentación adecuada para la ganadería, controlando de igual forma los valores nutritivos y lo apetecible de los pastos para el consumo de los animales, según Perozo (2013): "La producción y productividad ganadera, dependen en gran medida de la cantidad y calidad de nutrientes aportados por los pastos y forrajes..." (p.233).

En una finca la producción de ganado vacuno puede verse afectado por pestes, malas hierbas en los campos, sobre población de animales y mala administración de la finca. Poseer el conocimiento adecuado es esencial para conseguir el mayor rendimiento en esta práctica (Instituto Nacional Tecnológico, 2016).

Los pastos y forrajes, con mejores prácticas, llegan a optimizar la producción de ganado y sus derivados; es importante rescatar que el pastoreo es necesario para el desarrollo de los animales en las normas de

no maltrato animal, para que la ganadería se dé en un entorno sostenible con el medio ambiente y la sociedad (Carreño y Viglizzo, 2007).

Los cultivos forrajeros se clasifican como permanentes o temporales. Los cultivos permanentes hacen referencia a las praderas silvestres o pastizales, y que su periodo de uso va entre los cuatro a cinco años, y los temporales hacen referencia a los cultivos y cosechas (Instituto Nacional Tecnológico, 2016).

Dentro del grupo de forrajes temporales existen tres grupos principales:

- Gramíneas
- Leguminosas
- Cultivos de raíces

Las gramíneas incluyen los cereales que se cosechan verdes, y poseen fibra y proteína bruta, como otros minerales.

Los tres tipos de forrajes son administrados, recolectados y suministrados verdes a los animales, o como heno, donde ya hay una merma en el forraje, por motivo a ser recolectados secos o recolectados para luego dejar secar (Instituto Nacional Tecnológico, 2016).

Muchos de los países que poseen condiciones adveras para el cultivo de este forraje utilizan esta técnica, ya que es mediante un sistema que permite el control y la climatización del cultivo.

Países de la parte Nórdica de Europa utilizan invernaderos controlados y con calidad de semillas para poder proporcionar a los animales la cantidad de nutrientes adecuados.

Los animales en temporada de invierno se mantienen estabulados, y durante este tiempo son alimentados con forrajes verdes, heno o forraje previamente ensilado. (Carballo, 2005).

Otra práctica es el ensilaje, que consiste en recolectar los pastos verdes, y conservados de esta forma mediante la práctica de fermentación que retrasa la putrefacción, mezclarlo con otros adictivos ayuda y mejora considerablemente esta práctica, según describe Perozo (2013): “el ensilaje mixto mostró mejores resultados en la calidad de forraje.” (p.258)

Mercado del forraje

Producción en Costa Rica, Heno

En Costa Rica para el 2008, se determina que se venden más de dos puntos tres millones de pacas, monetariamente se habla de cuatro mil quinientos millones de colones al finalizar el mes de noviembre (Morales, 2008).

El heno es uno de los principales productos que se produce en Costa Rica como fuente alimenticia de tipo forraje. La mayor producción a nivel del país se da en la provincia de Guanacaste, en los cantones de Nandayure, Nicoya, Santa Cruz, Liberia, Bagaces, Cañas, Abangares, Orotina, entre otros (Morales, 2008).

De igual manera, en el sector Arenal-Tempisque se desarrolla este tipo de actividad, siembra de heno. El cual se efectúa mediante riego, y tiene una mayor calidad nutricional. (Instituto Nacional Tecnológico, 2016).

Los aspectos más importantes a nivel del mercado de Costa Rica es que no existe una diferenciación entre calidad y precios de forrajes, por lo cual

el mercado no está bien definido. Sin embargo la demanda a nivel del país crece, los ganaderos desconocen mucho de este tipo de alternativa para alimentar sus animales, por lo cual muchas veces no saben de la calidad y del producto que se está comprando (Cámara Nacional de Productores de Leche, 2017).

Para la producción de cultivos temporales se requieren semillas de calidad, las cuales son suministradas por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).

Según el cultivo temporal que se siembre, este requiere de condiciones propias de clima, cantidad de agua durante su crecimiento, y tiempo de desarrollo. Una vez que alcanza su madurez para su corte, es recolectado con maquinaria industrial, y se deja a secar por un tiempo determinado.

Según Quesada (2018):

Específicamente para el caso de la producción de heno, el estudio técnico lleva aspectos relacionados con la preparación del terreno para la siembra, la escogencia de la semilla, la época de la siembra, el paquete agronómico a usar (fertilizantes, herbicidas, insecticidas y fungicidas-bactericidas) a emplear y la cosecha que, en este caso, se realiza de forma mecanizada. (p.18).

Una vez que se encuentra seco, se empaca y se envía para el consumo a las diferentes partes del país (Cámara Nacional de Productores de Leche, 2017).

Calidad del producto

Los encargados de producir el forraje, sus ventas y ganancias se basan según la cantidad de materia que produzcan y vendan, por lo cual muchas veces, el corte de la altura del forraje influye en la calidad del producto que se le vende al consumidor final (Neylon y Kung, 2003).

Un forraje tiene un valor nutricional según en el tiempo que es cortado, entre más joven el forraje, es más nutritivo y de mejor consumo para el animal, pero esto significa que la gramínea al ser más pequeña y con menos grosor, baja el rendimiento del producto para el productor (Wu y Roth, 2005).

Muchos de los forrajeros deben de balancear el tamaño de la producción con el valor nutricional, según lo que se desee lograr con el mercado meta.

De igual forma el consumidor (ganaderos de leche y carne) debe de estar informado el tipo de producto que desean adquirir. Dando como conclusión que se debe de establecer un precio correcto con balance, entre el consumidor final y productor, donde ambas partes resulten ganadoras, y que se logre la mejor alimentación para los animales (Morales, 2008).

El empaque y las medidas de almacenamiento, como de suministro a los animales varía según cada región, o país. El producto es almacenado y suministrado a los animales con la medida de Pienso (media para forrajes) (Glosario de Agricultura Orgánica de la FAO, 2009).

Según Quesada (2018): "La materia prima para la elaboración de las dietas especializadas debe de ser de mejor calidad posible." (p.3).

El forraje y su calidad depende de muchos factores, como son la calidad de suelo, tiempo de desarrollo de la planta, clima y calidad de semillas (Boschini y Elizondo, 2005).

El desarrollo de la planta es variado, por lo cual el agricultor-ganadero, debe de conocer bien la semilla a utilizar y el objetivo que quiere lograr con la siembra y recolección de forrajes temporales, "el componente importante o mayoritario de las dietas anteriormente mencionadas, es a necesaria inclusión de forrajes de alta calidad." (Quesada, 2018, p.3).

Regulaciones del mercado

Importación de semillas

Una de las regulaciones más importantes a nivel de Costa Rica es el control y manejo de las importaciones de semillas, para 1978 se crea la Oficina Nacional de Semillas, mediante la ley número seis mil doscientos ochenta y nueve (Oficina Nacional de Semillas, 2020).

Esta oficina es un ente certificador, que establece normas, procesos y controles para la comercialización, producción de las semillas.

La semilla es un insumo importante y esencial para la producción de forrajes, en el mercado nacional se encuentran semillas para diferentes tipos de forraje, pero muchas de ellas no son certificadas y ni de calidad, por lo cual el productor nacional se ve en la obligación de importar semillas (Oficina Nacional de Semillas, 2020).

Según el decreto ejecutivo 12907(1981), artículo dos, establece que las semillas de las especies y variedades a certificar, serán determinadas por la Oficina Nacional de Semillas, atendiendo la información suministrada por los comités calificadoros. "Los comercializadores de semillas deben

encontrarse registrados ante la Oficina Nacional de Semillas para poder llevar a cabo sus importaciones." (PROCOMER, 2014, p.9).

Para el 2017, el país exportó más de doscientos sesenta y cinco mil quinientos dieciséis kilogramos de semillas, tipo forrajeras (Ulate, 2018).

A nivel Jurídico, existen leyes sobre el uso de los suelos, de protección y salud animal, y autorizaciones para la utilización de especímenes de ganado bovino con mejores características, la mayoría de las leyes van en facultad y en ayuda al Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).

A nivel de utilización de suelos, propiamente para los cultivos de forraje, no hay una ley que establezca el control de estos.

Las regulaciones para respetar son las leyes relacionadas a la utilización de los suelos, la protección de los mantos y fuentes acuíferos, y los bosques (reservas naturales, parques y árboles en peligro de extinción) (Kang, 1994).

Es necesario proteger y respetar lo antes mencionado para un desarrollo sostenible y amigable con la tierra, Según Campbell (1994): "Porque aquellos que son capaces de leer los signos que reflejan cómo le está yendo a la tierra y comprenderlas consecuencias, tienen una mejor oportunidad de lograr un uso sostenible efectivo de la tierra" (p.2).

La mayor parte de maíz proviene de Estados Unidos, se importa para moler y consumo directo del producto, lo que evita producir forraje verde hidropónico a base de estas semillas, por su alto costo que implica la compra y la producción (Oficina Nacional de Semillas, 2020).

El maíz es una de las semillas que proporciona gran cantidad de nutrientes en la producción de forraje, con doce días a partir de su crecimiento, su

tallo, raíz y hojas poseen un gran valor nutritivo y de alto gusto para el paladar de los animales.

Exportaciones e importaciones

A nivel del país, gran parte de las importaciones y exportaciones de forrajes se realizan en forma de semilla.

Los productores en Costa Rica usan el método de sembrar sus propios cultivos, por motivo a que importar forrajes cosechados requiere de gran espacio y costo, por tamaño y peso que estos se conforman (Instituto Nacional Tecnológico, 2016).

De igual forma importar grandes cantidades de forrajes presentan un riesgo alto ya que pueden traer animales, huevos y otros tipos de enfermedades que se propagan mediante la paca de forraje (Instituto Nacional Tecnológico, 2016).

A nivel mundial existen grandes productores y exportadores de este tipo de alimento complementario para los animales de pastoreo, los principales países productores de Heno son Estados Unidos, Australia, España, Canadá, Francia, Países Bajos, Sudáfrica, Sudan, Alemania, Egipto y Argentina (López y Adet y Tomas y García, 2020).

Importar semillas presenta un control más claro e inocuo para el país, y con costos inferiores. Por lo cual la práctica de importar forrajes es casi nula a nivel de Costa Rica (Oficina Nacional de Semillas, 2020).

Exportar forrajes a otros países no es viable de igual manera por los puntos ya mencionados, que colocan en riesgo la inocuidad y proyectan un riesgo alto para el consumidor final en sus animales. Por estos motivos

la Oficina Nacional de Semillas busca importar semillas con las siguientes características (Ulate, 2020):

- Pureza Física
- Buena germinación
- Bajo costo
- Formación rápida y uniforme del pasto

Mercado nacional

En la economía de Costa Rica crece la práctica de forrajes, según el Censo 2014 se cuenta con más un millón de hectáreas de pasturas.

Lo cual a partir de esta fecha se declara de interés público, y mediante la conformación de una Red Nacional de Pastos y Forrajes, se valida la importancia de este tipo de cultivo bajo en Carbono (Cámara Nacional de Productores de Leche, 2017).

El sector forrajero es de suma importancia para el crecimiento del sector ganadero, ayudando al impacto del cambio climático y a nivel económico como factor relevante para la competición con mercados externos (Quesada, 2015).

Según indica Quesada (2015):

La importancia de la investigación en pastos y forrajes es innegable. La conformación de la Red Nacional de Pastos y Forrajes, la cual conformamos servirá para potenciar la investigación en forrajes promisorios no solo para lechería

especializada, sino para todas las áreas de la producción animal que así lo requieran. (p.1).

Para ser un país competitivo y con una gran escala a nivel económico en la actividad agropecuaria es necesario que los pequeños y medianos productores de leche y de ganado bovino, le presten atención a esta práctica, la alimentación de los animales se basa en un sesenta por ciento (60%) forrajes y el otro cuarenta por ciento (40%) en un alimento balanceado, el cual actualmente no se cumple por parte de los ganaderos, cargando un gran porcentaje a este segundo, el cual viene de granos importados de otros países, uno de los principales proveedores es Estados Unidos, lo cual representa un costo elevado de la alimentación, ya que la importación no es subsidiada y los costos de transporte como impuestos elevan este tipo de práctica (Universidad de Costa Rica, 2020).

Según indica el Villalobos (2020):

Lo ideal es que la alimentación de los animales esté basada en una proporción de 60 % forrajes y 40 % alimento balanceado. Desafortunadamente, nuestros productores se han acostumbrado a utilizar mucho alimento balanceado y dan poca atención a los forrajes, a pesar de que estos son más baratos y prácticos. (p.1).

Así mismo, según Elizondo (2020):

Aquí hemos visto que hay fincas donde más bien dan mayor importancia a los granos o al uso de otros suplementos. No consideran primero la base forrajera, la cual debe ser la mayor proporción de dieta que lleva el animal, porque es más barata, aporta nutrientes que el animal aprovecha y no dependemos de insumos que vienen de otros países. (p.1).

Hidroponía en Costa Rica

Historia de la Hidroponía

La hidroponía es una técnica de cultivo muy antigua practicada por diferentes culturas en el mundo. Los jardines de Babilonia y los jardines flotantes de China son muestra clara de la utilización de hidroponía.

Aunque normalmente pensamos que el cultivo de plantas sin suelo es una práctica moderna, la verdad es que se ha utilizado desde hace muchos años. Los egipcios lo hicieron hace 4000 años. Pinturas encontradas en el templo Deir e Bahari muestran lo que parece ser plantas creciendo en potes y que eran transportadas de un lugar a otro. (INA, 2016, p.2).

La hidroponía se divide en dos palabras, "hidro" que hace mención del agua, y "ponos" a la mano de obra aplicada. Hoy en día la técnica y la tecnología han avanzado. Sin embargo el concepto viene a ser el mismo (El Holandés Picante, 2016).

El estudio de la hidroponía data de 382 A.C y tiene una larga trayectoria de conocimiento, sin embargo la primera documentación de esta práctica se da en los años 1600, cuando el científico belga Jan Van Helmont decidió documentar sus experiencias (Salazar, 2001).

Este científico documentó observaciones y experiencias acerca de las sustancias nutritivas que las plantas obtienen al ser expuestas al agua.

Posterior a estas investigaciones el químico Johann Glauber y el científico John Mayow demuestran la necesidad que tienen las plantas de otros tipos de sales minerales para el desarrollo (Salazar, 2001).

Estas pruebas científicas se desarrollaron en los años mil seiscientos, pero no es, hasta el siglo XVIII; el científico químico Justus Von Liegi (1803-1873) identifica puntualmente cuales son las sales que son requeridas para el desarrollo de los cultivos (Salazar, 2001).

Se considera al científico irlandés Robert Boyle (1627.1691) el padre de los cultivos sin tierras, y creador de la hidroponía, ya que es la primera persona con la idea de hacer crecer plantas en un medio acuoso (Asociación Hidropónica Mexicana, 2018).

Beneficios de la hidroponía

La hidroponía en comparación de los cultivos tradicionales, su principal característica es conservar el uso del agua, uno de sus principales recursos que se utiliza en ella, "La hidroponía se vislumbra como una solución a la creciente disminución de las zonas agrícolas producto de la contaminación, la desertificación, el cambio climático y el crecimiento desproporcionado de las ciudades y áreas urbanas." (Salazar, 2001, p.5)

En los cultivos tradicionales la irrigación de agua no es controlada, y mucha del agua se desperdicia ya que cae en los alrededores de los cultivos, y el recurso hídrico es absorbido por la tierra, y evaporado por las altas temperaturas, por lo cual el cultivo solo aprovecha la mínima cantidad de agua para alimentarse (Soto, 2015).

La hidroponía aplica directamente a los cultivos el agua con minerales y de una forma más controlada, ya que se busca llegar a las raíces directamente del cultivo, y el agua que no es aprovechada o absorbida por la planta, circula nuevamente para repetir el proceso (Soto, 2015).

Otra gran ventaja sobre el cultivo tradicional es el control de plagas y enfermedades, ya que la tierra es un espacio en el cual puede albergar gran cantidad de especies ya mencionadas (El Holandés Picante, 2016).

La hidroponía además de proveer productos de calidad es una fuente de ingresos importante para las familias que aplican esta práctica.

Al poseer bajo uso de plaguicidas, las personas buscan el consumo de productos y pagan el precio por salud y calidad de estos, según Soto (2015): "La contaminación con agroquímicos se debe al uso excesivo de plaguicidas para controlar insectos y enfermedades, reportándose en Costa Rica un consumo aproximado de 19 a 21 kg por persona al año." (p.6).

La cantidad de espacio que se utiliza es menor a la siembra tradicional, lo que ayuda en los gastos y en el uso de plaguicidas. Al ser un medio controlado evita plagas, por lo cual el producto es más sano y de mayor calidad, evitando pérdidas en cosechas y con una mejor salida al mercado (Soto, 2015).

La alta cocina y el hotelería son un cliente directo de los productos hidropónicos, lo cual implican un excelente mercado para obtener ganancias y promueven un consumo amigable con el medio ambiente (Soto, 2015).

Hidroponía, el futuro de la agricultura

Viendo los beneficios, se podría pensar que la hidroponía no hay nada que se le puede criticar, sin embargo a como posee grandes ventajas, como lo es el ahorro de agua, un recurso crítico para la humanidad.

Posee ciertas desventajas, una de ellas que al ser un cultivo en agua, la gran humedad que posee esta técnica implica la llegada de muchos hongos y moho al sistema hidropónico (Salazar, 2001).

Por otro lado, el suelo, aunque es una barrera natural de las plantas, ayuda a una mayor oxigenación, nutrición e hidratación a las plantas.

Es un factor muy importante para considerar ya que funcionan como un amortiguador natural para evitar pérdidas de cosechas enteras (Salazar, 2001).

Como conclusión, la hidroponía a pesar de sus pequeñas debilidades que posee tiene mayores beneficios que el cultivo tradicional, por tal motivo invernaderos grandes y pequeños han aparecido para solventar problemas de una manera amigable con el ambiente y un crecimiento orgánico con el mismo (El Holandés Picante, 2016).

La hidroponía produce alimentos más limpios, menos contaminados y de una mejor calidad, aplicando el concepto de una agricultura limpia o de bajos insumos basado en la prevención de insectos y enfermedades, al no usar un tipo de medio como lo es la tierra, no presenta ningún suelo que pueda albergar plagas.

Las áreas cultivadas son pequeñas, lo cual colabora en el control manual y utilizando productos biológicos, repelentes naturales o plaguicidas de bajo nivel residual y colabora con el medio ambiente ya que se evita la deforestación y presenta un mejor uso de suelo y espacio (Soto, 2015).

Según Soto (2015): "La contaminación con coliformes fecales representa un problema tan grave como el uso de los plaguicidas" (p.6). Por lo cual es necesario el control del agua que se utiliza y que no estén contaminadas.

El almácigo y trasplante

Para lograr calidad de cultivos, es importante contar con un almácigo de excelente calidad. Las principales características que debe presentar una planta son:

- Sanidad, que se encuentra libre de enfermedades e insectos
- Desarrollo de raíces, que sean de un color sano y que al extraer salgan con todo el adobe
- Uniformidad y tamaño compacto, evitando plantas alargadas, lo cual indica un mal crecimiento por falta de sol
- Diámetro basal del tallo, que sean de tallo gruesos
- Color verde, vigor y uniformidad, evitando plantas deficientes de nutrientes (Soto, 2015, p.8).

Las plantas deben de ser trasplantadas a una edad correcta, para evitar que una planta en almácigo con una edad avanzada, que no tiene una suficiente fuerza y vigor por un crecimiento iniciar adecuado (Soto, 2015).

Cada cultivo tiene un momento óptimo de trasplante, el cual depende del clima, del cultivo y la cantidad de celdas en la bandeja.

Antes de realizar un trasplante se verifica la humedad el sustrato, este debe contener la suficiente humedad, la forma correcta de extraer la planta es tomándolo del tallo y tirando suavemente de él (Soto, 2015).

Una vez trasplantado se debe de aplicar un abundante riego para que el establecimiento de las nuevas plantas se dé correctamente (Soto, 2015).

Empresa

Actualmente la finca Víquez no cuenta con una estructura empresarial, y que no posee una cultura de administración y ni técnicas administrativas de recursos, por consiguiente no tiene una estructura de organigrama definida, por tal motivo el desarrollo de este proyecto de un modelo de negocio para la finca actualmente. La finca Víquez realiza prácticas a pequeña escala de forrajes, el cual el señor Édgar Víquez produce su propio pasto en a partos, siendo cortado en cada cantidad de tiempo y ensilado en barriles, con miel y alimento.

La cantidad de animales que trabaja es un alrededor de veinte animales por las ocho hectáreas de tierra que posee.

El tamaño del terreno y los cultivos que se producen en él, no son suficientes para aumentar la cantidad de animales en la finca Víquez, por lo que se busca desarrollar un nuevo método de alimentación de ganado, para aumentar la cantidad de animales y así mejorar en ingreso económico. (Finca Víquez, 2021).

Se quiere desarrollar un modelo de negocio amigable con el ambiente y que sea productivo, para un crecimiento y una mejorar en la alimentación del ganado que sea sustancial.

El desarrollo de los animales depende de pastoreo, y de forrajes temporales, los cuales se ven afectados por el clima, el terreno y la cantidad de animales que se tiene en su momento en la finca.

La finca Víquez se encuentra rodeada de gran cantidad de vegetación y fauna, y se desea disminuir el espacio de pastoreo para reforestar la zona y ayudar a mejorar los mantos acuíferos que se encuentran en la cercanía. (Finca Víquez, 2021).

FODA

Por motivos a que la finca Víquez actualmente no posee ninguna estructura empresarial y de igual forma un organigrama, se detalla un análisis FODA para valorar e identificar oportunidades, amenazas, fortalezas y debilidades, que se toman en cuenta para el planteamiento del modelo de negocio.

Figura 1.0

| Fortalezas | Oportunidades |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Se aplican pequeñas prácticas forrajeras • La Finca cuenta con diferentes recursos, entre ellos hídricos, bosque y entre otros • Se poseen recursos económicos para la implementación y desarrollo de nuevas prácticas y del modelo de negocio | <ul style="list-style-type: none"> • Mejora en la parte administrativa de los recursos actuales y rendimientos futuros • Implementación de nuevas técnicas administrativas y de control para mejora de la parte agropecuaria • Aumento en la capacidad de producción y mejora en la calidad |
| Debilidades | Amenazas |
| <ul style="list-style-type: none"> • No se cuenta con una estructura empresarial, y ni prácticas administrativas • No posee una estrategia de mercado y ni de crecimiento a nivel de Costa Rica • No hay control de recursos y manejos adecuados de ganancias y perdidas • Todo el conocimiento que se posee es empírico | <ul style="list-style-type: none"> • La Finca actualmente se puede enfrentar a pérdidas económicas por motivo a falta de control y administración • Puede darse malas prácticas de administración, control de recursos, y de malas prácticas a nivel agropecuario • Estancamiento del conocimiento y desarrollo para enfrentar cambios futuros a nivel del mercado de Costa Rica |

Fuente: elaboración propia, 2022.

Marco Teórico

A continuación se muestra la parte teórica del trabajo de Forraje Verde Hidropónico, dando a conocer los términos más importantes para la elaboración de este documento, con los conceptos y puntos más relevantes para la investigación.

Cada término necesario para entender el presente trabajo hace referencia a diferentes libros y citas que ayudan a comprender el significado de cada uno de los conceptos que complementan el tema principal que se busca abordar.

Los conceptos desarrollados son importantes para desarrollar la documentación correspondiente y los cuales son la base para el análisis, conclusiones y recomendaciones referente al proyecto de Forraje Verde Hidropónico.

Al explicar el concepto y el análisis de cada punto, se busca dar pie a la propuesta final del presente trabajo.

Economía

La economía es la ciencia que estudia el comportamiento de los intercambios y procedimientos productivos, enfocando la atención en como la sociedad produce y distribuye los bienes y servicios.

La misma se ve afectada por diferentes factores como son la parte social, cultural, ambiental y política (Alburquerque, 2018).

Según Alburquerque (2018): "La Economía se ocupa del estudio de cómo la sociedad lleva a cabo las actividades orientadas a la atención de las

necesidades de la población a través de producción y distribución de los bienes y servicios generados para ello” (p.19).

La economía se encuentra ligada a las necesidades humanas ilimitadas, toda sociedad tiene individuos que necesitan satisfacer sus necesidades en un entorno con recursos limitados (Alburquerque, 2018).

Al buscar satisfacer necesidades individuales o colectivas, se requiere la generación de bienes o servicios, los cuales provocan el efecto en un movimiento económico ya que se requieren mano de obra, que esta a su vez genera empleo, compras de materia prima y da fuentes de trabajo; los mismos trabajadores pertenecen a un mercado que consumen bienes y servicios, que al consumir generan un ciclo económico (Alburquerque, 2018).

Hay diferentes tipos de economía, según su origen de bienes y consumo de estos, existe la económica clásica, de escala, ilegal, informal y positiva (Astudillo, 2012).

La economía tiene diferentes definiciones, según Posso (2013): “Resulta bastante complicado el encontrar una definición única de la ciencia económica y en consecuencia su objeto de estudio puede parecer impreciso” (p.4).

En la actualidad se menciona un modelo de economía circular, para el mejor aprovechamiento de recursos finitos, donde se busca alquilar, compartir, renovar y reciclar materiales y productos existentes para evitar el desperdicio y contaminación al medio ambiente, implicando un desarrollo sostenible (Díaz, 2020).

Este concepto de economía circular buscar tener un menor impacto a nivel ambiental y un mejor aprovechamiento de recursos; evitando residuos (Díaz, 2020).

Empresa

Una empresa no es solo un edificio o algo físico que brinde un servicio o un bien, de igual manera no solo busca un fin de lucro. Una empresa es un conjunto de personas, con objetivos en común, que puede poseer bienes materiales, y busca obtener beneficios. Según Rodríguez (1985):

La empresa es una entidad económica destinada a producir bienes, venderlos, y obtener un beneficio". Las empresas son el principal factor dinámico de la economía de una nación y constituyen a la vez un medio de distribución que influye directamente en la vida privada de sus habitantes. (p.7).

Las características base de una empresa son:

- Según su administración puede tener ganancias o pérdidas
- Tiene obligaciones y derechos según la ley del país al que pertenezca
- Se consideran una entidad económica

Una empresa según sus características puede ser micro, pequeña, mediana o macro.

Y estas están compuestas por una directiva o incluso solo miembros de una o más familias, las cuales toman decisiones operativas y estratégicas (Grabinsky ,2002).

Las empresas familiares basan sus decisiones y su funcionamiento según los valores familiares y de negocios, según Longenecket (2001): “Una empresa familiar se caracteriza por la propiedad de dos o más miembros de la misma familia, en su vida y funcionamiento, además se toma de decisiones es una mezcla de valores familiares y de negocios”. (p.16).

Un factor que influye activamente en una empresa es la opinión pública, ya que esta cuestiona constantemente el actuar de una empresa si esta viola o incumple factores que son importantes en la sociedad que esta se ubica, “los activistas sociales empezaron a cuestionar el objetivo económico de las firmas comerciales” (Robbins y Coulter, 2000, p.142).

La sociedad demanda a las empresas transparencia, responsabilidad social, por lo cual aplica una demanda a cada empresa a ser un esfuerzo de hacer públicas sus decisiones y consecuencias que estas mismas tienen. Por tal motivo cada empresa tiene responsabilidad empresarial con la sociedad.

Una institución es responsable de sus decisiones, acciones y políticas que adopta, así como las consecuencias y efectos de estas respecto a los intereses en juego, pudieran ser aceptadas por todos los implicados y/o afectados a los presentes y futuros en un diálogo abierto en condiciones simétricas de participación. (Habermas, 1985, p.116).

Hay tres niveles según la actividad económica:

- Sector Primario: hace referencia a agricultura
- Sector Secundario: a la industria
- Sector Terciario: la empresa que brinda servicios

Una empresa puede ser individual, anónima, de responsabilidad limitada o cooperativas, Y según su tamaño, se clasifica en grandes empresas o Pymes (Peña, 2020).

Administración

La administración busca la eficiencia y eficacia en todo proceso que se ejecute, "El término administración se refiere al proceso de conseguir que se hagan las cosas, con eficiencia y eficacia, mediante otras personas y junto con ellas" (Robbins y De Cenzo, 2009, p.6).

La eficiencia es un término que busca hacer cada cosa aprovechando de la mejor forma los recursos o insumos que se tienen para aplicar el proceso, tarea, según Robbins y De Cenzo, 2009: "Eficiencia, hacer algo correctamente; se refiere a la relación que hay entre insumos y productos Busca reducir al mínimo los costos de los insumos y productos. Busca reducir al mínimo los costos de los recursos." (p.6).

Eficiencia, según Jones y George (2010):

Medida de qué tan bien o qué tan productivamente se aprovechan los recursos para alcanzar una meta. Las organizaciones son eficientes cuando sus gerentes reducen al mínimo la cantidad de insumos (como mano de obra, materia prima, y componentes o el tiempo que se requiere para producir un lote determinado de bienes o servicios). (p.6).

Y eficacia es conseguir la meta, objetivo o proceso que se planteó desde un inicio, "Eficacia, hacer lo correcto; alcanzar las metas (Robbins y De Cenzo, 2009, p.6).

Las metas deben de ir acorde con la capacidad de lo que se puede conseguir y lograr en las organizaciones, empresas o individuos, para así lograr ser eficaces.

Medida de la pertenencia de las metas que los gerentes decidieron que persiguiera la organización y del grado en que esa organización alcanza tales metas. Las organizaciones son eficaces cuando los gerentes escogen metas apropiadas y las consiguen. (Jones y George, 2010, p.6).

Un proceso tiene una entrada y una salida de insumos, que mediante las diferentes tareas o puntos a seguir se logran un resultado. "Proceso, se refiere a las actividades primordiales que desempeñan los gerentes" (Robbins y De Cenzo, 2009, p.6).

La administración es el balance perfecto de los términos que se mencionan en la parte superior, toda empresa tiene procesos necesarios y fundamentales, los cuales cada empresa debe de ejecutar de la mejor forma, buscando la eficiencia y eficacia, para lograr objetivos y maximizar los recursos de las empresas. Según Bateman y Snell (2009): "La administración es el proceso de trabajar con las personas y con los recursos para cumplir con los objetivos organizacionales. Los buenos administradores llevan a cabo estas funciones de forma eficaz y eficiente". (p.5).

La administración se encarga de la planificación, organización, dirección y control de los recursos sean humanos o no, con eficacia y eficiencia para conseguir las metas y objetivos que se planteó la organización (Jones y George, 2010).

Emprendedurismo

El emprendedurismo es cualquier tipo de actividad, mediante el esfuerzo individual o grupal de llevar a cabo una iniciativa.

Se encuentra presente desde el siglo dieciocho y se ha interpretado de diferentes formas durante el pasar del tiempo, los economistas lo definen que es mucho más que formar una empresa, el concepto de emprender es aquella persona que toma la iniciativa, o descubre o identifica una oportunidad de negocio, este tipo de personas se consideran con talentos para identificar oportunidades y formadores de empresas con fines de lucro. (Holden, 2007).

Según Klapper (2007): "Son las actividades de un individuo o un grupo dirigidas a iniciar actividades económicas en el sector formal bajo una forma legal de negocio." (p.45).

Los emprendimientos son de diferentes tipos y según sus características y su enfoque, se clasifican de la siguiente manera:

- De base abierta, estos van desde un emprendimiento agropecuario, comercial, de servicios e industrial (Messina, 2018)
- Base cultural o creativa, tienen una base de carácter cultural que se funcionan con la creación de un producto, bien o servicio. Estos pueden ir desde la parte cinematográfica, artesanías, o diseños de objetos o proyectos arquitectónicos (Messina, 2018)
- Base tecnológica, este tipo de emprendimiento son generadores de valor a base de proyectos científicos o tecnológicos. Desde proyectos aplicados en la química o nanotecnología, hasta sectores

tecnológicos como las comunicaciones o biotecnología (Holguin y Arboleda y Torres y Gómez, 2010)

- Emprendimientos dinámicos, son aquellos emprendimientos nuevos, que logran innovación y se diferencian de los demás productos (Kantis y Menéndez y Federico, 2012)
- De base social, busca la creación de empleos y de riqueza con objetivos sociales (Vernis e Iglesias, 2010)
- Startups, son emprendimientos con mucho potencial de crecimiento, la mayoría de ellos son tecnológicos (Messina, 2018)
- Inclusivos, buscan ayudar y mejorar las condiciones de esas personas que se les dificultan incorporarse a una sociedad o tiene dificultades a un mercado laboral (Márquez y Berger, 2009)
- Spin-offs, su principal característica son resultados a partir de investigaciones, son empresas de base tecnológica (Holguin et al., 2010)

Finanzas

Hablar del término de finanzas es un poco difícil, ya que el concepto se aplica en muchos aspectos diarios por ejemplo, el diario vivir, desde un estilo de vida, en televisión, revistas, en los trabajos, según García (2014): "Cada vez es más complicado ceñir en un solo concepto el término "finanzas".

Hoy en día se habla de finanzas en prácticamente en todos los medios de comunicación; diarios especializados en noticias financieras, los noticieros de radio y televisión...". (p.1).

El término de finanzas se define como la toma de decisiones y utilización de recursos que generan valor. Es una palabra que genera muchas reacciones, desde algo de un nivel alto de entendimiento que solo personas que se han dedicado al estudio de finanzas, hasta un sentimiento sencillo y útil para cualquier persona en todo momento. (García, 2014).

Según indica García (2014): "Se le define como el conjunto de actividades mercantiles relacionadas con el dinero de los negocios, de la banca y de la bolsa; y como el grupo de mercados o instituciones financieras de ámbito nacional o internacional." (p.1).

Las finanzas se clasifican en personales, corporativas y públicas.

Según García (2014): "Las finanzas son el conjunto de actividades que, a través de la toma de decisiones, mueven, controlan, utilizan y administran dinero, y otros recursos de valor." (p.3).

Las finanzas personales son aquellas que emiten un pagaré a través de un medio de pago, sea una tarjeta, solicitud de préstamo u otro.

Y es emisor aquella persona que no tiene los recursos necesarios para invertir. Cuando una persona es capaz de proveer el dinero o recurso necesario para la necesidad o proyecto a cumplir, se considera inversor. (García, 2014).

Las corporativas son todas las empresas que necesitan recursos para invertir y generar una oportunidad o inversión, con un retorno de inversión. Según García (2014): "Obtener recursos suficientes ayuda a las empresas a realizar proyectos productivos, a mantener su nivel de operación y a lograr el crecimiento deseado." (p.4).

Las finanzas públicas hacen referencia al gobierno, referente como obtienen los recursos y los gastan o invierten. Cuando un gobierno gasta más de lo que reciben se le conoce como déficit. (García, 2014).

Mercado

Mercado se define como la interacción de compradores y vendedores, puede ser en un medio o espacio físico común, o a una necesidad generada por un sector que provoca una demanda y los proveedores buscan satisfacer esa necesidad mediante productos, bienes o servicios.

Según Tórrez (2016): "El mercado en el sentido físico, puede definirse como un lugar con los medios, recursos y condiciones necesarias donde los vendedores y compradores ofrecen sus bienes y servicios en el acto de compraventa." (p.12).

Si una sociedad aumenta o disminuye afecta la cantidad de comerciantes y a su vez de mercado.

Al establecer esa relación de una sociedad que requiere productos o servicios con la distribución o suplir la necesidad por parte de los comerciantes provocan una influencia estratégica de la competencia y precios en un mercado (Tórrez, 2016).

Un Mercado está conformado por hogares personas, instituciones o empresas. Y se consideran mercados reales aquellos que consumen bienes o servicios en el acto o a futuro.

El Mercadeo es conformado por diferentes acciones, mediante cual una empresa estudia las necesidades de un público. Este público puede ser personas o empresas. Y una vez definido estas necesidades se definen las

estrategias para cubrir la necesidad mediante un servicio o producto (Tórrez, 2016).

Cliente

Son personas que requieren de un servicio o producto, el cual paga por él, y la empresa o persona le brinda el bien o servicio que requiere. Lo puede hacer regularmente y no significa que consuma el bien adquirido o servicio.

El cliente se define, según Fallas (2018): "Persona que utiliza o compra los servicios de un profesional o de una empresa, especialmente la que lo hace regularmente, aunque no necesariamente los consuma." (p.3).

Hidroponía

La hidroponía es un término que se deriva del griego, que se unen las palabras agua y labor de trabajo.

Se considera que es un sistema de producción en el cual las raíces de las plantas se encuentran en un medio acuático, y no se utiliza la tierra como método de cultivo, este se sustituye por sustratos y alimentado por soluciones nutritivas.

Según indica Beltrano y Giménez (2015):

El cultivo en hidroponía es una modalidad en el manejo de plantas, que permite su cultivo sin suelo. Mediante esta técnica se producen plantas principalmente de tipo herbáceo, aprovechando sitios o áreas no convencionales, sin perder de vista las necesidades de las plantas, como luz, temperatura, agua y nutrientes. En el sistema hidropónico los elementos minerales esenciales son aportados por

la solución nutritiva. El rendimiento de los cultivos hidropónicos puede duplicar o más los de los cultivos en suelo. (p.1).

La hidroponía sustituye la necesidad de suelos, sin embargo no elimina la necesidad de los nutrientes que necesita las plantas para el desarrollo.

Las plantas requieren nutrientes minerales para crecer y producir, los cuales se clasifican como nutrientes menores y mayores. Los mayores incluyen nitrógeno, fósforo, potasio, azufre, calcio y magnesio. (Soto, 2015).

Mientras los nutrientes menores son cobre, manganeso, cinc, hierro, boro y molibdeno. Las plantas mediante sus raíces absorben estos y los distribuye a sus tallos, hojas y frutos. El crecimiento y desarrollo de las plantas se ven afectados por la falta o el exceso de estos minerales.

En hidroponía a diferencia de los suelos, los sustratos no contienen los minerales que se mencionan, por lo cual son suministrados por medio de soluciones nutritivas concentradas, que luego son diluidas en agua y suministradas en el agua o mediante riego. (Soto, 2015, p.11).

La solución nutritiva concentrada, también se le conoce como solución madre. Y se distribuye en tres recipientes:

- Solución mayor o A: contiene los minerales de nitrógeno, fósforo, potasio, azufre y magnesio. Estos son los nutrientes mayores (Soto, 2015).
- Solución menor o B: contienen los nutrientes menores como el hierro, manganeso, cobre, cinc, boro y molibdeno (Soto, 2015).

- Solución de calcio o C: contiene el calcio por aparte, para evitar reacciones químicas con otros elementos de la solución A, que son el fósforo, el azufre o el magnesio (Soto, 2015).

Para la preparación de la solución nutritiva se utilizan componentes solubles en agua, que venden y son recomendados para la práctica de hidroponía, la calidad de agua, como su conductividad eléctrica, salinidad y algún otro tipo de aditivo que posea, es importante considerar en su preparación. (Soto, 2015).

Sustrato hidropónico

En el sustrato hidropónico es la base de los cultivos hidropónicos, el cual se coloca la semilla y se germina, hasta que la planta consigue una altura conveniente para trasplantar. Antes de trasplantar, se debe de verificar que el sustrato tenga suficiente humedad. "Las plántulas se extraen tirando suavemente de la base del tallo para que las raíces salgan con todo el sustrato" (Soto, 2015, p.9).

Forraje Verde Hidropónico

Cuando se produce el efecto de germinación de diferentes semillas como puede ser el maíz, sorgo, ceba u otros, el producto de este proceso se le conoce como forraje verde hidropónico. (Morales, 1987).

El forraje es una técnica para suplementar la alimentación ganadera sea de carne o lechero. Es producir alimento a base de granos, con técnica hidropónica.

El maíz es una de las mejores opciones para la producción de forraje. Este tipo de forraje es provechoso para el animal, ya que se produce plantas con altos niveles nutritivos. (Urias, 1997).

Complementando con otros productos como miel de melaza, granos molidos y residuos preparados a base de excremento de gallina. (Carballo, 2005).

El forraje hidropónico es una técnica de producto totalmente verde y fresco, para que los nutrientes sean correctamente aprovechados por los animales y que los animales gusten de ellos. Cuando el pasto se provee a los animales fresco, no hay pérdida de peso en lo suministrado, lo que se le conoce como merma (El Holandés Picante, 2016).

Se recomienda el forraje verde, lo cual evita enfermedades a los animales, mejorando la digestión y evitando gases en el estómago del ganado vacuno. En el ganado lechero aumenta la productividad de leche, mejora el sabor del producto y aumenta la fertilidad de los animales. (Morales, 1987).

Insumos

La definición de insumo es todo lo que se encuentra en naturaleza o creamos para el desarrollo o uso de los seres humanos. Los insumos se clasifican en tres tipos según la finalidad, utilidad y fase en el proceso productivo.

Tipos de insumos

Como se menciona en la parte posterior hay tres tipos de clasificación de los insumos. Los cuales se pueden mencionar tres grosso modo:

- Trabajo o mano de obra, que son proporcionados por la masa laboral, o se dice que son los empleados que realizan el proceso de producción. (Economipedia, 2021).

- Físico o productivo, son los bienes fijos o mobiliarios, tecnologías empleadas o máquinas que ayudan a transformar los recursos. (Economipedia, 2021).
- Recursos naturales o tierra, son las materias primas, bienes o insumos a transformar, recursos o agentes naturales como son el sol, tierra o agua. (Economipedia, 2021).

Proveedores

Proveedor es una persona o empresa que brinda o dota a de materia prima, mano de obra o servicios, a otra empresa o persona para desarrollar un producto, bien o servicio. "El desarrollo de proveedores es una actividad que enriquece la gestión de cadena de suministro, dotándola de mayor valor a través del aporte mutuo entre empresas clientes y subcontratistas". (Yacuzzi, 2012, p.4).

Proyección

Cuando se habla de proyección, es un cálculo basado en un periodo de tiempo que corresponde a una necesidad u objetivo y que depende de los recursos, materias primas o mano de obra para generar o buscar un resultado esperado. Y hace referencia a que ha sido elaborado a base de un presupuesto sobre el cual se procede. (Escuela de emprendedores, 2013).

Capítulo III

Marco Metodológico

Definición del enfoque

El enfoque se define en diferentes formas según la particularidad de lo que se está trabajando, para efectos de este trabajo hace referencia a conducir la atención hacia un tema en específico, problema o investigación.

Desde un punto investigativo, existen dos tipos de enfoques, que es el enfoque cuantitativo y enfoque cualitativo. Ambos enfoques tienen procesos metódicos, y empíricos, de igual forma ambos aplican procesos rigurosos (Barrantes, 2014).

El enfoque cuantitativo utiliza recolección de datos para formular una hipótesis, para análisis estadístico, para establecer comportamientos, comprobar teorías.

Y el enfoque cualitativo se basa en recolectar datos sin medición numérica, solo con el fin de averiguar nuevas preguntas o afinar las preguntas existentes de la investigación (Barrantes, 2014).

Por consiguiente, este trabajo es sustentando en un enfoque cuantitativo mediante un estudio de campo, valorando cantidades y resultados de la aplicación del Forraje Verde Hidropónico en la finca Víquez.

Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es el conjunto de técnicas y métodos seleccionados por el investigador, que, al mezclarlos con lógica y razón, se busca que el problema tenga un manejo eficiente. Y se aplica un diseño de investigación para dar claridad al tipo de investigación.

Según Martínez (2013): "Redactar un diseño de investigación es un paso indispensable para la construcción de un producto científico." (p.37).

El diseño debe hacer referencia a todas las etapas del proceso, el cual nos permitirá comprobar una teoría o adquirir un nuevo conocimiento. Según Martínez (2013):

De cualquier modo, un DISEÑO dentro del campo de la investigación debe ser un escrito que contenga todos aquellos elementos que brindan los datos necesarios para que quien lo lea pueda formarse una opinión sobre el proyecto y su autor, cuanto, a conocimiento del tema, ubicación de este y viabilidad de la investigación en cuestión. (p.45).

No experimental

El diseño experimental se basa en el uso de variables no manipuladas, y se utiliza el método de la observación de tal y como se da los procesos o fenómenos en su contexto natural, una vez observados, se recopilan para luego ser analizados.

Se utilizan variables, categorías, conceptos, y otros hechos que ya ocurrieron sin ser intervenidos por el investigador (Calero, 2000).

Según Fernández y Baptista (2014): "Podría definirse como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables." (p.152).

Desde esta definición el proyecto aplica la investigación no experimental, ya que se requiere estudiar variables, actividades y resultados de la aplicación del Forraje Verde Hidropónico como una solución alternativa para la alimentación de ganado de engorde y carne.

Seccional

Este tipo de investigación hace referencia a una recolección de datos en un tiempo en específico, es obtener datos y variables del proyecto, problema o situación que se está estudiando en un espacio de tiempo determinado (Fernández y Baptista, 2014).

En este proyecto se aplica la investigación seccional ya que se va a realizar un análisis de campo en un tiempo determinado, para determinar la factibilidad del Forraje Verde Hidropónico como proyecto en la finca Víquez.

Transversal

El diseño Transversal también es conocido como transeccional, y si propósito es obtener información, en un momento determinado en un tiempo único. Busca analizar variables y describir su incidencia en un lapso establecido y se aplica solamente una vez (Fernández y Baptista, 2014).

Este tipo de diseño puede ser de tres formas distintas según la necesidad: diseño transeccional exploratorio, diseño transeccional descriptivo y diseño transeccional correlacionales-casuales.

Por lo cual en el proyecto de Forraje Verde Hidropónico aplica el método Transversal, como se menciona en la parte superior se busca obtener información en un momento determinado, por tal motivo este proyecto solo se aplica una vez, en el espacio de tiempo establecido, en un periodo de cuatro meses, para el año dos mil veinte uno.

Método de investigación

Esta sesión de trabajo hace referencia a una breve explicación de los métodos de investigación, y cuáles son los que aplicarán y darán sustento al presente trabajo de Forraje Verde Hidropónico, en la finca Víquez.

Analítico

El método analítico se basa en descomponer o dividir el problema o investigación en pequeñas partes o elementos, para determinar la naturaleza de cada parte, sus causas y lo que implica cada una; se busca el análisis mediante la observación y examen de un hecho particular, el método analítico se explica de la siguiente forma, "El método analítico da cuenta del objeto de estudio del grupo de investigación que en este trabajo se ocupa, con una rigurosa investigación documental, del método mismo que orienta su quehacer." (Ramírez y Ucaris y Ortiz, 2010, p.87).

Basados en el proyecto de Forraje Verde Hidropónico es necesario el método analítico, ya que se recolecta variables e información de los instrumentos de campos, para determinar la viabilidad del proyecto en la finca Víquez.

De campo

En el caso de este proyecto se requiere recopilar información de campo, el cual se va a realizar mediante una entrevista pequeña para determinar ciertos valores e información requerida para la conclusión y factibilidad del proyecto a aplicar.

La investigación de campo recopila los datos de una forma directa y permite la relación directa a un problema para obtener información (Behar, 2002).

Deductivo

El método deductivo busca encontrar una conclusión en referencia a una hipótesis o a un conjunto de propuestas con un valor real y verdadero. Su objetivo principal es deducir una conclusión sobre una estructura o composición de un conjunto de características recopiladas, clasificadas y analizadas (Dávila, 2006).

Se aplica la parte deductiva ya que se busca un punto real y verdadero para este trabajo ya que se desea observar y analizar elementos extraídos de un trabajo de campo, buscando conclusiones y recomendaciones, en base con esto se desea determinar recomendaciones, conclusiones necesarias para dar una propuesta, determinar la viabilidad, resultados y rendimientos, para el trabajo final al proyecto de Forraje Verde Hidropónico como alternativa sostenible, basándonos en el análisis financiero proporcionado por la finca Víquez.

Inductivo

Basado en definiciones, en estudios de libros y en investigaciones previas para la implementación del Forraje Verde Hidropónico, se aplica este tipo de investigación, ya que busca inducir a algunos supuestos y buenas prácticas que se han adquirido en otros proyectos con la misma naturaleza, por lo cual es válido aplicarlo para sustentar este trabajo, cabe mencionar que se aplica de igual manera por la entrevista.

El método inductivo es el inverso al método deductivo, sin embargo, no se excluyen y es necesario ambos para el desarrollo del trabajo, según Jiménez y Pérez y Alipio (2017):

... La inducción es una forma de razonamiento en la que se pasa del conocimiento de casos particulares a un conocimiento más general, que refleja lo que hay de común en los fenómenos individuales. Su base es en la repetición de hechos y fenómenos de la realidad... (p.10).

La razón por la que se aplica este método de investigación es que permite generar conclusiones generales a partir de las premisas principales del proyecto de Forraje Verde Hidropónico.

Tipo de investigación

El tipo de investigación es la investigación que se desea aplicar para realizar un trabajo o proyecto que se necesita implementar, esta puede tener diferentes enfoques y modalidades; como se menciona, hay diferentes tipos de investigación.

Descriptiva

La investigación descriptiva hace referencia a una proporción de rasgos, atributos o cualidades de la población objeto en el cual se enfoca el estudio.

Según Behar (2008): "Mediante este tipo de investigación, que utiliza el método de análisis, se logra caracterizar un objeto de estudio o una situación concreta, señalar sus características y propiedades". (p.21).

Y el tipo de investigación descriptiva se aplica en este trabajo ya que nos ayuda a describir características del proyecto y de la población que está siendo estudiada y tomada en cuenta para el desarrollo de este proyecto.

Exploratoria

Correlacional

La investigación correlacional busca la relación que hay entre elementos, hechos o características en el problema o tema de investigación que se está tratando, o por lo contrario las relaciones no existentes entre ellos.

Lo más importante es determinar el comportamiento de las variables que se relacionan con otras.

Según Behar (2008): "Lo principal de estos estudios es saber cómo se pueden comportar una variable conociendo el comportamiento de otra variable relacionada." (p.19).

En el siguiente proyecto trata de plantear la relación entre los diferentes términos, algunos términos que se mencionan son como el Forraje Verde

Hidropónico y la relación que hay de diferentes conceptos de la afectación de los suelos, el posible impacto que tienen sobre el desarrollo y alimentación de los animales y otros procesos relacionados a la viabilidad del proyecto, de tal manera para la investigación correlacional se aplica a este proyecto, y entreteteje los términos y conceptos de cada término involucrado en la producción de Forraje Verde.

Hermenéutica

Este término significa interpretación, y busca el entendimiento y la comprensión de lo descrito en este trabajo.

La hermenéutica busca dar interpretación a textos escritos, y poner al descubierto el sentido original de los textos (Behar, 2008).

En este trabajo se busca expresar con palabras que se tienen en mente, comentar y explicar, y pasar algunos términos o conceptos en una forma sencilla y clara para el lector. Para así lograr comprender de la mejor forma el proyecto.

Nomotética

La nomotética se enfoca en el enunciado de principios o de leyes con validez universal. Busca enunciar comportamientos individuales y experiencias, y proporcionar enunciados generales de patrones.

Según Solís (2005): "Según este esquema, propuesto originalmente por el filósofo neokantiano Windelband y desarrollado por su discípulo Rickert, las ciencias naturales se basan en criterios universalizadores; es decir en leyes (de allí el término "nomos")." (p.4), para este trabajo además de

las conclusiones y recomendaciones propias, plantea una propuesta operativa y sólida.

Sujetos y fuentes de información

En esta parte del trabajo se presentan todas las fuentes de información que dan sustento al desarrollo, recomendaciones y conclusiones del proyecto, y una propuesta final del uso del Forraje Verde Hidropónico como una solución de alimentación para la ganadería vacuna de carne.

Sujetos de información

Los sujetos de información son aquellas poblaciones, personas, o elementos que se desean estudiar para determinar conclusiones bajo una investigación y sustenta con diferentes métodos investigativos.

Según Barrantes (1999): "Los sujetos son todas aquellas personas físicas o corporativas que brindarán información." (p.92).

Para este trabajo se consideran dos sujetos de información, siendo los siguientes:

- **La finca Víquez:** el primero sujeto de investigación consiste en evaluar la finca que lleva el apellido del encargado y dueño de esta.

Para la propuesta es fundamental validar actualmente la productividad de la finca, y la capacidad máxima de alimentar ganado de engorde, sus costos actuales y rendimiento

- **Édgar Víquez:** el segundo sujeto de investigación es uno de los encargados, que lleva más de treinta años en el negocio de la ganadería y se encarga de administrar la finca Víquez, su mayoría conocimiento que ha adquirido es empírico, y actualmente busca aprender y capacitarse con nueva tecnología agropecuaria, para mejorar el rendimiento y productividad de la finca y de su labor en ella
- **Axel Víquez:** la tercera persona es de igual forma un experto a nivel de ganadería, lleva involucrado en el negocio aproximadamente quince años, es un profesional que todo su conocimiento lo ha adquirido de su padre Édgar Víquez, y ambos son responsables de la administración de la finca.

Fuentes primarias

Las fuentes primarias es toda la información de primera mano, que se obtiene durante el desarrollo de la investigación, basada en los sujetos de estudio.

Según Hernández (2006): "Constituyen el objeto de la investigación bibliográfica o revisión de la literatura y proporcionan datos de primera mano, pues se trata de documentos que contienen los resultados de los estudios correspondientes." (p.66).

Para el proyecto se contemplan las siguientes fuentes primarias de información:

- **Información de las personas:** aplicando la entrevista de campo, se obtiene información referente a datos cualitativos para

determinar si el estudio del Forraje Verde Hidropónico y su viabilidad en la finca

Fuentes secundarias

Las fuentes secundarias es todo el tipo de material de apoyo, como documentos, libros, leyes, enciclopedias, sitios webs y entre otros, que ayuda a complementar y dar sustento a la información primaria que se está investigando.

Todo dato o información proviene de una fuente y esta es primaria y secundaria, en este caso la secundaria permite conocer hechos, cualidades o características recopilados por otros estudios o personas (Guzmán, 2015).

- **Libros de texto:** se utiliza este tipo de fuente secundaria para conocer y dar viabilidad a la información que se está recopilando y estudiando en este proyecto de investigación
- **Internet:** se busca extraer información complementaria, significado y datos que puedan colaborar y dar sustento a la información planteada en este documento desde diferentes sitios webs
- **Información del Forraje Verde Hidropónico:** esta información es más cuantitativa y busca la validación de costos, rendimiento para la factibilidad y sustento del proyecto

Población y Censo

En esta parte del trabajo se muestra la población de estudio, el tipo de investigación a plantear, estudio de datos cualitativos y cuantitativos, y técnicas que se emplean para la obtención de esta.

Población

La población seleccionada para este trabajo hace mención específica sobre el estudio de la finca Víquez para un periodo determinado del año 2021.

Según Barrantes (1999): "la población es un conjunto de elementos que tiene una característica en común y puede ser finita o infinita." (p.135).

Para efectos de la entrevista se aplica a las dos personas expertas que laboran para la finca Víquez, cuyos nombres son Édgar Víquez y Axel Víquez.

Instrumentos

Entrevista a profundidad

La información que se desea recopilar es cualitativa, y hace referencia a datos referentes y específicamente de la finca Víquez en un tiempo determinado, para validar y estudiar sus principales características basado en una entrevista abierta.

La muestra son las personas involucradas en el proyecto, los cuales se desea estudiar para conocer características o cualidades específicas

dentro de una investigación. Y son los encargados de la finca Víquez (López, 2004).

La entrevista a profundidad esta previamente estructurada y se basa en los temas principales del trabajo, y se aplican las preguntas en base al tema que se aborda.

Para los estudios que se aplica, Según Robles (2011):

Dentro de los estudios cualitativos existen diferentes técnicas que ayudan aproximarse a los fenómenos sociales, entre estas la entrevista en profundidad juega un papel muy importante ya que se construye a partir de reiterados encuentros cara a cara con el investigador y los informantes con el objetivo de adentrarse en la intimidad y comprender la individualidad de cada uno. (p.2).

Para este trabajo se utiliza una entrevista estructurada y a profundidad, donde hay dos tipos de entrevistas, estructuradas y no estructuradas, en la primera es basada en una guía previa definida, y la segunda es más improvisación (Martínez, 2014).

En esta entrevista los especialistas que se toman son las personas que trabajan y laboran la finca Víquez de hace más de veinte años, cuya especialidad es la ganadería de engorde.

Es importante dar como valor agregado la experiencia de cada uno de ellos por los años de laborar y ejercer este tipo de profesión (Finca Víquez, 2021).

La entrevista se aplica de forma personal, y basada en una forma estructural de preguntas previamente desarrolladas en base a los objetivos principales del capítulo uno, para evaluar y buscar las ideas principales de cada uno de los expertos, y que en base de su experiencia y virtud en lo vivido a diario en este tipo de proyecto.

La entrevista se da por ítems de naturaleza abierta, referente a variables de trabajos y que son indicadores de razón, el desglose de la entrevista, considerando los ítems, reactivos y su correspondiente indicador que se aplica a los dos expertos dueños de la finca Víquez, Édgar Víquez y Axel Víquez, y se detalla en la tabla seguidamente:

Tabla 1

Desglose de la entrevista aplicado a la muestra de ganaderos

| Ítem | Naturaleza | Reactivo | Indicador |
|-------------|-------------------|--|------------------|
| 1 | Abierta | Insumos utilizados y a utilizar | De razón |
| 2 | Abierta | Rendimiento de un animal en relación con el tipo de alimentación | De razón |
| 3 | Abierta | Control de producción de forraje | De razón |
| 4 | Abierta | Factores para considerar en la producción | De razón |
| 5 | Abierta | Aumento de consumo de biomasa fresca | De razón |

| | | | |
|----|---------|--|----------|
| 6 | Abierta | Implementación de una segunda etapa para la finca | De razón |
| 7 | Abierta | Implementación del proyecto en otras fincas | De razón |
| 8 | Abierta | Costos de materias primas en relación con proveedores | De razón |
| 9 | Abierta | Capacidad de cubrir las necesidades de materias por parte de los proveedores | De razón |
| 10 | Abierta | Insumos secundarios necesarios para puesta en marcha y continuidad del negocio | De razón |

Fuente: Elaboración propia, 2022

Revisión documental

La revisión documental es la que se basa en documentos ya desarrollados por otros investigadores, que ayudan a sustentar y dar forma a nuevas investigaciones, delinear objetivos o establecer premisas de partida, a partir de citas o referencias (Ramos, 2016).

Este trabajo se basa en toda la revisión y referencia de documentos ya existentes, como proyectos puestos en marcha a nivel de Costa Rica, y otro tipo de literaturas para comprensión de términos, respaldo de información y aprendizaje.

Cada parte del trabajo es respaldada por citas y referencias, y de igual forma se basa en datos generados y proporcionados por parte de la finca Víquez.

Análisis financiero

Análisis financiero se considerar según Prieto (2010): "Se puede definir como un proceso que comprende la recopilación, interpretación, comparación y estudio de los estados financieros y datos operacionales de un negocio." (p.7).

Los datos que se toman en cuenta del análisis financiero de la finca Víquez, son datos que aportan y contribuyen a dar fundamento a los variables a trabajar en esta entrevista, los rendimientos de peso de un animal, como los consumos diarios, y la necesidad de insumos son datos a considerar y valorar en primera instancia en este trabajo, son importantes e indispensables para determinar los rendimientos que se obtienen en la proyección y producción del Forraje Verde Hidropónico, para así validar la viabilidad del proyecto, este análisis de datos se recolecta a base del proyecto piloto puesto en marcha.

Confiabilidad y validez

La confiabilidad de cada dato es relevante y necesaria para dar pie a un pilar en una investigación o proyecto, y esta confiabilidad también se acompaña de la validez de cada dato que puede aportar a la investigación, lo antes mencionado es parte importante en cada investigación y cada método que se utilice para la obtención de resultados fiables, ambos aspectos se detallan en la presente sección.

Confiabilidad

La confiabilidad es el grado que un instrumento produce un resultado coherente y consistente. Por lo cual se puede aplicar repetidamente en un sujeto y objeto para obtener los mismos resultados (Peña, 2013).

Se puede definir como la seguridad o el grado de confianza con el cual se aceptan los resultados aplicando procedimientos para validar o efectuar un estudio.

Es importante determinar que la confiabilidad y validez según Hidalgo (2005):

La confiabilidad y validez son constructores inherentes a la investigación desde la perspectiva positiva para otorgarle a los instrumentos y a la información recabada, exactitud y consistencia necesarias para efectuar las generalizaciones de los hallazgos, derivadas del análisis de variables en estudio. (p.2).

Para el presente estudio la confiabilidad se conseguir con los datos propios de la empresa, en este caso los datos proporcionados por la finca Víquez que son los indicadores que se han obtenido durante años de práctica y puesta en marcha de diferentes tipos de técnicas agropecuarias.

Los datos para considerar son el aumento de peso en los animales, que va muy de la mano con la genética del animal, sin embargo, al ser expuestos los animales con las mismas características, se tiene ya medido que un animal en condiciones de pastoreo aumenta entre setecientos y ochocientos gramos por día con pastos normales, y un animal estabulado

aumenta hasta mil cuatrocientos kilogramos por día. Por lo cual se desea buscar el resultado de la implementación del Forraje Verde Hidropónico (Finca Víquez, 2021).

Validez

Con base en la validez de los datos y del método de investigación que se aplica, este es respaldado con el tutor y validado, y se hace en base con los objetivos del proyecto puesto en marcha.

De la misma manera y como se menciona en la cita de la confiabilidad, la validez va ligado a este término, ya que son constructores inherentes de cualquier investigación, para dar veracidad y exactitud a los datos planteados y mostrados en la investigación (Hidalgo, 2005).

Para efectos de este trabajo, la validez se logra mediante los instrumentos trabajados y desarrollados de la investigación, donde se implementa una entrevista basada en los objetivos específicos del presente trabajo.

Esta entrevista es basada y confeccionada, confrontando contra los objetivos específicos, y las variables que se establecen en el trabajo, para lograr así que los resultados obtenidos mediante las herramientas sea asegurar su validez.

Ambos instrumentos también son validados por el tutor previo a su aplicación, adicionalmente, se puede referir a que la validez es referencia a la precisión con que los obtenidos reproducen la realidad empírica (Hidalgo, 2005).

Proceso de análisis

Existen diferentes tipos de procesos de análisis, sin embargo, se define es aquel que se desprende naturalmente de los conocimientos expuestos previamente.

El proceso de análisis según Sabino (1992):

El análisis de muchos casos nos daría la prueba de que siempre, de algún modo, se obtienen primero conocimientos falaces, ilusiones e impresiones engañosas, antes de poder ejercer sobre ellos la crítica que luego permite elaborar conocimientos más objetivos y satisfactorios. (p.7).

El análisis es la comprensión de un todo, por partes, que es necesario descomponerlo y hacer la distinción en diferentes partes para un mejor entendimiento.

Para el análisis planteado en este trabajo, se basa en los datos recopilados en la entrevista aplicada a los dos profesionales y encargados del proyecto de la finca Víquez, y se desea realizar el análisis mediante las tablas, basados de la misma forma en el análisis de los datos de la empresa.

Esta información recopilada mediante la entrevista se procede a tabularse para posteriormente presentarse en tablas, lo que se busca primeramente y para efectos de la información es aplicarla a los dos expertos y una vez recolectar los datos para los análisis respectivos de cada variable.

Operacionalización de variables

Por último, en esta parte del trabajo se establecen la definición y operacionalización de las variables requeridas para este trabajo, elementos requeridos para la investigación, y en base de ella la estructura de los instrumentos, para plantear resultados, conclusiones, recomendaciones para dar paso a una propuesta final.

Primera variable: insumos a utilizar para la implementación del proyecto

Definición conceptual

Esta variable hace referencia a los insumos que se requieren para la implementación del proyecto, de Forraje Verde Hidropónico. Para determinar la alimentación complementaria para cada animal, y validando las otras posibles opciones que existen a nivel de mercado.

Determinar el uso para la producción de forraje es de muy alta importancia ya que como lo menciona Perozo (2013): "La producción y productividad ganadera, depende de gran medida de la cantidad y calidad de nutrientes aportados por los pastos y forrajes..." (p.233).

Definición instrumental

La primera variable del trabajo es evaluada y estudiada, primeramente, por la entrevista y como el único medio que se desea evaluar a nivel de la investigación, que aplica en el producto a utilizar y los insumos requeridos para la producción constante del forraje.

Se abordada por medio de la entrevista a aplicada a los especialistas en materia ganadera, esto de forma profunda y basada en la experiencia de cada uno de ellos para colaborar con una mejor precisión a los resultados.

Los ítems específicos de la entrevista a expertos utilizados para esta variable son los siguientes:

- **Ítem 1:** naturaleza abierta, reactivo de control de producción de forraje
- **Ítem 2:** naturaleza abierta, reactivo de rendimiento de un animal en relación con el tipo de alimentación

De igual forma se recurre a la revisión documental para estudiar la variable, y los datos aportados por parte de la empresa la finca Víquez, para evaluar datos brindados.

Definición operacional

El objetivo fundamental de estudiar esta variable radica en que está constituida por un conjunto de indicaciones y procedimientos para realizar la medición de una variable.

En esta variable busca obtener la mayor información posible para adecuar su sentido y dar entendimiento a lo que se requiere evaluar, al valorar los insumos de la cantidad nutricional que aporta cada insumo y las cualidades que poseen cada uno dentro del proyecto, esta variable se considera de tipo mixta.

Adicionalmente y en referencia a la entrevista aplicada a expertos, se utilizan los siguientes indicadores:

- **Ítem 1:** de razón
- **Ítem 2:** de razón

Segunda variable: proyección de producción de Forraje Verde Hidropónico

Definición conceptual

Ligada de forma directa a la primera variable, pero estudiando en este caso la cantidad de biomasa verde que se desea producir para establecer un control adecuado para la alimentación de los animales y que esta sea constante para mantener el aumento de peso y rendimiento de cada animal.

Según las Buenas Prácticas Agropecuarias (2000): "Los cálculos deberían hacerse con una proporción de 3% de consumo, es decir que las vacas de 450 kg consumirían por lo menos 13,5 kg de materia seca, que equivalen aproximadamente 67,5 kg de "materia verde".". (p.2).

Definición instrumental

Esta variable es evaluada por medio de la entrevista aplicada a los dos profesionales encargados de la finca Víquez, que valida la adecuada producción del Forraje Verde Hidropónico.

Adicionalmente la variable se estudia por medio de la entrevista aplicada a los especialistas en materia de producción, particularmente con reactivos que aborden la temática de la producción de alimento que un animal consumo diariamente por día.

Los reactivos específicos asignados a esta variable en función de la entrevista aplicada a expertos son los siguientes:

- **Ítem 3:** naturaleza abierta, reactivo de control de producción de forraje
- **Ítem 4:** naturaleza abierta, reactivo factores a considerar en la producción
- **Ítem 5:** naturaleza abierta, reactivo de aumento de consumo de biomasa fresca

De igual forma se recurre a la revisión documental para estudiar la variable, y los datos aportados por parte de la empresa la finca Víquez, para evaluar datos brindados.

Definición operacional

El objetivo fundamental de estudiar esta variable radica en que está constituida por un conjunto de indicaciones y procedimientos para realizar la medición de una variable.

En esta variable se busca obtener la mayor información posible para adecuar su sentido y dar entendimiento a lo que se requiere evaluar, la producción adecuada para una constante alimentación y que esté acorde

con el consumo diario de cada animal referente a su peso, al tratar de entender y realizar un cálculo adecuado en la producción de forraje, es importante saber cantidades exactas y necesarias para alimentar a un animal con un consumo que satisfaga las necesidades y que del rendimiento adecuado en el engorde del ganado, por lo cual esta variable al ser valores que se necesitan medir y controlar se considera de tipo cuantitativa.

Para los indicadores asignados a esta variable en relación con la entrevista aplicada a expertos, se tienen los siguientes:

- **Ítem 3:** indicador de razón
- **Ítem 4:** indicador de razón
- **Ítem 5:** indicador de razón

Tercera variable: mercado meta del proyecto

Definición conceptual

Para esta variable se entiende el alcance que se desea buscar como mercado meta para este proyecto.

Según Kotler (2007) define como el mercado meta: "el segmento de mercado al que una empresa dirige su programa de marketing." (p.3).

Observando la aplicación y la productividad solo se busca la implementación del proyecto en la empresa para evaluar la parte productiva.

Definición instrumental

Al igual que para las otras variables, esta unidad de estudio es evaluada por la entrevista que se aplica a los dos encargados de la empresa y Finca Víquez, para determinar el mercado meta y alcance del proyecto.

Para esta entrevista se considera los reactivos enfocados al mercado meta, y la consideración de una segunda etapa, o trasladar el proyecto a otras fincas aledañas.

Los reactivos específicos del cuestionario aplicado a la muestra de los expertos ganaderos para esta variable son los siguientes:

- **Ítem 6:** naturaleza abierta, reactivo de implementación de una segunda etapa para la finca
- **Ítem 7:** naturaleza abierta, reactivo de implementación del proyecto en otras fincas

De igual forma se recurre a la revisión documental para estudiar la variable, y los datos aportados por parte de la empresa la finca Víquez, para evaluar datos brindados.

Definición operacional

La variable se estudia con el fin de determina el mercado meta para el proyecto de Forraje Verde Hidropónico, y de igual manera valida sí el

crecimiento del proyecto para una segunda etapa a lo interior de la finca, o si cabe la posibilidad de trasladar a otras fincas el proyecto, como una propuesta sostenible para el desarrollo productivo de las empresas ganaderas.

Este tipo de variable busca analizar rendimientos referentes a los cuatro meses del proyecto piloto, se basa en las proyecciones y resultados obtenidos, y enlaza la calidad de los resultados de cada animal a la posibilidad de implementar una segunda parte y extender el proyecto de forraje a otras ganaderías, por lo cual se considera una variable de tipo mixta.

En referencia a la entrevista aplicada a expertos, esta variable se evalúa con los siguientes indicadores:

- **Ítem 6:** indicador de razón.
- **Ítem 7:** indicador de razón.

Cuarta variable: proveedores necesarios

Definición conceptual

Para esta variable, de forma conceptual se entienden los elementos propios de los proveedores que suministran los insumos necesarios para la continuidad del negocio, y como los materiales requeridos para la construcción de invernaderos, bandejas o sales minerales.

Los proveedores son necesarios y se requieren que logren competir con mercados externos, para buscar una mejora en precios y que el proyecto sea competitivo.

Según Yacuzzi (2012): "El desarrollo de proveedores es una actividad que enriquece la gestión de cadena de suministro, dotándola de mayor valor a través del aporte mutuo entre empresas clientes y subcontratistas."

Definición instrumental

Al igual que las otras variables, la presente unidad metodológica de estudio es evaluada por medio de la entrevista aplicada a la muestra de los profesionales encargados de la finca Víquez.

De igual manera, la variable es estudiada por medio de la entrevista a profundidad aplicada a los especialistas en ganadería, utilizando para estos efectos reactivos enfocados en los elementos de costos, capacidad de proveer y la continuidad del negocio referente a los insumos necesarios para el proyecto

Los reactivos asignados para esta variable con base en el cuestionario aplicado a abogados son los siguientes:

- **Ítem 8:** naturaleza abierta, reactivo de costos de materias primas en relación con proveedores
- **Ítem 9:** naturaleza abierta, reactivo de capacidad de cubrir las necesidades de materias por parte de los proveedores

- **Ítem 10:** naturaleza abierta, reactivo de Insumos secundarios necesarios para puesta en marcha y continuidad del negocio

De igual forma se recurre a la revisión documental para estudiar la variable, y los datos aportados por parte de la empresa la finca Víquez, para evaluar datos brindados.

Definición operacional

El objetivo de evaluar esta variable se basa en señalar si a nivel del país los productos y materias primas que se requieren para la continuidad del negocio son factibles de conseguir a nivel del país, y si son competitivos los proveedores en relación con el precio.

Este tipo de variable se considera de tipo mixta, por considerar la calidad de productos que se pueden adquirir según el proveedor, y que la calidad sea referente a un precio competitivo a nivel de mercado, por lo cual al ser cuantitativo y validar las características de los insumos que ofrecen cada producto.

En relación con la entrevista aplicada a expertos, los indicadores son los siguientes:

- **Ítem 8:** indicador de razón.
- **Ítem 9:** indicador de razón.
- **Ítem 10:** indicador de razón.

Capítulo IV

Análisis e Interpretación de Resultados

Análisis e interpretación de resultados

En este capítulo se muestra los resultados obtenidos en base al trabajo realizado en el capítulo previo, donde se define la entrevista como medio de trabajo para obtener información importante y relevante para el desarrollo de este capítulo, entrevistando a las dos personas encargadas de la finca Víquez, y que son profesionales en su campo de la ganadería de engorde.

Los resultados que se obtienen son precisados y procesados en base al punto de vista de dos personas involucradas que se mencionan previamente en este capítulo, que son encargados del proyecto de Forraje Verde Hidropónico en la finca Víquez.

Se aplica una entrevista de diez preguntas a ambas personas que se enfocan a los objetivos principales en el primer capítulo del presente trabajo.

Cada pregunta se desarrolla según los puntos más importantes a desarrollar en este trabajo, y la finalidad de cada pregunta es para validar la información que se obtiene mediante los trabajadores de la finca, y encargados del proyecto.

En este caso es importante valorar y analizar la perspectiva que tienen estas dos personas, de la vasta experiencia y conocimiento que han adquirido durante todos los años en laborar la ganadería de engorde, con el instrumento de la entrevista y las cuales se documenta, para ser analizadas buscando respuestas, soluciones y propuestas al proyecto y modelo de negocio para el Forraje Verde Hidropónico.

Los primeros resultados mostrados en este capítulo hacen referencia a la entrevista aplicada a las dos personas que trabajan en la finca, cuyas posiciones son el encargado, dueño de la finca y el profesional que colabora y ayuda alimentando a los animales.

Seguidamente se detallan los resultados de la entrevista aplicada a dos personas que trabajan y se encargan del proyecto de crianza de ganado bovino en la finca Víquez.

Análisis e interpretación de resultados de la primera variable: insumos a utilizar para la implementación del proyecto

Resultados de la entrevista

A continuación, se detallan y analizan los resultados de los elementos específicos analizados para esta variable en función de la entrevista a expertos referente, y que busca entender y validar los resultados de la primera variable para terminar los insumos a utilizar para la implementación del proyecto.

En la primera tabla se presenta los datos referentes a la primera variable definida en el capítulo tres, la cual consta de dos ítems, y que valida el rendimiento de cada animal en base a los insumos utilizados para la producción de Forraje Verde hidropónico y que es necesario considerar este qué tipo de insumos se deben de adquirir para implementar el proyecto, estos dos puntos se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 2

Resultados de la primera variable de estudio derivados de la Entrevista aplicada a expertos

| Ítem | Reactivo | Sujeto 1: Édgar Víquez | Sujeto 2: Axel Víquez |
|-------------|---|--|---|
| 1 | Insumos utilizados y a utilizar | Mi deseo con este proyecto es aumentar la cantidad de animales para obtener un mejor rendimiento en la finca, disminuir o mantener costos, pero que los animales se alimenten mejor y obtenga mayor peso en poco tiempo. | En lo personal, y de igual manera creo que es el resultado que se desea buscar por el bien común de la finca, es que se mejore el rendimiento de los animales y la capacidad que tiene la finca en relación con la cantidad de animales por metro cuadrado. |
| 2 | Rendimiento de un animal en relación con el tipo de alimentación | La principal expectativa es que el animal aumente de peso a una mayor velocidad que con los métodos tradicionales, en este caso el pastoreo. Los | En primera instancia es que aumente el peso en el menor tiempo posible, y normalmente un animal de pastoreo con pastos no |

animales en pastoreo mejoradores su con pastos no rendimiento por día mejorados logran es relativamente aumentar un peso de poco, ya que con setecientos y pastos mejorados se ochocientos kilogramos consigue un por día. aumento de kilo cuatrocientos por día, por lo cual sería importante que se logré mejorar este rendimiento en relación con pastos mejorados.

Fuente: entrevista de elaboración propia para tesis, 2022

Según las respuestas que se detallan por ambos expertos en la tabla anterior, se observa opiniones con gran similitud y con gran valor para la elaboración de este capítulo.

Primeramente, se observa que ambos expertos referentes al ítem número uno, mencionan los resultados esperados, se desea un aumento considerable en los animales y en un menor tiempo requerido, como se menciona por el Instituto Nacional Tecnológico que con un conocimiento adecuado se consigue un mayor rendimiento de los animales en práctica (Instituto Nacional Tecnológico, 2016).

De igual forma se observa un interés en ambos ganaderos en aumentar la cantidad de animales en la finca, que se puede mantener con un control y alimentación constante con el Forraje Verde Hidropónico.

En primera instancia y un punto importante a observar en uno de los expertos, es el deseo de una mejor alimentación, como se detalla que la materia prima debe de ser de la mejor calidad para la elaboración de dietas especializadas, para esto se necesita buscar insumos de calidad (Quesada, 2018).

Los insumos utilizados previamente para la alimentación de los animales se basan en pastos de Retana, suplementándolo con concentrados, una mezcla de residuos obtenidos de la crianza de pollos que se conoce popularmente como "gallinaza", algunas veces con pastos mejorados.

El forraje es la principal alternativa para suplir a los animales de una constante alimentación, por motivos a cambios climáticos y degradación de suelos que afectan el crecimiento de los pastos mencionados (Basigalup, 2007).

En el segundo ítem hace referencia al rendimiento de un animal que puede obtener en relación con la alimentación. Los animales con pastoreo y suplementos ya mencionados aumentan entre setecientos kilogramos u ochocientos kilogramos por día, ambos expertos de la finca durante su vasta experiencia en el engorde de ganado bovino tienen de referencia estos valores (Finca Víquez, 2021).

Ambos expertos refieren al tema, consideran y desean que el animal logre el mejor rendimiento posible, en relación con un menor tiempo de crianza en la finca. Basados en Ponce, conforme pasa el tiempo, y la cantidad de animales crece en número, es importante adquirir nuevas prácticas, como pastoreo y alimentación de forrajes (Ponce, 2014).

El aumento de peso va basado en la cantidad de nutrientes que el animal logre absorber, el forraje de maíz de un tamaño de diez centímetros a

quince centímetros posee un alto rendimiento a nivel nutritivo, al ser una biomasa fresca favorece en el sabor y el animal busca el consumo constante.

El maíz es una de las semillas que proporciona gran cantidad de nutrientes en la producción de forraje, con doce días a partir de su crecimiento, su tallo, raíz y hojas poseen un gran valor nutritivo, es importante valorar el crecimiento exacto para un máximo aprovechamiento de los nutrientes, ya que en este punto de crecimiento de la planta se encuentra en un punto exacto y de alto gusto para el paladar de los animales (Oficina Nacional de Semillas, 2020).

Un punto importante y que se destaca en la entrevista por parte de ambos expertos, es el control y manejo adecuado de la producción del Forraje Verde Hidropónico, ya que el ganado a estar en un medio estabulado proporciona un rendimiento de mil cuatrocientos kilogramos por día.

Para este proyecto es de real importancia mantener un adecuado manejo en la producción de Forraje, ya que al tener un recurso limitado como es el pastoreo, se requiere tener una fuente adecuada y constante de alimentación, la proyección y la seguridad de proveer una fuente constante de alimento es necesaria, según Perozo (2013): "La producción y productividad ganadera, dependen en gran medida de la cantidad y calidad de nutrientes aportados por los pastos y forrajes..." (p.233).

Análisis Documental

El análisis documental específico de esta variable es realizado en función de la revisión de información obtenida en internet, libros y documentos referente al proyecto e información que aporta la finca Víquez, el mismo que es presentado seguidamente.

Para esta variable se debe de señalar que los insumos son la materia que se necesita para llevar a cabo la producción de Forraje Verde Hidropónico, el cual funciona como una entrada y una salida de un proceso, que con diferentes tareas y mano de obra se logran los resultados (Robbins y De Cenzo, 2009).

Es importante entender y comprender que la definición de insumo es todo aquello que se encuentra en la naturaleza, que los seres humanos utilizan o crean para el desarrollo propio y beneficio, y su clasificación va en base con su utilidad, fase en el proceso o según su finalidad.

En este punto es necesario hacer referencia que la productividad del proyecto va ligada estrechamente con el aprovechamiento de los insumos, su calidad y la eficiencia en cómo se utilizan.

Para la utilización eficiente de insumos, según Jones y George (2010):

Medida de qué tan bien o qué tan productivamente se aprovechan los recursos para alcanzar una meta. Las organizaciones son eficientes cuando sus gerentes reducen al mínimo la cantidad de insumos (como mano de obra, materia prima, y componentes o el tiempo que se requiere para producir un lote determinado de bienes o servicios). (p.6).

Por lo cual se determina que los insumos deben de ser de calidad y que va de la eficiencia en cómo se utilizan para conseguir la meta, objetivo o proceso que se plantea desde un inicio (Robbins y De Cenzo, 2009).

Este tema debe ser ligado a varios términos utilizados en este proyecto que ayuda a determinar los insumos que debemos utilizar, por lo cual los términos, costo y beneficio hacen referencia al rendimiento que se observan en los animales, que al ser alimentados con una excelente calidad de Forraje, los resultados que se obtienen ayudan a maximizar las utilidades del proyecto (Finca Víquez, 2021).

En este punto es importante tener en cuenta que hay diferentes tipos de insumos, los cuales se pueden clasificar en tres tipos, como lo son el trabajo o mano de obra, que son proporcionados por las personas y en este caso los encargados de la finca Víquez, que se encargan de administrar, proveer y mantener la producción de Forraje Verde Hidropónico para la continuidad del negocio (Robbins y De Cenzo, 2009).

El otro insumo necesario son los físicos o productivos, en este tipo de proyecto la tecnología empleada y la utilización de bombas, o máquinas para producir el forraje, y que ayudan a transformar los recursos.

Y los recursos naturales, como el agua, tierra, semillas, bienes o insumos a transformar y que son insumos necesarios y requeridos para la producción de forraje (Robbins y De Cenzo, 2009).

En base utilizados previamente al proyecto, son de importancia como suplemento alimentario para el ganado, sin embargo, es importante tener en cuenta que el forraje es la base de este proyecto y es necesario tener presente que, según la calidad de semilla y tipo, así al ser su valor nutricional, por lo cual es un dato importante para considerar en la

adquisición de la semilla, como insumo principal del forraje (Organización Nacional de las Semilla, 2016).

Así mismo, según Elizondo (2020):

Aquí hemos visto que hay fincas donde más bien dan mayor importancia a los granos o al uso de otros suplementos. No consideran primero la base forrajera, la cual debe ser la mayor proporción de dieta que lleva el animal, porque es más barata, aporta nutrientes que el animal puede aprovechar y no dependemos de insumos que vienen de otros países. (p.1).

Análisis e interpretación de resultados de la segunda variable: proyección de producción de Forraje Verde Hidropónico

Seguidamente se precisan los resultados hallados para la segunda variable que consiste en la proyección de Forraje Verde Hidropónico basados en la cantidad de animales que tiene el proyecto, lo cual es uno de los factores más importante a mantener; una fuente adecuada y constante de alimento es necesaria para conseguir un mayor rendimiento en cada uno de los animales, el aumento de peso en los animales es primordial y se debe de alcanzar en el menor tiempo posible, ya que el proyecto depende del rendimiento alcanzado por cada uno de ellos, y para esto la proyección es un factor primordial a considerar, la constante alimentación es necesario para el éxito.

Resultados de la entrevista

Para esta parte del trabajo se analiza los resultados obtenidos de la entrevista aplicada a los dos expertos en el área de ganadería, a continuación, se basa en la experiencia conseguida de la puesta en marcha y los resultados obtenidos del proyecto para el análisis de la proyección de forraje, se presentan y se analizan los datos específicos para esta variable.

Tabla 3

Resultados de la segunda variable de estudio derivados de la entrevista aplicada a expertos

| Ítem | Reactivo | Sujeto 1:Edgar Víquez | Sujeto 2: Axel Víquez |
|------|--|---|---|
| 3 | Control de producción de forraje | Se hicieron ajustes con el porcentaje de un 10% del peso de cada animal, por lo cual se consiguió establecer una producción de forraje más controlada | Nos tuvimos que dar a la tarea de ver un método para la producción de forraje y descubrimos que el valor más adecuado de consumo diario era una décima parte del peso total del animal. |
| 4 | Factores para considerar en la producción | Es necesario investigar y determinar que el consumo promedio de un animal por día, investigando se valida que el promedio diario de | Definitivamente es el control del peso del animal, para tener un control adecuado de un diez por ciento de forraje por cada animal |

| | | |
|----------|---|--|
| | un animal con salud es proporcional al diez por ciento de su peso, una vez que se logró determinar este punto, se logró encontrar un balance correcto en la producción de Forraje | que se tiene en la finca, este consumo es diario por lo cual, es importante siempre tenerlo en cuenta para que los animales consuman lo mayor posible y que se dé un mejor rendimiento |
| 5 | Aumento de consumo de biomasa fresca | con el control de peso que se estableció no es necesario el aumento de producción de forraje desproporcionadamente, puede hacerse de una forma controlada y correcta |
| | | Si se observa un mayor consumo de alimento, ya que el animal se encuentra siempre estabulado y a la par de la canoa, por lo cual y al ser un producto fresco, el animal rumea con más frecuencia |

Fuente: entrevista de elaboración propia para tesis, 2022

En relación con la tabla anterior ligada a las respuestas brindadas por los expertos entrevistados y en función del análisis de la segunda variable de estudio, se observan las respuestas y opiniones específicas en términos de la relación de la producción de alimento con el peso de cada animal.

Esta variable hace referencia a la proyección constante de Forraje para conservar una constante alimentación de cada uno de los animales del proyecto, para cada animal el consumo diario ronda entre un diez por ciento del peso total de cada uno de los animales, lo que quiere decir, si

un animal pesa cien kilos, el consumo diario del mismo, ronda en un promedio de los diez kilos de biomasa fresca (Finca Viquez, 2021).

Para la primera pregunta de esta variable, por ambos expertos se determina que no se logra mantener la producción constante de Forraje Verde Hidropónico, ya que no se tiene con exactitud el consumo diario de cada animal, provocando escasez de alimento y siendo complementado con corta de pastos, corona de piña de las empresas productoras de este producto y concentrado, elevando los costos del proyecto y afectando el rendimiento de cada animal.

Como detalla el Instituto Nacional Tecnológico puede verse afectado por sobre población de animales y mala administración de la finca, en este caso, lo escaso de alimento provoca un efecto en los dos aspectos ya mencionados (Instituto Nacional Tecnológico, 2016).

Para el segundo ítem se considera la opinión de los expertos y la experiencia adquirida en la puesta en marcha del proyecto, valorando el punto de vista de ellos para determinar cuál es el factor más importante para considerar en la producción de forraje.

En esta variable se retoma el punto del peso de cada animal, como un factor principal para considerar el consumo promedio de cada animal, valorando un diez por ciento del peso de cada uno de los animales involucrados en el proyecto, logrando así un total adecuado para la proyección de producción del Forraje Verde Hidropónico, este aspecto es necesario para asegurar una fuente adecuada y sin tener que recurrir a otros recursos alimenticios (Finca Viquez, 2021).

Se formaliza una práctica de pesaje de cada animal, y se considera que, para un nuevo ciclo de animales, se debe de conocer el peso inicial de cada animal antes de ingresar a la finca.

Cada ciclo de animal ronda en un promedio de cuatro meses de cuidado y crianza, por lo cual se debe de estar realizando una medición del peso mensualmente con un aumento porcentual gradual de la proyección de aumento del animal, lo que quiere decir, es que cada animal aumenta un kilogramo cuatrocientos por día, por lo cual se considera este aumento diario a partir de la medición de su peso (Finca Víquez, 2021).

En el tercer ítem se menciona el aumento de consumo de biomasa fresca por parte de los animales, para ambos expertos se le entrevisto si han observado un aumento de consumo de los productos antes utilizados, al consumo del Forraje Verde Hidropónico como biomasa verde proporcionada hoy en día a los animales del proyecto.

Acorde con su experiencia y años de la práctica ganadera de engorde bovino, se ha logrado observar un aumento considerable de consumo de biomasa fresca, desde un método de observación, los animales pasan más en las canoas donde se le suministra el alimento, los animales rumean más y se mantienen en una constante alimentación.

El Forraje es una técnica de producto totalmente verde y fresco, que mejora el sabor y aporta más nutrientes a cada animal, al ser un producto fresco no hay pérdida de peso en el producto suministrado (El Holandés Picante, 2016).

El maíz es una de las semillas que proporcionan gran cantidad de nutrientes y con doce días a partir de su crecimiento, su tallo, raíz y hojas

son de alto valor nutritivo y de gusto para el paladar animal (Oficina Nacional de Semillas, 2020).

Análisis documental

El análisis documental pertinente para esta variable se detalla a continuación y hace referencia a la proyección de Forraje Verde Hidropónico.

Es necesario rescatar el término de producción, que se hace mediante el cálculo de un periodo de tiempo, referente a un objetivo, meta o necesidad, que se relaciona a su vez con materias primas o mano de obra para obtener un resultado esperado, y la producción hace referencia a un presupuesto (Escuela de emprendedores, 2013).

Teniendo en cuenta este término de proyección, se entrelaza con la producción, que, para este proyecto, es para ganado lechero o de carne, la producción base es de forrajes y granos (Anomale, Peñafort, Bocco, Macor, Bruno y Bagnis, 2016).

Los pastos son necesarios y de gran importancia para la alimentación de la ganadería, sin embargo, el forraje llega a suplir gran parte de la alimentación.

Para la proyección de forrajes verdes, es necesario comprender el consumo diario de cada animal dentro de la finca, para esto se determina que una proyección de forraje, va de la mano con el peso de cada animal, sin importar la genética del ganado en el proyecto, la proyección se base en un cálculo del diez por ciento de forraje por el total de peso de cada animal, por lo que se quiere comprender y analizar que para un animal que ronda en los cuatrocientos kilos total de peso, su consumo diario aproximado es de un diez por ciento, teniendo como resultado que

cuarenta kilos de biomasa fresca o como se le conoce como Forraje Verde Hidropónico va a ser el resultado promedio del consumo diario (Finca Víquez, 2021).

Es necesario realizar y controlar el peso de cada animal en el proyecto, y al analizar el consumo y según su varianza es importante efectuar una medición de estos mensualmente (Finca Víquez, 2021).

Al tener una producción de forrajes controlados, se asegura una alimentación adecuada para los animales del proyecto, es indispensable controlar los valores nutritivos de las plantas, en este caso del maíz, que llega a conseguir un mejor punto y equilibrio nutricional a su doceavo día de su nacimiento (Organización Nacional de las Semillas, 2016).

A su vez, según Perozo (2013): "La producción y productividad ganadera, dependen en gran medida de la cantidad y calidad de nutrientes aportados por los pastos y forrajes..." (p.233).

Para este análisis se debe de contemplar que para un adecuado desarrollo de cada animal y para evitar el maltrato animal durante su crecimiento, esta práctica se complementa con pastoreo, mejorando la ganadería para tener un entorno sostenible con el ambiente y la sociedad (Carreño y Viglizzo, 2007).

Se debe tener en consideración en la proyección, las afectaciones que puede tener un impacto importante en la producción de forrajes, por lo cual tener un conocimiento adecuado es esencial para conseguir el mayor rendimiento en esta práctica (Instituto Nacional Tecnológico, 2016).

Según la afectación en el proyecto, como se menciona en el párrafo anterior, es necesario considerar la producción de forrajes a nivel de Costa

Rica, la cual es indispensable para la continuidad del negocio en caso de la falla parcial o completa de la producción de Forraje Verde Hidropónico (Instituto Nacional Tecnológico, 2016).

En Costa Rica no se tiene bien definido el mercado de forrajes, y no existe una diferencia entre calidad y precios de forrajes, por lo cual los factores que definen la calidad y precio a nivel de Costa Rica se encuentran ligado a como se produce los forrajes.

Según Quesada (2018):

Específicamente para el caso de la producción de heno, el estudio técnico lleva aspectos relacionados con la preparación del terreno para la siembra, la escogencia de la semilla, la época de la siembra, el paquete agronómico a usar (fertilizantes, herbicidas, insecticidas y fungicidas-bactericidas) a emplear y la cosecha que, en este caso, se realiza de forma mecanizada. (p.18).

En la proyección de producción de forraje, se debe de encontrar un balance entre el tamaño de la producción con el valor nutricional, el cultivo durante su crecimiento conserva gran parte de nutrientes en su tallo y raíces, por lo cual es necesario que se identifique el tamaño adecuado para la alimentación de los animales, para que sea aprovechado los nutrientes y el buen sabor del forraje, según Quesada (2018): "La materia prima para la elaboración de las dietas especializadas debe de ser de mejor calidad posible." (p.3).

Análisis e interpretación de resultados de la tercera variable: mercado meta del proyecto

En esta sección se presentan los resultados pertinentes a la tercera variable del trabajo, en la cual se indaga en referencia al mercado meta que va a impactar el proyecto de Forraje Verde Hidropónico, evaluando la posibilidad del crecimiento del proyecto dentro de la finca, y referente a los resultados y rendimientos obtenidos en estos cuatro meses la posibilidad de implementar el proyecto de forraje en otras fincas.

Resultados de la entrevista

En este proyecto puesto en marcha se resaltan dos valores importantes en ambos expertos involucrados en el proyecto de Forraje Verde Hidropónico, donde se recopilan y se muestra el análisis con sus resultados correspondientes obtenidos de la entrevista.

Tabla 4

Resultados de la tercera variable de estudio derivados de la entrevista aplicada a expertos

| Ítem | Reactivo | Sujeto 1: Édgar Víquez | Sujeto 2: Axel Víquez |
|-------------|--|--|--|
| 6 | Implementación de una segunda etapa para la finca | Al tener un mejor control de producción de Forraje Verde y una alimentación constante para cada animal es factible el aumento en la cantidad | El rendimiento ha sido provechoso y medible, sin embargo y a la dificultad que se está dando de conseguir semilla de |

| | | |
|----------|--|--|
| | | <p>de animales y una maíz evitaría por el segunda etapa del momento una proyecto, sin embargo segunda etapa por los considero que es bueno gastos o escasez que esperar un tiempo para puede incurrir la la ampliación, para lograr semilla una madurez en el proyecto, y evaluar algunas complicaciones a futuro que tal vez no hemos logrado evaluar</p> |
| 7 | Implementación del proyecto en otras fincas | <p>El rendimiento que El proyecto es muy hemos obtenido como factible y se observa clientes finales ha sido gran mejoría en el asombroso, y los rendimiento de cada resultados que van animal, claro que se mostrando los animales puede implementar son impresionantes, en otras fincas, sin basados en es estos embargo prefiero cuatro meses de madurar un poco más experiencia creo que sí de tiempo el proyecto es muy viable poder en la finca implementar en otras fincas esta primera etapa del proyecto</p> |

Fuente: entrevista de elaboración propia para tesis, 2022

La tabla tres presenta las respuestas de los sujetos entrevistados en relación con la variable tres del trabajo, en la cual se muestra la

información obtenida en base con la experiencia y relacionada al mercado meta del proyecto.

En el ítem seis se considera la opinión y vivencia de los dos expertos en el proyecto, y se considera evaluar si el mercado meta del proyecto se puede ampliar en otras fincas.

En el primer ítem de esta variable se les pregunta a ambos expertos si es factible una segunda etapa para este proyecto y cuál es su punto de vista en lo que se ha vivido.

Para ambos expertos ven factible la ampliación del proyecto en una segunda etapa, aumentando la producción de Forraje Verde Hidropónico y como la cantidad de animales a tener, sin embargo, ambos consideran que no es momento justo para iniciar con esta etapa, ya que uno de ellos aclara que se necesita un poco más de tiempo y práctica del proyecto para lograr una mejor madurez de este, como investigar nuevas fuentes de semillas y complementar con otras técnicas agropecuarias.

En base con lo que se menciona en la parte superior de este párrafo es importante considerar lo indicado por Quesada (2015):

La importancia de la investigación en pastos y forrajes es innegable. La conformación de la Red Nacional de Pastos y Forrajes, la cual conformamos servirá para potenciar la investigación en forrajes promisorios no solo para lechería especializada, sino para todas las áreas de la producción animal que así lo requieran. (p.1).

Ambos expertos ganaderos mencionan que se debe de madurar el manejo y control de la producción, la alimentación constante referente a la

segunda variable es determinante para una segunda etapa, llevar a cabo el proyecto a otras fincas, evaluar el rendimiento en animales y producción de forraje, previo a una inversión a futuro en el proyecto (Finca Víquez, 2021).

En el segundo ítem referente a las variables de mercado, se entrevista a los expertos ganaderos para ver la viabilidad de implementar el proyecto de Forraje Verde Hidropónico en otras fincas aledañas, los cuales ambos coinciden en la respuesta acorde con el rendimiento que se ha obtenido en la finca Víquez, previamente se debe analizar según el criterio emitido por ambos los rendimientos y resultados de la puesta en marcha del plan piloto.

La respuesta de cada uno de ellos se basa en el rendimiento que se observa en los animales, y que se ha logrado un mayor impacto al método convencional de pastoreo.

El rendimiento que aporta el forraje Verde Hidropónico es de gran ayuda para el aumento, igual se obtiene muy buen resultado del producto de forraje que se obtiene del maíz, al ser hidropónico; los rendimientos de cultivos como se resalta pueden duplicar su rendimiento a los cultivos tradicionales (Beltrano y Giménez, 2015).

Los expertos detallan y consideran que se puede implementar en otras fincas y que es un proyecto que da mejorías e impactar de muchas formas positivas a la ganadería con este tipo de prácticas agropecuarias, transcender en un área, con una cultura rígida y de pocos conocimientos, es importante para los ganaderos y el país.

Análisis Documental

Los resultados e interpretación de la información de la tercera variable, finaliza con el siguiente análisis documental, que se presenta a continuación.

En este análisis es necesario comprender el término de mercado, el cual se define como la relación entre compradores y vendedores, en un medio común, o una necesidad que provoca una demanda, la cual se satisface mediante productos, servicios o bienes suministrados por un proveedor. Según Tórrez (2016): "El mercado en el sentido físico, puede definirse como un lugar con los medios, recursos y condiciones necesarias donde los vendedores y compradores ofrecen sus bienes y servicios en el acto de compraventa." (p.12).

El mercado y su afectación va en relación con las necesidades de una sociedad, y su tamaño es un factor que influye ya que al disminuir o aumentar el número de personas, el consumo puede variar (Tórrez, 2016).

Se considera un mercado donde se da un consumo de bienes, servicios o productos en el tiempo presente o a futuro, que a su vez se conforma por personas, empresas o instituciones (Tórrez, 2016).

El mercado y la economía son términos que se relacionan fuertemente, es importante relacionarlos correctamente en base con su definición, según indica García (2014): "Se le define como el conjunto de actividades mercantiles relacionadas con el dinero de los negocios, de la banca y de la bolsa; y como el grupo de mercados o instituciones financieras de ámbito nacional o internacional." (p.1).

Cuando hay necesidades colectivas o individuales, se requiere la producción de bienes, servicios o productos. Lo cual provoca movimiento económico, que se requiere a su vez mano de obra, dando así generación de empleo, compra de materias prima, y fuentes de trabajo; y los mismos trabajadores son consumidores del mercado de bienes, servicios y productos (Alburquerque, 2018).

El heno es uno de los principales productos que se produce en el país, como fuente primaria de tipo forraje. En la provincia de Guanacaste es uno de los principales productores de forrajes (Morales, 2008).

Al tener definido estos conceptos y que se relacionan a la economía del país, muchos de los ganaderos no realizan nuevas prácticas de tecnologías agropecuarias, por lo cual el mercado a nivel de Costa Rica está en pleno auge, la ganadería que se practica en abundancia a nivel del país es el pastoreo (Instituto Nacional Tecnológico, 2016).

Dos de los aspectos más importantes a nivel del mercado de Costa Rica es que no existe una diferencia entre el precio de forrajes y calidad, la demanda por parte de los ganaderos está creciendo y muchos de ellos desconocen de las alternativas para alimentar o desarrollar un modelo de producción sostenible y amigable con el ambiente (Cámara Nacional de Productores de Leche, 2017).

Para efectos de la finca Víquez, el mercado meta es a lo interno de la finca, su producción e implementación del proyecto de Forraje Verde Hidropónico se debe de madurar y tener un tiempo adecuado para su crecimiento en diferentes etapas del proyecto, la productividad y su rendimiento es significativo, y presenta grandes mejoras en comparación con la ganadería tradicional (Finca Víquez, 2021).

Análisis e interpretación de resultados de la cuarta variable: proveedores necesarios

En este punto se detallan los resultados referentes a la cuarta variable de la investigación, misma que hace referencia a los proveedores, como un recurso importante para mantener la continuidad del proyecto y calidad de los resultados deseados en el rendimiento de cada animal.

Resultados de la entrevista

Para esta cuarta variable, el estudio de los resultados referente a los proveedores necesarios para la ejecución del proyecto, se resaltan y rescatan desde el punto de vista de los expertos involucrados en el proyecto, ambos expertos son participes en la entrevista y aportan su conocimiento y experiencia vivida en la siembra de forraje, y la crianza de animales rumiantes, como lo son el ganado vacuno, para el engorde y crianza de los mismos, a continuación se detalla los siguientes resultados obtenidos.

Tabla 5

Resultados de la cuarta variable de estudio derivados de la entrevista aplicada a expertos

| Ítem | Reactivo | Sujeto 1: Édgar Víquez | Sujeto 2: Axel Víquez |
|-------------|----------------------------------|---|---|
| 8 | Costos de materias primas | Al estar siendo aplicado apenas en pocos animales, los costos son | Definitivamente los gastos se pueden disminuir buscando |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>relación con proveedores</p> <p>muy similares, pero si se observa una mejoría de animal que consumen forraje en relación con el que se encuentra en pastoreo. A nivel de mejoría de gastos se puede considerar una mejor oferta por mayor nivel de la compra de semillas y materias primas requeridas para el proyecto</p> | <p>un proveedor confiable y de buen precio para la adquisición del maíz, y al producir en mayor cantidad se puede mejorar los costos de producción</p> |
| <p>9</p> <p>Capacidad de cubrir las necesidades de materias por parte de los proveedores</p> | <p>El maíz es un producto importado, lo cual aumenta considerablemente el costo del proyecto, desde mi punto de vista lo más considerable sería buscar un proveedor directo para importar maíz, pero necesitaríamos de un consumo mayor para lograr realizar el contacto con un proveedor, o sustituir el maíz por otro tipo de semilla que se</p> | <p>Lo más difícil es estar consiguiendo maíz, ya que el país está sufriendo escasez de esta semilla, lo que considero más oportuno es validar la utilización de otra semilla, por lo cual sería bueno buscar otro proveedor a nivel del país</p> |

| | | | |
|-----------|---|---|--|
| | | pueda conseguir a nivel de Costa Rica | |
| 10 | Insumos secundarios necesarios para puesta en marcha y continuidad del negocio | Todos los materiales a nivel de Costa Rica han sido fáciles de encontrar, desde las sales minerales para producir la solución hidropónica, como también los materiales de invernaderos. Uno de los insumos importantes y que se necesita darle prioridad es el maíz, ya que el proyecto depende del cien por ciento | Todos los productos a nivel de Costa Rica han sido fáciles de rastrear y adquirir, sin embargo el maíz es uno de los insumos que se ha encarecido y ha sido difícil de conseguir por la crisis que ha provocado el COVID |

Fuente: entrevista de elaboración propia para tesis, 2022

En esta cuarta variable, que hace referencia a proveedores necesarios para el proyecto se presenta los tres ítems que se entrevistan a los ganaderos expertos y se basa en la experiencia de estos últimos cuatro meses en el proyecto.

En el primer ítem se evalúa sobre la percepción de costos de los insumos necesarios para el proyecto en relación con los costos de las materias proporcionadas por los proveedores nacionales.

Los expertos ganaderos detallan que los costos del proyecto en relación con los costos previos de la implementación son muy similares, los suplementos aportados para complemento alimenticio de los animales son

caros lo cual equipara los costos derivados del proyecto de Forraje Verde Hidropónico (Finca Víquez, 2021).

Es de suma importancia que los forrajes se den como medida alimentaria para ganado de engorde intensivo, basados en granos y pastos procesados y consigo nuevas prácticas agropecuarias (Carreño y Viglizzo, 2007).

Para el segundo ítem se trata de determinar la capacidad por parte del proveedor de satisfacer la necesidad y demanda de la materia prima para el proyecto de Forraje, esta requiere de maíz como la principal materia prima de forraje y es uno de los puntos que ambos expertos mencionan en la entrevista.

Los expertos reconocen y ven como un punto preocupante, y que se debe considerar la sustitución del maíz como la semilla para producir el forraje, fundamentan su preocupación en el hecho que Costa Rica no es productor de este grano, y que la mayor cantidad de maíz se importa desde Estados Unidos.

Según detalla la Oficina Nacional de Semillas, la semilla es uno de los elementos más importantes y esenciales en la producción de forraje, sin embargo, la mayoría de las semillas de forrajes producidas en Costa Rica no son certificadas y ni de calidad, por lo cual se tiene que importar (Oficina Nacional de Semillas, 2020).

E importar el forraje requiere de gran espacio para el almacenamiento de este, de un alto costo de importación y el difícil traslado del forraje por su peso, obliga a que los productores costarricenses siembren su propio forraje, por lo cual se requiere importar semillas de calidad y certificadas

para que la cosecha sea de provecho para los productores (Instituto Nacional Tecnológico, 2016).

El Forraje Verde Hidropónico ha sido de calidad y gracias a los invernaderos, ha sido controlado y producido con calidad, para la alimentación de los animales de la finca (Finca Víquez, 2021).

Por último y referente al estudio al estudio de esta variable, el ítem decimo hace referencia a todos los insumos secundarios para una producción adecuada del Forraje Verde Hidropónico, hace referencia a invernaderos, bombas, bandejas y otros materiales para mantener la continuidad del proyecto.

Los expertos y basados en su experiencia, mencionan que los precios a nivel del mercado nacional son accesibles, ya que importar materiales de este tipo de otros países elevan el costo por el envío y nacionalización del producto.

Uno de los factores que ayuda a mejorar el precio en este tipo de materiales es el crecimiento del proyecto, para buscar comprar materiales a por mayor, y hacer relaciones comerciales con proveedores, buscando un mejor precio a nivel de mercado (Finca Víquez, 2021).

La hidroponía tiene sus debilidades y una de ellas es la necesidad de invernaderos, por tal motivo se han creado invernaderos de diferentes tamaños para solventar las necesidades de los productores, estas estructuras son esenciales e indispensables en ambientes adversos para los cultivos (El Holandés Picante, 2016).

Muchos países que poseen condiciones adversas para cultivar requieren de inversiones de este tipo, para mantener seguros sus cultivos y lograr

la continuidad del negocio con control y climatización de cultivos, por lo cual es un punto importante y no menos a considerar para la implementación del proyecto de Forraje Verde Hidropónico (Carballo, 2005).

Análisis Documental

Para el análisis documental de esta cuarta variable se presenta y se detalla a continuación.

Esta cuarta variable hace referencia a los proveedores necesarios para la continuidad del proyecto y la obtención de mejores resultados, por lo cual es necesario entender y comprender el término de proveedor, su impacto y lo que se necesita para este proyecto.

El término de proveedor es una empresa, persona que da o brinda mano de obra, servicios o materia prima a otra persona, empresa, con la finalidad de generar un bien o servicio. Según Yacuzzi (2012): "El desarrollo de proveedores es una actividad que enriquece la gestión de cadena de suministro, dotándola de mayor valor a través del aporte mutuo entre empresas clientes y subcontratistas." (p.4).

Uno de los principales proveedores de maíz a nivel internacional es Estados Unidos, al importar semilla de calidad y certificada hace que el proceso de producción de forrajes encarezca, ya que al importar este tipo de semilla los costos de transporte y de igual manera los impuestos elevan los costos (Universidad de Costa Rica, 2020).

Así mismo, según Elizondo (2020):

Aquí hemos visto que hay fincas donde más bien dan mayor importancia a los granos o al uso de otros suplementos.

No consideran primero la base forrajera, la cual debe ser la mayor proporción de dieta que lleva el animal, porque es más barata, aporta nutrientes que el animal puede aprovechar y no dependemos de insumos que vienen de otros países. (p.1).

Es importante considerar que uno de los insumos más importantes para este proyecto es la semilla que se utiliza para generar el Forraje Verde Hidropónico, el cual uno de los principales proveedores es externo y se debe de importar por lo cual la dependencia de esta semilla representa un riesgo para la continuidad del negocio y se debe de considerar otras alternativas de cultivo como una opción para evitar inconvenientes a nivel del proyecto (Organización Nacional de Semillas, 2016).

A nivel del país se encuentra diferentes tipos de semillas para diferentes tipos de forrajes, sin embargo, muchas de estas semillas no son certificadas y ni de calidad, por lo cual la importación de estas siempre es un punto necesario para considerar (Organización Nacional de Semillas, 2020).

Al tener proveedores de calidad, se asegura tener productos y forraje de esta alta calidad, la hidroponía produce alimentos más limpios y con menos contaminantes, y requiere de menos insumos, dando así una dependencia menor de proveedores, al seleccionar cada proveedor correctamente y buscar costos adecuados del proyecto, es parte del éxito del desarrollo adecuado en la producción de Forraje Verde Hidropónico (Soto, 2015).

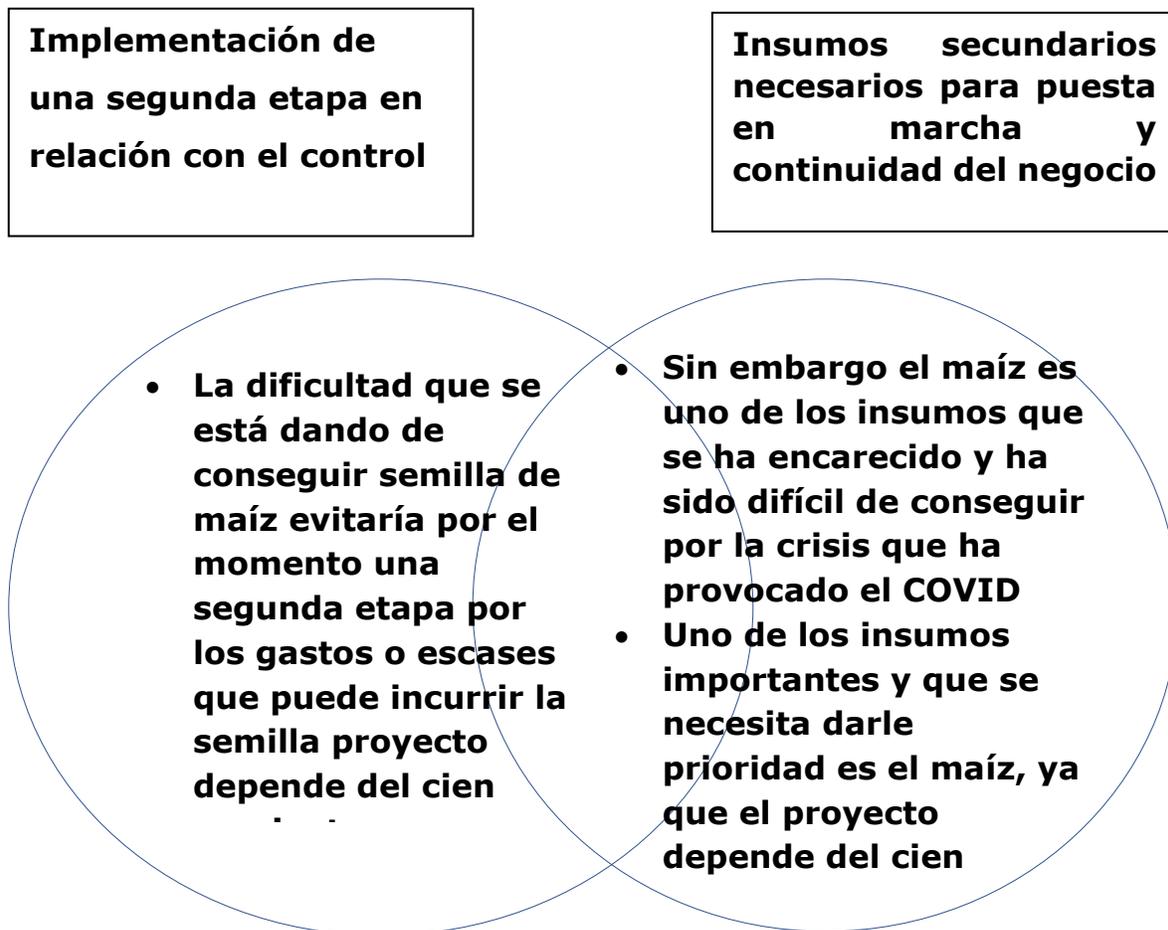
Buscar proveedores adecuados, y que sustenten de una provisión constante y adecuada de productos va de la mano con la eficiencia de un

mejor aprovechamiento de insumos para la obtención de mejores resultados en el proyecto (Robbins y De Cenzo, 2009).

Cruce de variables

Resultados del cruce de variables, de la tercera y cuarta variable

Figura 2.0



Fuente: entrevista de elaboración propia para tesis

Toda la información que se brinda por parte de los expertos según su experiencia, profesión y lo que se experimenta en el proyecto de Forraje Verde Hidropónico, muestra puntos importantes de vista, y que son a considerar.

En la tercera y cuarta variable se da un cruce de información entre ellas, ya que hace referencia a la necesidad y del maíz como materia prima de forraje verde hidropónico, lo cual involucra directamente a proveedores, los dos expertos involucrados en el proyecto hacen referencia, que en una segunda etapa de crecimiento, o la implementación del proyecto en otras fincas, la madurez y la estabilidad de tener una fuente constante de maíz debe de ser alta, para mantener una constancia en el proyecto y mejorar los rendimientos de los animales, sin tener que buscar fuentes externas o suplementarias en la alimentación, que afecten costos y rendimiento (Finca Víquez, 2021).

A nivel de cruce de variables, ambos expertos validan que, los proveedores son indispensables, esto para asegurar la continuidad del negocio y para un mejor precio de adquisición de materia prima y materiales secundarios para la implementación del proyecto.

Uno de los puntos más importantes que se menciona en ambas variables es el maíz, como fuente primaria para producir Forraje Verde Hidropónico, el cual se indica que es una semilla de alto nivel nutritivo, pero al no cosecharse a nivel del país, y que la poca semilla que hay a lo interior de Costa Rica no certificada, de igual forma de mala calidad, provoca una dependencia fuerte y con un riesgo inherente en el proyecto.

La semilla de maíz es importada desde Estados Unidos, y es uno de los principales productores a nivel del mundo, por lo cual Costa Rica es un país que depende de la importación de semillas para producir productos

en base de maíz y forrajes como se indica previamente en el documento (Oficina Nacional de Semillas, 2020).

Por lo cual, y es importante tener en cuenta que, para la producción de forraje, para la implementación del proyecto en otras fincas, para un crecimiento de este en una segunda etapa y para determinar los proveedores requeridos; el maíz, como principal materia prima es un factor más importante para considerar y que se debe trabajar para tener éxito en el proyecto.

Capítulo V

Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

En estas conclusiones se derivan del análisis previamente establecido, y se toma las ideas principales y de mayor importancia, de la interpretación de resultados y se procede a presentar las principales conclusiones encontradas para este trabajo.

En esta parte de conclusiones se presentan dos secciones, y se desglosan una parte a los indicadores referentes a las variables que se establecieron en el trabajo, estableciendo conclusiones para cada una de ellas, y las cuales son ordenadas en base del estudio previamente definido como lo fue la entrevista.

Posterior a esto se presentan conclusiones generales obtenidos de la investigación, de revisión de documentos y basados en datos y experiencias obtenidos de la finca Víquez.

Los aportes e ideas de este proyecto se detallan en este documento y hacen referencia a las conclusiones que se describen a continuación, cada conclusión va enfocada a los puntos más relevantes del proyecto y son factores que se derivan del estudio de cada una de las variables como se menciona en la parte superior.

Se describe cada una de las variables y posterior mente el cruce de estas, detallando de igual manera las conclusiones derivadas.

Y por último, se detallan las conclusiones de la investigación que corresponden a las generales, a esas ideas finales de índole conclusiva que abarca la totalidad del trabajo, y representan a la finalización general de los datos e información de alta importancia para cada variable en el documento establecido.

Es importante señalar que las conclusiones descritas en este capítulo hacen referencia tanto a los estudios obtenidos de revisión documental, como la entrevista aplicada a dos expertos encargados de la finca, y que tienen experiencia a nivel de años en el engorde de animales bovinos.

Las ideas conclusivas y de alta importancia son contrastadas con bibliografía, haciendo referencia a documentos, libros e información que se encuentra en internet, como información que la finca Víquez ha proporcionado durante la puesta en marcha del proyecto de Forraje Verde Hidropónico.

Es con base en estas conclusiones que más adelante se plantean las recomendaciones del trabajo, las cuales son la base para la propuesta final de la investigación.

Conclusiones de la primera variable: insumos a utilizar para la implementación del proyecto

Las conclusiones que se presentan en esta parte del trabajo hacen referencia a la primera variable del trabajo, la cual hace mención de insumos a utilizar para la implementación del proyecto.

- Con base en los objetivos de los dos ganaderos entrevistados se concluye que uno de los principales factores para determinar los insumos requeridos para este trabajo es validar el valor nutricional que se desea proporcionar a los animales, mucho de la producción principal ganadera hace referencia a la calidad de pastos, forrajes, y los nutrientes aportados por los mismos (Perozo, 2013)
- Se concluye de igual manera que el valor de los insumos en precio de adquisición se relaciona a la calidad del producto que se desea

suministrar a los animales, mucho de los alimentos proporcionados a los animales de pastoreo son costosos, ya y son necesarios para complementar el valor nutricional de cada animal, si no se cuenta con pastos mejorados o producción de forrajes, es importante basar la alimentación en forrajes y granos (Anomale, Peñafort, Bocco, Macor, Bruno y Bagnis, 2016)

- Se concluye que ambos ganaderos, expertos en la crianza de ganado de engorde, su objetivo principal acorde con los insumos que se le deben de suministrar a los animales debe de proporcionar gran cantidad de nutrientes y que el rendimiento a nivel de peso sea suficiente en relación con el tiempo de crianza, el maíz es una de las semillas que produce el mejor forraje con valor nutritivo, según Urias (1997): "... se puede producir plantas con altos valores nutritivos..." (p.26)
- Se muestra una relación fuerte entre el tipo de alimentación y práctica ganadera, con los rendimientos en los animales con el peso, se valora que a los animales que se le suministra Forraje Verde Hidropónico reciben un valor proteico mucho más alto, y con poco desgaste para el animal, obteniendo una mejor proporción de casi un cincuenta por ciento más de la práctica de pastoreo (Finca Viquez, 2021)
- El Forraje Verde Hidropónico, al ser una técnica que produce biomasa verde, a partir del maíz como insumo principal, se concluye que es el insumo más importante a validar y colocar en la dieta animal es el forraje, ya que al ser fresco provoca que los animales consuma más, y su digestión se beneficia por ser un alimento tierno y fácil de procesar, el forraje al ser suministrado directamente a los

animales, no hay pérdida del producto, dando un rendimiento inmejorable en relación con los demás suministros que se le pueden proveer a los animales (El Holandés Picante, 2016)

- Se concluye que el maíz y el sorgo son de las principales semillas para producir forraje verde hidropónico con gran cantidad de nutrientes, y agradable para el paladar de la crianza de animales, las plantas deben de tener una altura correcta para ser dado a los animales como alimento, cuya altura corresponda al valor adecuado de nutrientes de las plantas para que sea aprovechado de la mejor manera por los animales (Oficina Nacional de Semillas, 2016)

Conclusiones de la segunda variable: proyección de producción de Forraje Verde Hidropónico

Esta sección presenta las conclusiones referentes a la segunda variable del trabajo, detallando para estos efectos las ideas conclusivas referentes al alcance que hace la variable de proyección de producción de Forraje Verde Hidropónico:

- Se concluye con base en la opinión de los dos expertos, que la producción de Forraje Verde Hidropónico debe de ser justa y constante, ya que de ello la alimentación de los animales dependen de un cien por ciento, y el ritmo de consumo no se puede detener para obtener un mejor rendimiento animal, y evitar incurrir en costos adicionales, según como se indica por parte de la Oficina Nacional de Semillas importar forrajes tienen un costo elevado (Oficina Nacional de Semillas, 2020)
- Se saca como conclusión de relevancia, que la proyección de Forraje Verde Hidropónico debe ser en relación con el diez por ciento del

peso total de cada animal, dando así una proyección exacta de consumo por cada animal involucrado en el proyecto, sin importar su genética, sumando a su peso diario un kilo cuatrocientos a un kilo ochocientos diarios en promedio en el aumento de producción de forraje (Finca Víquez, 2021)

- Se concluye como uno de los factores y práctica importante para la proyección de Forraje Verde Hidropónico, es pesar cada animal una vez que inicia el ciclo del proyecto, y cada medio mes, o mes completo, estar realizando una medición de pesos a cada animal, para valorar el rendimiento de los animales, y proyectar una adecuada producción de forraje verde hidropónico (Finca Víquez, 2021)
- Se concluye que el forraje al ser un producto verde, hace que el animal tenga un consumo constantemente del forraje proporcionado en las canoas, ayudando a que el consumo sea prácticamente al cien por ciento y se evite el desperdicio, el animal a consumir un producto verde de fácil y rápida digestión, hace que el consumo sea constante dando así una proyección más exacta, como se indica en el diario El Holandés Picante, el Forraje Verde Hidropónico es una técnica de producto totalmente verde y fresco para ser aprovechado en la crianza animal (El Holandés Picante, 2016)
- Otra conclusión importante, se basa en la germinación y crecimiento del forraje, según la semilla que se utilice, el maíz, sorgo, cebada u otros, tienen diferentes tiempos y ritmos de germinación y crecimiento, de igual forma el procedimiento a seguir para el desarrollo de estas, según Quesada (2018):

Específicamente para el caso de la producción de heno, el estudio técnico lleva aspectos relacionados con la preparación del terreno para la siembra, la escogencia de la semilla, la época de la siembra, el paquete agronómico a usar (fertilizantes, herbicidas, insecticidas y fungicidas-bactericidas) a emplear y la cosecha que, en este caso, se realiza de forma mecanizada. (p.18)

- Se concluye también que se debe de entender y comprender el concepto de proyección, el cual es esencial para este proyecto de Forraje Verde Hidropónico, por ser ciclos tan cerrados y necesarios, siendo la constancia de alimento y proyección adecuada, un valor importante a determinar para conseguir los objetivos principales de la puesta en marcha de este proyecto, basados en esta conclusión es bueno definir que la proyección es un cálculo basado en un periodo de tiempo que corresponde a una necesidad u objetivo y que depende de los recursos, de igual forma depende de la materia prima o mano de obra para conseguir el resultado esperado, en este caso el objetivo es mantener la constancia en producción y suministro de forraje a los animales involucrados en el proyecto (Escuela de Emprendedores, 2013)
- Otro factor concluyente es el tamaño del forraje verde al ser provisto al animal o al ser cortado para el ensilaje, ya que depende mucho de la edad de la planta, si al ser cortado muy joven este va a poseer un valor nutricional más alto, pero con un menor peso por ser más delgado, que siendo lo contrario, posee más volumen pero menor valor nutricional para el animal, el forraje tiene un valor nutricional según en el tiempo que es cortado, entre más joven el forraje más nutritivo y de mejor consumo, dando un criterio de ciclo

de forraje según días de crecimiento con pesos exactos de crecimiento a base de medidas exactas de maíz (Wu y Roth, 2005)

- Basados en la conclusión anterior se determina que de un kilo de más, con las condiciones adecuadas en suministro de agua, luz y nutrientes, en un tiempo determinado que ronda entre doce a catorce días se produce entre doce kilos o quince kilos de Forraje Verde Hidropónico, valor importante para una proyección y ciclo de crecimiento del forraje, y como lo indica Soto, las plantas deben de ser trasplantadas a una edad correcta, para preservar el valor nutritivo, fuerza y vigor (Soto, 2015)
- El Forraje Verde Hidropónico se concluye que se debe de cosechar y suministrar a los animales entre los doce y quince días de crecimiento para el mejor aprovechamiento de valor nutritivo, y para evitar la merma (Finca Víquez, 2021)

Conclusiones de la tercera variable: mercado meta del proyecto

A continuación se precisan las conclusiones pertinentes a la tercera variable de estudio, la cual hace mención del mercado meta del proyecto y los puntos más relevantes encontrados en la tercera variable como objeto de estudio:

- Se concluye que el mercado meta para este proyecto es a lo interno de la finca, en primera instancia el proyecto se desarrolla en la finca Víquez, los resultados son de gran calidad y con un alto índice de aceptación, sin embargo ambos expertos ganaderos coinciden que se debe de madurar el proyecto, validar que los resultados sean

constantes y que el desarrollo del proyecto sea en un periodo de tiempo más prolongado (Finca Víquez, 2021)

- En segunda instancia ambos ganaderos encargados del proyecto, y expertos en la materia de engorde de ganado, determinan que el crecimiento del proyecto debe de ir acorde con la madurez de la producción de Forraje Verde Hidropónico, por lo cual se concluye que uno de los puntos más importantes para un crecimiento de mercado o a lo interno de la finca es lograr una adecuada proyección de producción de forraje, según Alburquerque para generar un ciclo económico sano, se debe de manejar una producción de bienes, consumo y de proveedores de materia prima, para así lograr un crecimiento a nivel del mercado que se busca alcanzar (Alburquerque, 2018)
- Se considera una idea importante y concluyente que el crecimiento y madurez del proyecto a lo interno de la finca, ya que al tener los datos y un proyecto de un caso éxito, para expandir el mercado se puede lograr con más facilidad, ya que los ganaderos tienen sus propios sistemas, por lo cual un caso de éxito que permita reflejar números importantes a los ganaderos son de gran ayuda para el crecimiento del proyecto de Forraje Verde Hidropónico, según Rodríguez, "La empresa es una entidad económica destinada a producir bienes, venderlos, y obtener un beneficio" (Rodríguez, 1985, p.7), por lo cual si la empresa ubicada en la finca Víquez es un caso de éxito y que muestra su validez en la introducción de nuevas prácticas agropecuarias, la extensión del mercado será justificado

- Se establece como factor concluyente que el crecimiento y desarrollo del proyecto va acorde con las necesidades de la empresa y finca Víquez, cuyos expertos han tenido el negocio por más de dos décadas, y según los estudios o fundamentos de documentos y libros, se puede deducir que una empresa puede ser micro, pequeña, mediana o macro. Con una junta directiva o incluso solo miembros de una familia (Grabinsky ,2002)
- Se concluye que los datos y resultados obtenidos de esta primera etapa son de gran importancia para extender a otras fincas o crecimiento de lo interno de la finca Víquez, siempre y cuando como se mencionó en puntos anteriores, tener una clara proyección de forraje y un proveedor adecuado para las semillas, materia prima y esencial para la continuidad del negocio (Organización Nacional de Semillas, 2016)

Conclusiones de la cuarta variable: proveedores necesarios

Las conclusiones referentes a la cuarta variable del trabajo son establecidas en la siguiente sección, haciendo referencia a las posibles necesidades que se tiene con los proveedores, sean para materias primas o materiales de segunda necesidad, que son requeridos para la continuidad del negocio o necesarias para el control de la producción de forraje:

- Puede concluirse que los costos de adquirir materia prima para producir Forraje Verde Hidropónico van de la mano con la cantidad de forraje a producir, entre más cantidad que se produzca, mejor relación entre costo-producción, ya que al adquirir más volumen de

materia prima por parte del proveedor, se busca un mejor precio de compra, lo cual ayuda a mejorar los costos, al ser un sistema automatizado de irrigación, producir grandes cantidades de forrajes ayuda a bajar los costos fijos, por lo cual entre más cantidad de forraje se coloque en producción, se obtiene mejor rendimiento a nivel del proyecto

Eficiencia, según Jones y George (2010):

Medida de qué tan bien o qué tan productivamente se aprovechan los recursos para alcanzar una meta. Las organizaciones son eficientes cuando sus gerentes reducen al mínimo la cantidad de insumos (como mano de obra, materia prima, y componentes o el tiempo que se requiere para producir un lote determinado de bienes o servicios). (p.6)

- Se concluye que uno de los insumos y materias primas como lo es el maíz, es necesario buscar compras de gran volumen para buscar mejorar el precio en la compra de la semilla, ya que este producto es alto en costo, y solo se puede importar desde Estados Unidos por temas de calidad de semilla y certificación, al obtener un mejor precio en semillas, se consigue una mejora considerable en los costos de producción de forrajes, abaratando los alimentos y obtenido mejor rendimiento a nivel del proyecto de Forraje Verde Hidropónico (Sánchez, 2004)
- En relación con las opiniones de ambos expertos ganaderos, se concluye que el proveedor de maíz debe de ser esencial en características como precio, calidad y lo más importante estabilidad de importación, ya que el maíz es la principal fuente de producción forraje, o buscar otras posibles opciones como lo son el Sorgo u otros tipos de heno que proporcionen nutrientes que igualen el valor

nutricional del maíz, según Perozo (2013): “La producción y productividad ganadera, dependen en gran medida de la cantidad y calidad de nutrientes aportados por los pastos y forrajes...” (p.233)

- Según lo evaluado y probado en este proyecto, se determina que la escasez de maíz en importaciones y producción en otros países están afectando el costo de la semilla de maíz considerablemente, aumentando los costos y provocando una escasez a nivel del país lo cual se concluye que se debe de buscar un sustituto del maíz como materia prima, una opción es la semilla de Sorgo (Organización Nacional de Semillas, 2021)
- Se llega a la conclusión que de igual forma materiales de segunda necesidad son requeridos y necesarios para el manejo adecuado y control del forraje, los materiales son necesarios para la construcción de invernaderos que ayudan a mantener una estabilidad de producción y lograr una estabilidad en el proyecto, es importante mantener la producción de los forrajes, y se requiere insumos secundarios, mano de obra y materia prima a un buen costo para que el proyecto sea eficiente, ambos costos sean de insumos primarios y secundarios son esenciales para la continuidad del negocio, al mejorar uno o ambos el rendimiento productivo y costos establecidos pueden impactar positivamente al proyecto de forraje (Finca Víquez, 2021)

Según indica el Villalobos (2020):

Lo ideal es que la alimentación de los animales esté basada en una proporción de 60 % forrajes y 40 % alimento balanceado. Desafortunadamente, nuestros productores se han acostumbrado a

utilizar mucho alimento balanceado y dan poca atención a los forrajes, a pesar de que estos son más baratos y prácticos. (p.1)

Conclusiones del cruce de variables

En esta etapa del proyecto se procede a detallar las ideas conclusivas extraídas de las tablas y que corresponden a los resultados del cruce de variables aplicado a los ganaderos.

- Puede concluirse que para este cruce de variables, ambos expertos ganaderos opinan que para la extensión del proyecto de Forraje Verde Hidropónico en una segunda etapa, es necesario encontrar y establecer un adecuado manejo de proveedores, hay una necesidad y demanda por parte del proyecto, el cual debe de ser solventada por un proveedor que brinde la materia prima requerida para el proyecto (Tórrez, 2016)
- Se concluye que un factor a considerar para una segunda etapa es el precio y valor con la que se adquiere la materia prima, en este caso el maíz, y otros tipos de materiales necesarios para la construcción de invernaderos y otros tipos de materias para la continuidad del negocio, ya que parte de esta técnica requiere de ambientes controlados y con calidad de semillas, para una adecuada producción del forraje verde (Carballo, 2005)
- Otro factor concluyente es verificar y determinar otras semillas que suplan la necesidad referente al maíz como semilla principal del proyecto, ya que al ser un proveedor externo como lo es Estados Unidos y el impacto que ha tenido la crisis del COVID-19, los precios se ven afectados, y la disponibilidad del producto termina afectando directamente al proyecto (Oficina Nacional de Semillas, 2020)

- Los costos del proyecto y los proveedores van en una relación, por lo cual es otro factor concluyente para la ejecución de segundas etapas o extensiones del proyecto a otras fincas ganaderas, es mejorar costos, producir forraje de manera eficiente y diluir los costos por volumen de compra (Finca Víquez, 2021)

Conclusiones generales

En esta sección de trabajo se presenten las conclusiones del trabajo, son las ideas finales para las variables de estudio definidas, que a continuación se rescatan en la parte inferior de este documento.

- Se concluye que unos de los factores más importantes y que se debe de tener en consideración es la materia prima del proyecto, en este caso referencia al maíz, por lo tanto el proyecto gira alrededor de esta semilla, y que al no ser cosechada o producida a nivel del país, es un factor o riesgo que se debe tener presente y buscar minimizar el impacto en tal caso que se presente una falta de esta semilla, esta va asociada a los proveedores, y a la proyección de forraje verde hidropónico para los animales involucrados en el proyecto, sin este insumo, el proyecto puede verse impactado negativamente en costos, y rendimiento de los animales
- Se concluye así mismo, que la compra de maíz, como la alimentación de cada animal, están totalmente vinculados, ya que es necesario determinar el consumo exacto para cada uno de los animales de la Finca Víquez, que están dentro del proyecto, y esta proyección hace referencia al diez por ciento de cada animal de su peso total, lo cual deriva un consumo diario y que se debe de

proyectar según el crecimiento de las plantas, para encontrar el momento adecuado de ser brindado a los animales, aprovechando al máximo el valor nutritivo y de buen sabor

- Se establece como conclusión general, que para una segunda etapa, el proyecto debe de tener dos puntos muy fuertes como pilares en el crecimiento y búsqueda de un futuro mercado para el Forraje Verde Hidropónico, los cuales hacen referencia a la proyección de forraje verde, y la búsqueda de proveedores o bien en sí semilla del maíz, para establecer una continuidad, bienestar y adecuado crecimiento del proyecto, estos dos factores son marcados y mencionados por ambos ganaderos expertos, y validan una y otra vez, que durante la implementación del proyecto piloto, las dificultades más grandes han sido mantener una adecuada producción de forraje, y como la búsqueda de nueva fuentes de semillas de maíz, por la afectación que ha tenido el comercio exterior y a lo interior del país en la importación de la misma
- La búsqueda de los rendimientos de cada animal y mantener un control adecuado de gastos, los proveedores, como la materia prima e insumos necesarios para el proyecto deben de mantenerse en un balance adecuado, y así esto a su vez para ayudar a una proyección más controlada y adecuada, estos elementos del proyecto son de suma importancia de igual manera para el crecimiento o expansión del proyecto de Forraje Verde Hidropónico
- Por último y como conclusión general, se valida por parte de ambos expertos ganaderos, que una segunda etapa no es necesaria y esta debe de ser acorde con los dos factores mencionados, como lo es la proyección y los proveedores, y que la presente situación del país por la afectación que provoca el COVID-19, es necesario valorar y

esperar a que la situación mundial mejore, y que la escasez de semilla de maíz mejore

Recomendaciones

Del estudio llevado a cabo, y según las conclusiones obtenidas de cada una de las variables establecidas en este proyecto, como las conclusiones del cruce de variables, y las conclusiones generales que se encuentran en este documento, se proceden a documentar las recomendaciones encontradas para este proyecto de Forraje Verde Hidropónico.

Para efectos didáctico, y según lo que se detalla que cada capítulo, se presentan las recomendaciones del trabajo en el orden establecido del mismo, donde se detallaron previamente las conclusiones.

Para efecto de este trabajo, no se presiden de recomendaciones de los datos generales, por lo cual se inicia con las recomendaciones referentes a las variables propuestas en el trabajo, cada variable y sus resultados reflejan información y datos valiosos, dando así las recomendaciones específicas de cada una variable, enfocado especialmente en este tipo de variables ya que son la base de la propuesta final del proyecto de Forraje Verde Hidropónico.

Una vez que se definan y se presenten cada recomendación referente a las variables principales del proyecto, se procederá a detallar las recomendaciones adquiridas del cruce de variables, que hacen referencia específicamente a la variable tercera y cuarta, en su orden respectivo establecido en el documento del proyecto.

Las recomendaciones planteadas en este trabajo son ideas e información recopilada de diferentes actores y sujetos, sustentas de fuentes bibliográficas, e información recolectada de la puesta en marcha del

proyecto en la finca Víquez, lo cual este tipo de recomendaciones demuestra los alcances, establecidos para este proyecto.

A partir de estas recomendaciones e ideas de este trabajo, por cada variable, y del cruce de ellas, más las conclusiones generales, son datos o resultados necesarios para el desarrollo de la propuesta final del estudio de Forraje Verde Hidropónico.

Recomendaciones de primera variable: insumos a utilizar para la implementación del proyecto

Las primeras recomendaciones del trabajo son dadas para los datos obtenidos del estudio de la primera variable, que hace referencia a los insumos requeridos en la implementación y construcción del proyecto del forraje verde hidropónico, a continuación se detalla lo siguiente:

- En primera instancia, se recomienda al administrador buscar proveedores de alta calidad para el proyecto, los insumos principales del proyecto deben ser acorde por su valor nutricional y su buen sabor para los animales, la obtención y utilización de la semilla de maíz como principal materia prima para el proyecto y producción de Forraje Verde Hidropónico es elemento clave
- Por otro lado se recomienda al administrador del proyecto invertir en productos de alta calidad, los insumo o productos que se deseen brindar a los animales sean acorde a una alta calidad en valor nutricional y costos del proyecto, no sacrificar la calidad por precio, siempre y cuando sea acorde a los rendimientos obtenidos en el crecimiento y engorde del ganado
- Se le recomienda al administrador y a los ganaderos validar los valores nutritivos con profesionales y el desarrollo de cada animal

mediante la ayuda de profesionales veterinarios, para así determinar si los rendimientos y resultados son acorde con la calidad y el consumo de cada animal

- Una recomendación para los ganaderos y el administrador es trabajar directamente con la Organización Nacional de Semillas para mejor asesoramiento y adquisición de semillas de alta calidad, para obtener mejores resultados, y evaluar costos de producción de Forrajes Verdes en relación con las semillas en Costa Rica

Recomendaciones de segunda variable: proyección de producción de Forraje Verde Hidropónico

En estas siguientes recomendaciones se hace enfoque a la segunda variable del proyecto a evaluar, referente a la producción y proyección del forraje verde hidropónico, elemento fundamental para la continuidad del proyecto y alimentación del ganado, se recomienda lo siguiente:

- Se recomienda a los ganaderos realizar una adecuada y buena práctica de ganadería, que mezcle el pastoreo, por salud y no maltrato animal, que la mayoría de fuente alimenticia sea forraje verde, y que proporcione al animal un crecimiento sano y sostenible con el ambiente, buscando el bienestar de cada animal y evitando el consumo de recursos inadecuados o innecesarios, como lo es el agua, líquido importante para el planeta
- Esta recomendación va dirigida a cualquier persona que desee implementar este proyecto, y hace referencia a producir el forraje verde hidropónico y suministrar entre los doce a quince días una

vez germinado el maíz para evitar mermas, y que cada animal que lo consuma aproveche a su máximo su frescura, sabor y valor nutricional

- Referente a la producción de forraje los ganaderos deben de considerar que esta debe de ser exacta y justa, para mantener una constante alimentación y provisión a los animales para un crecimiento y desarrollo sostenido del aumento de peso de cada animal, esta recomendación busca no incurrir en costos adicionales para el proyecto, en un suplemento alimenticio, que se puede conseguir o mantener con una adecuada proyección de producción de forraje
- El peso y control de cada animal es otro tipo de recomendación a seguir, esta recomendación va enfocada a los ganaderos, y hace referencia a la cantidad de alimento que se debe de estar produciendo según el peso de cada animal, y que hace referencia al diez por ciento de cada uno, del peso total del animal, la proyección en buenas palabras va relacionada al diez por ciento del peso total de todos los animales, y se debe de ejecutar una medición mensual para establecer un mejor control

Recomendaciones de tercera variable: mercado meta del proyecto

En esta parte de trabajo se plantea recomendaciones referentes al mercado meta del proyecto, se evalúa y se muestran dos puntos importantes referentes a lo observado en el proyecto y opiniones obtenidos de los ganaderos que participaron en la entrevista:

- Para el administrador del proyecto, se recomienda evaluar una segunda etapa, ya que por recomendaciones de los ganaderos se debe de estabilizar la producción de forraje y buscar una nueva semilla, antes de realizar futuras inversiones, para así no incurrir en gastos adicionales al proyecto
- Se recomienda a futuros inversionistas, que los factores y crecimiento del proyecto van ligados a la necesidad de la finca Víquez, por lo cual el crecimiento y la expansión a otras etapas del proyecto en otras fincas deben ser acorde necesidades internas de la empresa, para mantener un crecimiento adecuado y contralado del proyecto; se deben de estudiar y analizar los datos obtenidos de la puesta en marcha de este proyecto piloto, para la toma de decisiones y crecimiento del mercado meta del Forraje Verde a lo interno del país o de la finca
- Se recomienda al administrador del proyecto, estudiar el mercado meta a nivel del área de la Zona Norte y Caribe del país, realizando estudios de mercado y encuestas, por motivo a que uno de los sectores ganaderos de producción y engorde de ganado vacuno se enfoca en este sector del país
- Se recomienda a los dueños del proyecto y encargados de la finca Víquez, realizar alianzas con ganaderos, conversando y estableciendo contratos o acuerdos de porcentajes de ganancias, para mitigar el riesgo de falta de alimentación, y teniendo recursos de pastoreo como una segunda opción en caso de que se presente escasez de forraje o semilla

Recomendaciones de cuarta variable: proveedores necesarios

Para esta cuarta variable referente a proveedores necesarios, se recomienda los siguientes puntos:

- Esta recomendación va dirigida a los productores directos de forraje verde hidropónico, realizar un aumento de ganado y de producción de forraje verde, puede ser beneficioso, ya que al adquirir mayor volumen de materia prima ayuda a mejorar los costos de adquisición directamente con el proveedor, y productivos a nivel de finca, ya el sistema de irrigación es automatizado, la valoración de compras de insumos y materias primas en volumen como lo es el maíz y otros productos
- Es de vital importancia y se recomienda al administrador del proyecto, como de medida de valor para mejorar rendimientos y resultados en el proyecto valorar la posibilidad de sustitución de maíz como se menciona en la parte superior de este documento por una de alta calidad y de valor nutritivo como lo puede ser la semilla de sorgo, esta misma recomendación va dirigida de igual manera a posibles personas que deseen desarrollar este proyecto

Se le recomienda administrador del proyecto estar formalizando estudios de costos de materiales secundarios para el proyecto, efectuar cotizaciones a diferentes proveedores a nivel nacional, y periódicas, de los insumos, como lo son plástico, bombas, sales minerales, para validar mejoras en rendimientos y costos fijos

- Se recomienda consumir alianzas al administrador con proveedores a lo interno o externo del país, para buscar mejores precios y

costos, ayudando a conseguir mejor rendimiento en las ganancias, este tipo de alianza se puede hacer mediante contratos y convenios de venta entre el administrador y proveedores

Recomendaciones del cruce de variables

Seguidamente se presentan las recomendaciones referentes al cruce de variables, en este caso se presenta un cruce de la información brindada por ambos expertos ganaderos, entre la tercera y cuarta variable, y se destaca lo siguiente.

- Una de las recomendaciones para al administrador del proyecto y aspectos que marcan específicamente ambos ganaderos, es referente a una segunda etapa, con establecer un manejo adecuado de los proveedores, esto para una mejora en precios y costos, y de igual manera para mantener una producción fija, constante y de alta calidad de forraje, ambos aspectos están de la mano, ya que al buscar más volumen de compra, se puede negociar con proveedores y mejorar los precios para adquirir insumos primarios y secundarios necesarios para la continuidad del negocio, esta recomendación debe ser tomada en cuenta los encargados de la finca Víquez
- Para el administrador del proyecto, se recomienda evaluar la posibilidad de utilizar otro tipo de semilla que no sea el maíz, los agricultores y ganaderos deben de considerar esta recomendación, ya que la escasez que se presenta por la afectación del COVID-19, y otros aspectos referentes a proveedores, como el alto costo de importación o la falta de semillas de alta calidad que se consiguen en países externos, son factores de riesgo que comprometen al proyecto en continuidad y en altos costos de producción, la semilla

es uno de los principales insumos como se mencionan en la parte superior, por lo cual seguir la recomendación de sopesar otro tipo de semilla sea sorgo un ejemplo, u otra semilla, son necesarias para evitar impactos negativos en la producción y proyecto de Forraje Verde Hidropónico

- Para el administrador y los inversionistas de este proyecto se les recomienda estar evaluando los costos del proyecto periódicamente y estableciendo relaciones con proveedores, como se menciona en una de las conclusiones del cruce de variables, son indispensables, y se recomienda que para segundas etapas o extensiones del proyecto se debe de mejorar este aspecto y madurar la relación con proveedores, conocer cada uno de ellos y establecer convenios o contratos con ellos, buscando volumen, calidad y mejores precios, para mejorar los rendimientos del proyecto

Recomendaciones generales

A continuación se detallan recomendaciones generales del trabajo, son dadas para los datos obtenidos del estudio de cada variable específicamente, por lo cual se documentan y hace referencia al estudio específico de la producción de forraje:

- Esta recomendación va dirigida al administrador del proyecto y futuros inversionistas y es referente al objetivo principal del proyecto, establecer correctamente el objetivo y determinar claramente que desean de los ganaderos, va en relación con suministrar a los animales e invertir en infraestructura para así suficiente cantidad de alimento y alta en valor nutritivo, para conseguir rendimientos y crecimiento deseos según la meta del proyecto

- Otra recomendación y factor para considerar, y que se le recomienda al administrador y ganaderos, es tener en cuenta y bien definido el valor nutricional de cada semilla que no sea el maíz, ya que si se sustituye para bajar costos, es indispensable saber si se le está suministrando el valor nutricional a cada animal correctamente, esto se hace con ayuda del Instituto Nacional de Semillas u otros trabajos de Forrajes referente a los valores nutricionales
- Se recomienda a los ganaderos y agricultores estudiar y poseer conocimiento sobre crecimiento de diferentes plantas forrajeras, es importante comprender el desarrollo de la planta de otros tipos de semilla, para que la proyección del forraje verde sea sostenida durante el tiempo que se requiera alimentar a los animales, se consigue ayuda como antes se menciona del Instituto Nacional de Semillas
- Se recomienda a los ganaderos, que para el forraje verde producido a partir del maíz, alimentar a los animales suministrándoles el forraje a una edad de entre los doce a catorce primeros días de crecimiento, para su mejor aprovechamiento nutricional, y sabor al paladar que le brinda al animal, mejorando su digestión y apetito, esto se puede realizar mediante el control de lotes y crecimiento del maíz cada vez que se coloca nuevas bandejas de semilla

Capítulo VI

Propuesta Plan Comercial

Introducción

En este capítulo referente a la debida investigación de Forraje Verde Hidropónico, se detalla y se desarrolla una propuesta de plan comercial, para la implementación de un negocio enfocado en la alimentación de ganado de engorde en la finca Víquez, cuyo enfoque está dirigido al aprovechamiento de recursos y producción de forrajes para la alimentación de los animales. En esta propuesta se detalla la estrategia a utilizar, para mantener el control, y producción efectiva del Forraje Verde Hidropónico. Para este trabajo se analiza y se investiga cuatro variables deseables referentes a los objetivos del proyecto.

Para esta parte del trabajo, se inicia con una descripción referente a los temas que se desarrollan en dicha propuesta, pasando al detalle del objetivo general y específicos, cuyos objetivos se basan a los objetivos antes descriptos en el primer capítulo.

De igual manera se menciona y se describe el público meta al cual esta investigación se dirige, y en relación con la entrevista aplicada a los ganaderos; se mencionan las personas beneficiadas con los resultados de la investigación. Posterior se presenta una propuesta comercial y estratégica, y consiguiente a esto un análisis financiero, basándonos en el presupuesto real y de los resultados obtenidos.

Para el desarrollo del proyecto se plantea un cronograma el cual se detalla referente a las necesidades y desarrollo del proyecto durante la puesta en marcha del plan piloto y finalizando respectivamente con consideraciones generales que se deben de tener en cuenta para futuras inversiones en segundas etapas, o la necesidad de desarrollar este proyecto en otras fincas en la zona o país.

Descripción

En esta descripción se detalla y se aplica por escrito toda la propuesta final referente al proyecto del Forraje Verde Hidropónico, para que cualquier persona, o finca que tiene la necesidad de suplir o ejecutar un proyecto de forrajes la implemente y que se entienda para su ejecución.

Referente a los resultados obtenidos en este trabajo, y la aplicación de la entrevista a dos personas expertas en el tema de ganadería, a cargo de la finca Víquez, donde se desarrolla y se tiene en marcha un plan piloto de forraje, se desarrolla un plan de implementación para futuras etapas o implementación de proyectos en otras fincas, basadas en la experiencia y resultados obtenidos de la producción de forraje verde.

En función a lo descrito en la introducción se mencionan específicamente los objetivos de la propuesta, para detallar el alcance que se desea lograr en esta propuesta final, con un público meta definido, y con el alcance que se quiere llegar a tener con la producción de forraje y aprovechamiento de recursos.

Estos alcances buscan describir y aclarar los puntos más importantes y posibles impactos negativos para evitar inversiones o gastos que afecten a personas que deseen desarrollar este proyecto.

La propuesta estratégica y táctica, como un análisis financiero, son necesarios en esta parte de la investigación, lo cual permitiría la toma de decisiones, control de presupuesto y gastos para segundas etapas o implementación de la producción de forraje.

En la propuesta táctica se detalla todo lo que se requiere para llevar a cabo la implementación o crecimiento del proyecto, y se busca a dar a

conocer el producto como mejora agropecuaria para mejora de la ganadería de engorde.

En la propuesta comercial se valida y se detalla si es necesario la venta del forraje a otras fincas, y se detalla la posible comercialización del forraje y las estrategias a seguir.

Las propuestas mencionadas, van de la mano con el análisis financiero que justifica los costos y gastos, como resultados positivos obtenidos de este proyecto, presentando un presupuesto real y total de los costos e ingresos obtenidos por la finca Víquez.

En la estructura y modelo de negocio, se detalla y se describe la conformación de la empresa y el modelo de negocio que se desarrolla bajo el nombre de la empresa Green Poás, la conformación y las personas que la conforman, como la misión, visión y los valores de la empresa.

El cronograma de actividades detalla los puntos que se deben de seguir y considerar antes y durante de la marcha o plan piloto que se está ejecutando en la finca Víquez, y se desea detallar dicho cronograma para una planificación y preparación correcta para que el proyecto se desarrolle de la mejor forma posible.

Al finalizar, las consideraciones generales son presentadas, y hacen referencia a temas generales que se deben de tener en cuenta del proyecto, para tener todos los aspectos a tomar en consideración para la puesta en marcha de este proyecto, futuras etapas, o desarrollo e implementación en otras fincas.

Objetivos

Objetivo General

La propuesta lleva a la puesta en marcha el proyecto de producción, control y mejora en una segunda etapa del Forraje Verde Hidropónico en la finca Víquez.

Objetivos Específicos

Referente a la investigación realizada previamente en los capítulos anteriores de la producción de Forraje Verde Hidropónico, se detallan a continuación los siguientes objetivos:

- Controlar la producción de forraje verde mediante una aplicación desarrollada en Oracle para tener una constante alimentación y desarrollo para los animales
- Desarrollar una empresa con una marca y logo específico para protección del proyecto y futuro desarrollo en otras fincas
- Aportar al desarrollo agropecuario nuevas prácticas e ideas que colaboren el desarrollo de ganaderos, mejorando la utilización de recursos hídricos y de espacio, protegiendo a los bosques de Costa Rica
- Determinar costos, beneficios y rentabilidad mediante un plan piloto con dos animales, uno con alimentación de forraje verde hidropónico, durante un periodo de cuatro meses

Público Meta

El público meta referente a esta propuesta planteada de la producción de Forraje Verde Hidropónico, va dirigido a las personas ganaderas o empresas que se dedican al desarrollo de animales de engorde, o incluso de leche. Este tipo de producción de forraje puede ser aprovechado no solo por ganaderos vacunos, si no de igual forma para cualquier animal rumiante o que se alimente de forrajes.

La propuesta y su enfoque mayor van dirigidos a esas pequeñas y medianas fincas, a nivel local, cuyo objetivo es mejorar la calidad de vida y el aprovechamiento de recursos importantes para el país, como lo es el recurso hídrico y forestal.

Este mercado hoy en día se encuentra en vías de desarrollo por la demanda de consumo de carne, es un mercado exigente y competitivo, en un entorno de desarrollo difícil, por las políticas de Costa Rica en tanto a la protección de bosques y recursos hídricos.

Alcance Geográfico

El presente plan comercial y propuesta táctica, se desarrolla y se aplica exclusivamente en la finca Víquez, o posibles fincas aledañas en la zona de Sarapiquí, Heredia.

Con esta propuesta, se busca beneficiar al ganadero y dueño de la finca y futuros ganaderos que deseen implementar el proyecto, para obtención de ganancias con nuevas prácticas agropecuarias como lo es la producción de Forraje Verde Hidropónico.

Propuesta Estratégica

En primera instancia, y basados en los objetivos específicos, el desarrollo del proyecto se encuentra y se desarrolla bajo la empresa Green Poás, la cual se encarga y produce cultivos hidropónicos, y se encuentra a cargo de Luis Rodolfo Víquez Ortiz, cuya experiencia se basa en cultivos hidropónicos y desarrollo de plantas bajo ambientes controlados como lo son los invernaderos.

La marca y desarrollo de la empresa Green Poás, creada hace más de cuatro años, su nombre y logo hace referencia a los productos verdes y enfocados a la hidropónica, y posee el nombre de Poás, ya que se desarrolla y crece en el sector de Alajuela, conocido como Poás, es cien por ciento costarricense y de capital propio.

Este objetivo y desarrollo del proyecto de forraje verde bajo el nombre de esta empresa, busca la protección de intereses económicos, y el apoyo a las familias ganaderas, en este caso dirigido a la Familia Víquez Gómez.

Hoy en día el mercado y las prácticas agropecuarias, basado en la documentación y estudio del proyecto de Forraje Verde Hidropónico, no se encuentran desarrollados en el país, por lo que se busca la inducción e implementación de este tipo de prácticas para ayudar y mejorar los rendimientos obtenidos en la crianza de ganado vacuno.

En algunas zonas del país, y como se menciona en los capítulos previos, hay empresas dedicadas a la producción y venta de forrajes, sin embargo a nivel del país, no hay empresas dedicadas al producción de forraje y alimentación directa con cultivos hidropónicos, por lo cual se desea incursionar en el mercado con estrategias de crecimiento paulatino y controlado, para así demostrar con el plan piloto y el desarrollo del mismo en la Finca Víquez, que se puede implementar este tipo de práctica y ser

de provecho para el crecimiento de la ganadería en un ambiente sostenible y amigable en Costa Rica.

Como parte de la propuesta, lo que se busca es una implementación de una estrategia de comercialización de conquista de mercado disponible, que con el ejemplo y el caso de desarrollo de este proyecto en la finca, como caso de éxito, sirva para que los demás ganaderos se sumen al desarrollo de forrajes verdes, en ambientes controlados, toda esta propuesta desarrollada bajo el nombre de la empresa Green Poás.

Objetivo

Desarrollar y ejecutar una estrategia, que permita dar a conocer el proyecto y caso de éxito en la finca Víquez, bajo el nombre de la empresa Green Poás en el mercado costarricense enfocado a cultivos hidropónicos y ganadería.

Enfoque

Mediante la utilización de redes sociales, y otro tipo de herramientas digitales, dar a conocer los rendimientos y beneficios del desarrollo y producción de forraje verde, tanto para los animales y la ganadería.

Documentar y hacer el proyecto piloto un caso de éxito es el principal objetivo y enfoque para futuras implementación o crecimiento del proyecto de Forraje Verde Hidropónico.

Propuesta Táctica

Propuesta Gráfica

En esta propuesta gráfica se desarrolla y se aplica el logo tipo de la marca y de la empresa para darse a conocer a nivel comercial y para la protección del proyecto del Forraje Verde Hidropónico a nivel de Costa Rica, la identidad de la marca proviene de un proyecto previamente implementado en los alrededores de San Pedro de Poás, y es aquí donde se desarrolla la idea de elaborar productos frescos y sanos a partir de la hidroponía.

Propuesta Inbound Outbound Marketing

La propuesta de parte de Green Poás como marca, y para buscar una oportunidad de negocio de una manera directa a nivel de Costa Rica, se centra en elaborar un caso de éxito, documentado y detallado, a partir de un modelo de negocio que se desarrolla en la finca Víquez, a partir de forrajes hidropónicos, como medida alternativa y controlada de recursos, para una mejor alimentación y crianza de animales. Mejorando los rendimientos y producción de la finca y dando a conocer sus resultados como un caso de éxito mediante redes sociales y empresas estratégicas, como lo es la Cámara Nacional de Ganadería de Costa Rica.

Para el desarrollo de la metodología Inbound no es necesario aun el desarrollo, ya que la propuesta de modelo de negocio no se enfoca en la venta de productos o servicios a terceros. Se desea desarrollar un modelo de producción de ganado, que genere sinergia y sociedades entre los ganaderos, para producción de forrajes y crianza de ganado, con un modelo sostenible del medio ambiente, y con mejores capacidades de administración y control de recursos hídricos, forestales, entre otros.

Logo Tipo

Figura 3.0



Fuente: Elaboración propia, 2021

El logotipo se compone de dos elementos, tipografía e isotipo. El color verde a nivel del logo demuestra el verde y frescura de los productos, con dos hojas referente a la producción de cultivos, y las letras color café hace referencia a producción y al lugar de desarrollo de la empresa.

Es logotipo se relaciona a una empresa pequeña, enfocada a desarrollarse con ayuda y alianza con los ganaderos, estableciendo una relación ganar-ganar, buscando el bienestar de la empresa y del ganadero; utilizando la experiencia y conocimiento de las áreas de ganadería e hidroponía.

Sistema de Control de Producción Forrajero

Figura 4.0

The screenshot shows a login interface titled "Sistema de Forrajes". It contains two input fields: "Usuario:" with the text "USUARIO" and "Contraseña:" with the text "CONTRASEÑA". Below the fields are two buttons: "Ingresar" and "Recuperar Contraseña".

Fuente: Elaboración propia, 2021

Figura 4.1

The screenshot shows a form titled "Calculo de Forraje por Peso". It contains four input fields: "Peso del Animal:" with the text "PESO", "Semana de desarrollo:" with the text "SEMANA", "Total Diario a producir:" with the text "CALCULO", and "Merma:" with the text "MERMA". Below the fields are three buttons: "Calcular", "Guardar", and "Regresar".

Fuente: Elaboración propia, 2021

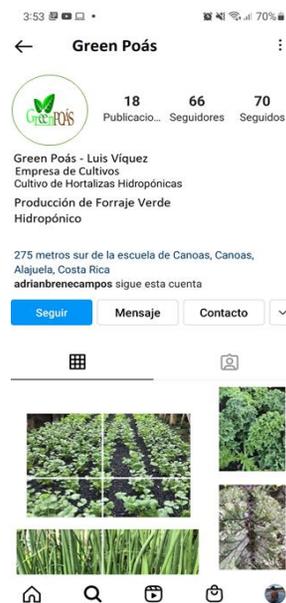
Con este sistema se pretende controlar y tener los parámetros adecuados para una producción constante de los animales, que va en referencia al peso y consumo total de los animales que se encuentran en el proyecto en la finca Víquez.

La aplicación indica y controla la cantidad de forraje a producir diario, y se basa en la alimentación de los pesos obtenidos de la suma total de todos los animales, como se menciona en los capítulos de investigación, el consumo hace referencia al diez por ciento total del peso de cada animal.

Este tipo de información sirve para tomar decisiones y crear una base de datos para futuros análisis para toma de decisiones y mejoras en el proyecto de producción de forrajes.

Página de Instagram

Figura 5.0



Fuente: Elaboración propia, 2021

Con la evolución digital, las empresas se han dado a la tarea de darse a conocer y proporcionar información a través del uso de aplicaciones digitales, lo cual Green Poás y una de la propuesta es posicionarse a nivel del mercado con plataformas tecnológicas, en este caso utilizando Instagram para dar a conocer sus productos, y en este caso, documentar y demostrar el caso de éxito a otras ganaderías mediante el uso de la Red Social Instagram.

En esta red se encuentra bajo el perfil de Green Poás utilizando el logotipo y de la empresa y publicando fotos referentes a los productos hidropónicos y cultivo del Forraje Verde Hidropónico. Estas imágenes y al igual que este perfil va enfocado a las personas interesadas en los cultivos hidropónicos, y especialmente a dar a conocer el forraje verde, como propuesta de alimentación para la ganadería a nivel del Costa Rica, sus beneficios y buenas prácticas.

La comunicación y el detalle del proyecto como exitoso, es fundamental a nivel de publicidad y darlo a conocer, para crecimiento y desarrollo de futuras etapas de la producción forraje, dentro y fuera de la Finca Víquez, y así colaborar al mercado costarricense y a las familias que desarrollan pequeñas y medianas empresas a nivel ganadero.

Campaña Mercadeo Digital

El enfoque de las Redes sociales es importante, para dar a conocer el caso de éxito del plan piloto de producción de Forraje Verde Hidropónico, lo cual se considerará realizar semanalmente publicaciones, entre ellas imágenes y videos relacionados con el desarrollo de los animales y la producción de Forraje Verde. A esto se le agregan publicaciones adicionales entre dos o tres referente a información de forrajes, beneficios y

aplicaciones de nuevas prácticas agropecuarias, como consejos o buenas prácticas relacionadas al cuidado y no maltrato animal.

Canales de Comunicación

El principal canal de comunicación para el proyecto de Forraje Verde Hidropónico, y que Green Poás utiliza para establecer una comunicación constante y poder llegar al mercado costarricense es por medio de Redes Sociales, en este caso Instagram. El mercado costarricense está envuelto en la parte digital, y hoy en día la mayoría de las personas cuentan con un celular y una red social, por lo cual se ha demostrado es que una forma efectiva de crecer y mantener una comunicación con el mercado meta que se busca atacar, como el crecimiento del proyecto de forraje verde en un mercado que está en auge.

Este medio social y canal de comunicación es de gran utilidad para estar informando de nuevas prácticas, y al igual que implementar o desarrollar nuevos productos referentes al mercado hidropónico. Otra gran función y necesidad es concientizar el consumo de recursos hídricos y aprovechamiento de espacios, estableciendo un crecimiento agropecuario sostenible y amigable con el ambiente, y parte esencial que caracteriza a Costa Rica como son sus bosques.

Otras herramientas que se pueden desarrollar o establecer a futuro, es la realización de una página web para información o compra de nuestros productos. El Whats App es otro medio empresarial, con una cuenta propia de Green Poás que tiene a disposición, para promover el contacto con los clientes, establecer estrategias comerciales, brindar información y asesoría a personas interesadas a todo lo referente a hidropónico y cultivo de forrajes.

Estructura de negocio

La compañía con el nombre de Green Poás nace inicialmente con la idea de la producción hidropónica, cultivos verdes de consumo para personas y amigables con el medio ambiente para la venta a restaurantes directamente o hoteles.

Green Poás es una empresa que se creó con el fin de promover y fomentar el cultivo hidropónico, al iniciar con este tipo de iniciativa se logra determinar una carencia a nivel del sector agropecuario.

Se detectó que hay una gran necesidad de proveer y controlar un suministro constante de alimento para la ganadería de carne y de leche, y con los cambios drásticos a nivel de clima y como geográficos, la afectación de este sector ha tenido un impacto alto.

Por lo cual una vez detectada esta necesidad, el forraje verde hidropónico viene a colaborar con una fuente de alimento segura y continua sin importar las condiciones adversas del clima o del sector geográfico, ya que se promueve los cultivos controlados, con alto nivel nutritivo y accesibles en costo.

La empresa fue conformada por capital nacional y extranjero, donde se cuenta con dos socios, Luis Ángel Ugalde que vive actualmente en Estados Unidos, y Luis Víquez Ortiz actualmente residente en Costa Rica. El enfoque de la empresa es producir alimentos cien por ciento con sistemas automatizables, para evitar costos en mano de obra y otros costos derivados de los cultivos.

Para este proyecto se extiende una rama a la parte agropecuaria, basada en la experiencia de la hidroponía que se ha trabajado durante más de

cinco años, y la cual por protección de marca como antes se menciona en este capítulo se opta por crear este producto bajo la marca de Green Poás.

En esta nueva práctica se incorpora dos nuevas personas en la producción de Forraje Verde Hidropónico cuya experiencia es la ganadería de engorde para la producción de carne, conformando un nuevo grupo de tres personas, trabajando en conjunto y uniendo la experiencia de ambas áreas para aplicar nuevas técnicas agropecuarias.

Las actividades claves para realizar adecuadamente el desarrollo del proyecto son tres, que a continuación se detallan:

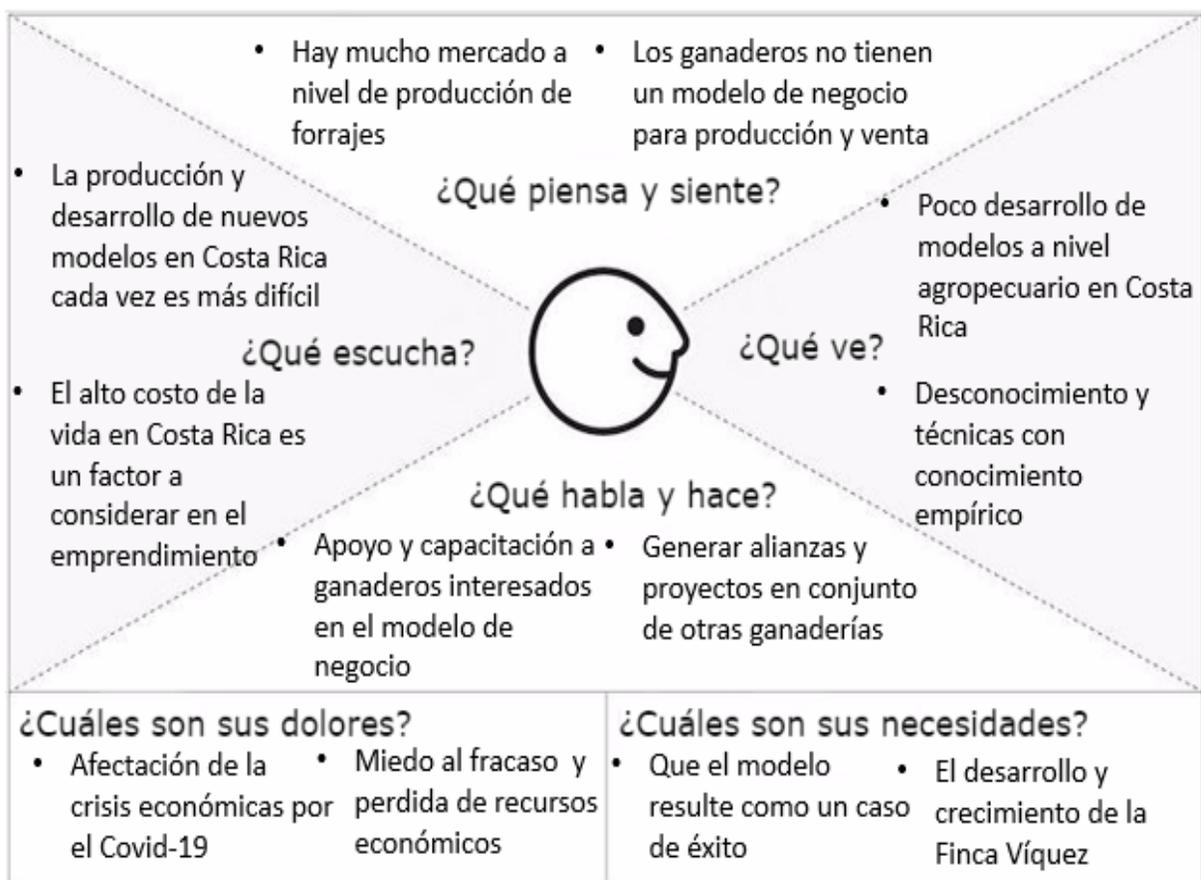
- **Compra y selección de semilla:** la compra y selección de semilla es una de las principales actividades a realizar en el proyecto de forraje verde hidropónico, ya que este proceso es esencial, para identificar la calidad del producto, niveles nutritivos, y además cuidar los costos de producción. Ya que son la clave de éxito para lograr tener ganancias, con resultado de la venta de ganado
- **Plantación y cuidado del cultivo:** el proceso de cuidado y plantación es el segundo proceso más importante a nivel del proyecto, ya que hay que mantener y asegurar la cantidad de alimento para el ganado. Se deben de valor opciones para mitigar riesgos y errores durante este proceso, ya que los animales necesitan la alimentación constante
- **Alimentación del ganado:** esta tercera actividad, hay que efectuarla con control y medida, para valorar el desarrollo del ganado vacuno, su progreso, y su aumento de peso en intervalos de tiempo

Modelo de empatía

A continuación se detalla un modelo de empatía para el desarrollo y aplicación del modelo de negocio de Forrajes Verdes Hidropónicos.

Donde se detalla los puntos más importantes a considerar para el desarrollo e implementación del modelo en la finca Víquez en el periodo de tiempo establecido.

Figura 6.0



Fuente: Elaboración propia, 2021

Misión de Green Poás

Consolidar a Green Poás como uno de los pioneros a nivel de mercado Costa Rica, en el cultivo del forraje verde hidropónico, para la alimentación de ganado vacuno antes de finalizar el año 2022.

Visión de Green Poás

Brindar alimentación a ganaderías, mejorando la calidad de alimento, costos, y aumento de peso de los animales considerablemente, siendo una empresa amigable y sostenible con el medio ambiente.

Valores de Green Poás

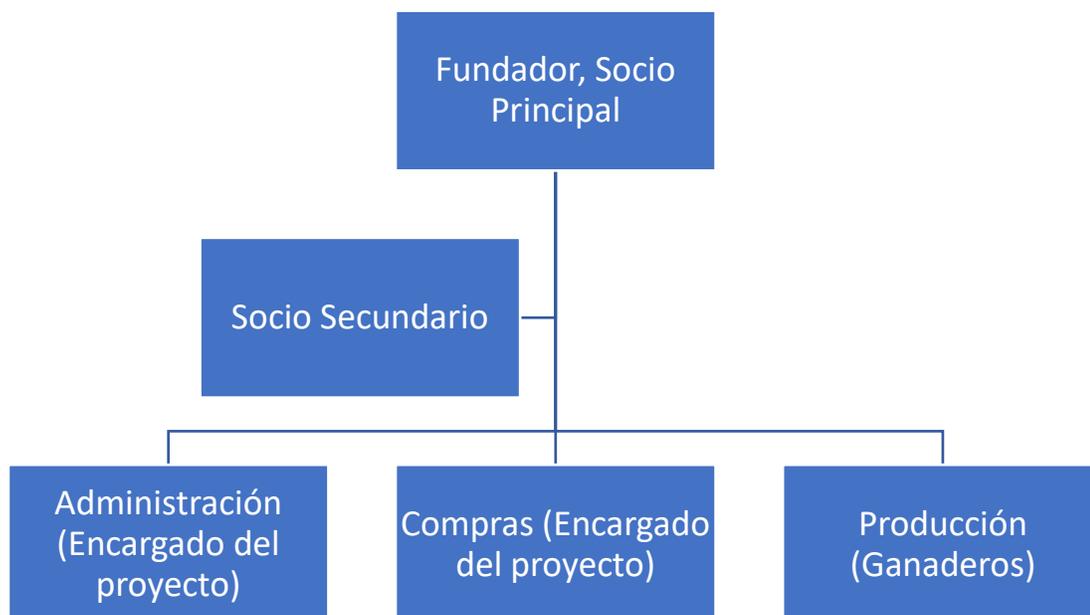
- Integridad
- Confianza
- Ética
- Adaptabilidad
- Honestidad
- Resiliencia

Organigrama

El Organigrama de la empresa está compuesto por tres niveles, el cual a en la parte principal y superior, se encuentra el fundador de Green Poás, encargado de la parte de hidroponía y administrador del proyecto de Forraje Verde hidropónico, en un nivel secundario sin ser menos importante, se encuentra el socio secundario de aporte de capital, el cual tiene poder de decisión y manejo del negocio de la hidroponía de Green Poás y la parte de Forraje.

En la parte inferior se encuentran tres puestos, uno de administración el cual es el encargado del proyecto, en este caso el socio principal, y de igual manera se encarga de la compra de materiales y manejo de presupuesto. En la parte de producción se encuentran los dos ganaderos, encargados de producir el forraje verde hidropónico y de alimentar al ganado

Figura 7.0



Fuente: Elaboración propia, 2021

Flujograma de Green Poas

En esta parte del documento se describen paso a paso las etapas que comprenden el flujograma para la comercialización y crecimiento del proyecto de Forraje Verde Hidropónico.

Como primer punto y paso a seguir es el interés de los ganaderos de producir su propio forraje verde hidropónico para engorde de ganado, por lo cual se valida la cantidad de animales y la capacidad que tiene la finca, determinando la inversión inicial de los invernaderos, y la cantidad de animales que se alimentan sin ver afectado y comprometida la producción de forraje.

Una vez que se determina estos puntos, se procede a comprar todos los materiales y construcción del invernadero. Al llegar a este punto de finalización, se busca la raza de animal y que el ganadero tenga la capacidad de pago según la genética de este.

Una vez que se construye el invernadero, se tiene los animales, se debe de suministrar todos los productos necesarios como la semilla y sales minerales, y otros productos secundarios como bandejas para la siembra y producción del forraje.

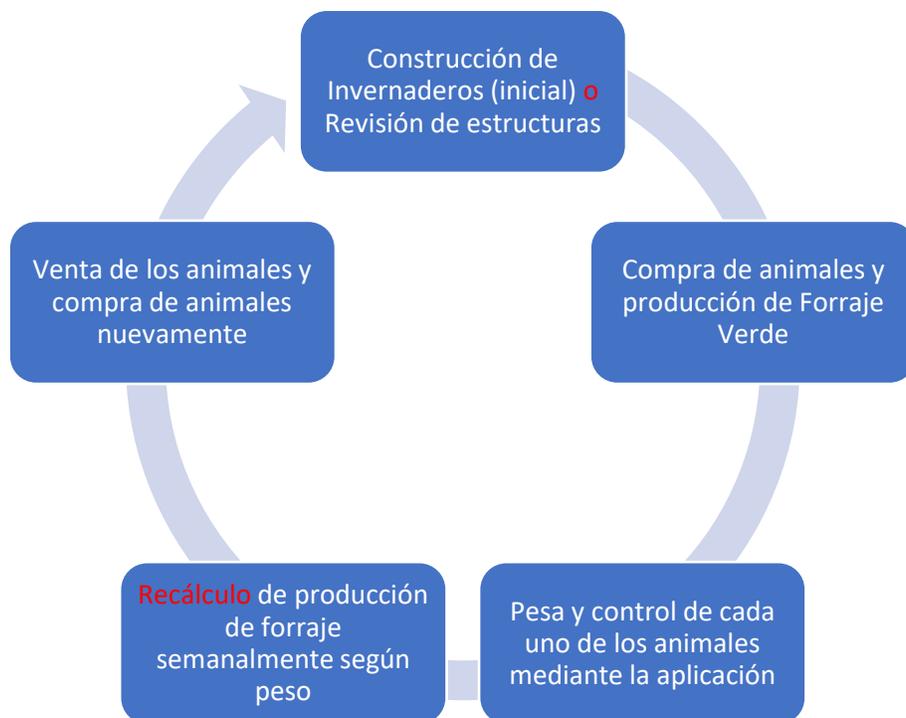
El asesoramiento constante a los ganaderos y las mediciones constantes de peso de cada uno de los animales mensualmente es otro punto para considerar y el cual se le debe de suministrar a los ganaderos para que el proyecto se dé con éxito.

Al estar pensando consta mente a los animales y estar evaluando su desarrollo y crecimiento de engorde, mediante el sistema de control de peso y producción de forraje se estará actualizando semanalmente la cantidad de forraje hidropónico que se debe de producir y suministrar a cada uno de los animales.

Una vez que se logra alimentar al animal entre tres a cuatro meses, se realizará una venta de estos, y se busca nuevamente iniciar el flujo de engorde y de producción de Forraje Verde hidropónico, es bueno validar cada seis meses la revisión y el suministro de insumos secundarios para el proyecto.

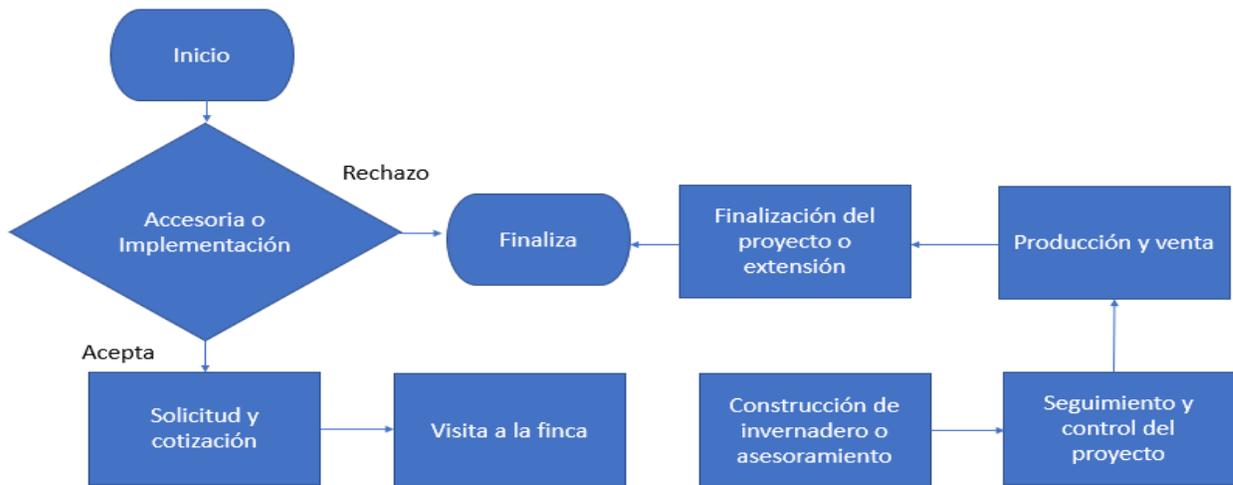
Flujo y ciclo del proyecto

Figura 8.0



Fuente: Elaboración propia, 2021

Figura 8.1



Fuente: Elaboración propia, 2021

Modelo de Negocio

Figura 9.0

| Socios claves: | Actividades clave: | Propuesta de valor: | Relaciones con clientes: | Segmento de mercado: |
|--|--|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> -Las ganaderías -El agricultor (proveedor de la semilla a sembrar) | <ul style="list-style-type: none"> -Compra y selección de semilla -Plantación y cuidado del cultivo -Alimentación del ganado vacuno | <ul style="list-style-type: none"> -Brindar alimentación a ganaderías, mejorando la calidad de alimento, costos, y aumento de peso de los animales considerablemente. | <ul style="list-style-type: none"> -Establecer un sistema de consulta, con horario extendido para fines de semana. | <ul style="list-style-type: none"> -Todo al sector de ganadería, dentro y fuera del área metropolitana, principalmente enfocados en la clase baja y media, que posean un finca y conocimientos en ganadería |
| | Recursos claves: <ul style="list-style-type: none"> -Semillas -Raza y genética de ganadería vacuna -Agua -Sales minerales | | Canales: <ul style="list-style-type: none"> -Establecer una alianza con distribuidores agropecuarios para el traslado de la semilla a consumir | |
| Estructura de costos: <ul style="list-style-type: none"> -La inversión inicial es de 2 millones aproximadamente, entre compra de herreraderos, bombas, tanques, estructuras, bandejas, semillas y sales minerales -Costos de compra de semilla, sales minerales y mano de obra, y electricidad, costo aproximado de unos 100 mil colones mensuales -Compra de ganado vacuno, proporcionado por los ganaderos socios | | Fuente de ingresos: <ul style="list-style-type: none"> -Ventas de herreraderos -Sociedad y venta, del ganado vacuno -Asesoría y asistencia a proyectos para ganaderos -Siembra y tala de árboles de madera comercial el cual <u>ya</u> aportar un ingreso adicional para crecer en tierras y calidad de genética vacuna | | |

Fuente: Elaboración propia, 2021

Propuesta Comercial

Crecimiento y aumento de clientes

En cualquier negocio, en vías de crecimiento o desarrollo, una de las partes más importantes son los clientes, la parte comercial y necesaria para este proyecto es llegar a los clientes mediante los medios digitales ya mencionados previamente en la parte superior de este documento.

La propuesta comercial se basa en el caso de éxito de la puesta en producción del plan piloto de forraje verde. Una vez documentado y demostrado los beneficios que se logran con la implementación de este tipo de práctica, es seguidamente obtener posibles compradores de forraje verde hidropónico, o implementación del proyecto de Forraje Verde Hidropónico en otras fincas, o inclusive generar alianzas de producción con otros ganaderos, que con asesoría y acompañamiento se dé ese contrato con ayudas de terceros.

Las ventajas y beneficios que se desean transmitir a los demás ganaderos deben de ser claras, para así lograr generar alianzas o intereses por parte de este posible mercado meta. El crecimiento paulatino se puede dar de boca en boca, aplicando correctamente decisiones, y demostrando el interés de crecimiento en una política "ganar-ganar", donde Green Poás y los ganaderos logren acuerdos importantes donde las dos partes se vean beneficias, logrando una red de cuidado y de engorde de ganado vacuno a nivel local de la zona de Sarapiquí, Heredia.

Como primera parte que se menciona, el proyecto debe de lograr un nivel de madurez alto, y de un adecuado control de producción de forraje verde, dentro de la finca Víquez, para así documentar los beneficios, virtudes e igualmente las dificultades que se presentan a la hora de implementar o

trasladar el proyecto a otras fincas, incluso con la experiencia adquirida poder acompañar o generar alianzas. Es importante rescatar que en primera instancia este proyecto se encuentra limitado geográficamente y específicamente a la finca Víquez, y fincas aledañas.

El abordaje de ganaderos, y la constante ayuda de información referente al proyecto y plan piloto de forraje, es la principal estrategia comercial para crecer, y buscar incursionar en un mercado que por tendencia es difícil ya que el ganadero costarricense es escéptico y trabajan de la forma rudimentaria que ha dado la tendencia y conocimiento empírico obtenido en el paso de los años.

Una vez se dé el acercamiento y se muestre el interés por parte de los ganaderos, la invitación y acercamiento a la finca Víquez, es importante y de vital importancia, para que ellos observen el desarrollo, y la facilidad de cuidado que se tiene a los animales, y al ver resultados con la visita presencial el cliente va a confiar y se genera la creación de la necesidad de implementar nuevas prácticas agropecuarias.

El crecimiento de confianza y demostrar la política "Ganar-Ganar" es uno de los primeros contactos esenciales para el crecimiento del proyecto y generación de expectativas y necesidades de los ganaderos hacia el proyecto de forrajes verdes.

Al tener ya este contacto establecido, se puede personalizar enviar información de este tipo de prácticas, como la implementación de medios digitales en vivo para que observen el desarrollo real de los animales, y los beneficios que se obtienen de este tipo de técnicas agropecuarias.

A nivel de país, el sector de ganadería de mayor proporción se ubica en la Zona Norte del país y parte del Caribe, y otro sector es el noroeste del

país, la zona de Guanacaste, ambas áreas del país se ven afectadas frecuentemente por cambios climáticos drásticos, lo cual causa problemas de sequía o inundaciones, provocando una afectación en la obtención de alimento para el ganado vacuno.

Ambos sectores se deben de realizar actividades controladas, y con las medidas requeridas para mitigar el riesgo de falta de alimentación.

Como parte de seguimiento y entender el mercado, se pueden realizar encuestas y estudios de mercadotecnia en la zona. Lo más importante entender y aplicar estos puntos, es el entendimiento de la forma pensar de las personas que viven en las zonas rurales, y que están enfocados a la ganadería. Con este seguimiento y conocimiento se le brinda información más efectiva, y que realmente sea de interés para los ganaderos, provocando un efecto de fidelidad, y buscando promover prácticas buenas y sostenibles para ellos y el medio ambiente con relación a la ganadería.

Lista de Productos

El producto principal de Green Poás es el forraje verde hidropónico. El cual el Core de negocio gira alrededor de él. Sin embargo se contempla servicios y productos que pueden aportar ingresos claves en el crecimiento de la empresa, los cuales son:

- Asesoramiento en la implementación de proyectos: este producto puede variar su costo según el tiempo y el tamaño del proyecto, puede rondar entre los mil dólares a tres mil dólares
- Venta y construcción de invernaderos: según su tamaño y necesidades del cliente, el valor de un invernadero de doscientos metros cuadrados ronda en quinientos mil colones

- Venta de ganadería de engorde: según el peso del animal y genética, el precio base es de dos mil ochocientos colones por kilo

Propuesta de Valor

Brindar alimentación a ganaderías, asesoramiento, mejorando el proceso de crianza y engorde de ganado mediante la calidad de alimento, costos, y aumento de peso de los animales considerablemente.

Análisis Financiero

Para la empresa y del manejo de la finca Víquez, el control financiero, proyecciones y el manejo controlado del presupuesto es necesario y fundamental para el crecimiento ordenado y progresivo. Por tal motivo contar con reportes, hojas de Excel, y cálculos precisos de costos son necesarios para el éxito del proyecto y engorde de ganado vacuno para la finca Víquez.

Se plantea el desarrollo y el control del presupuesto total, para confirmar y validar al retorno de inversión y la proyección de crecimiento del proyecto, validando si se logra conseguir las metas u objetivos planteados.

Propuesta Financiera

El control de los ingresos y gastos son importantes para el manejo real del presupuesto total, para la toma de decisiones y el desarrollo progresivo. A continuación se detalla el presupuesto de efectivo, los respectivos costos de implementación y el presupuesto total.

Lista de materiales

Para este proyecto de Forraje Verde Hidropónico y para futuros clientes o inversionistas se detalla de una lista de materiales con sus respectivos costos, los cuales varían según el comportamiento económico del país o el costo de vida en el transcurso del tiempo.

Figura 10.0

| | |
|-------------------------|----------------------------|
| Invernaderos | 500 mil de colones |
| Bombas de agua | 200 mil colones |
| Bandejas y estructuras | 300 mil colones |
| Materiales y semilla | 550 mil colones mensuales |
| Mano de Obra | 500 mil colones |
| Gasolina y viáticos | 250 mil colones mensuales |
| GASTOS DE INICIO | 2, 300, 000 COLONES |

Fuente: Elaboración propia, 2021

Presupuesto Total

En la puesta en marcha del proyecto, se establecen ya una cantidad de gastos consumidos o que se conocen como gastos hundidos, los cuales se utiliza para el desarrollo y desglose de los siguientes puntos:

Figura 11.0

| Descripción | Total Gasto |
|--|---------------------|
| Desarrollo de Sistema de Control | ₡ 450 000,00 |
| Creación y desarrollo del material gráfico | ₡ 150 000,00 |
| Manejo y creación del Perfil de Instagram | ₡ 150 000,00 |
| Total: | ₡ 750 000,00 |

Fuente: Elaboración propia, 2021

Retorno de inversión

Para el inicio del proyecto y crecimiento de este, los ganaderos y las personas involucradas en el proyecto, han invertido una cantidad de dinero, lo cual se proyecta mediante el engorde y la venta del ganado una proyección de recuperación al llegar al octavo mes de operación:

Figura 12.0

| MES | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|
| Inversión Inicial | ₡ 2 300 000,00 | ₡ - | ₡ - | ₡ - | ₡ - | ₡ - | ₡ - | ₡ - |
| Gastos Fijos | | ₡ 100 000,00 | ₡ 100 000,00 | ₡ 100 000,00 | ₡ 100 000,00 | ₡ 100 000,00 | ₡ 100 000,00 | ₡ 100 000,00 |
| INGRESOS | ₡ - | ₡ - | ₡ - | ₡ 1 600 000,00 | ₡ - | ₡ - | ₡ - | ₡ 1 600 000,00 |
| TOTAL | -₡ 2 300 000,00 | -₡ 2 400 000,00 | -₡ 2 500 000,00 | -₡ 1 000 000,00 | -₡ 1 100 000,00 | -₡ 1 200 000,00 | -₡ 1 300 000,00 | ₡ 200 000,00 |

Fuente: Elaboración propia, 2021

Pronóstico

Ingresos

El principal ingreso del proyecto de forraje verde es la venta del ganado de engorde que se obtiene a partir de la alimentación de los animales con el forraje verde hidropónico producido en la finca.

Para este año según los datos de precios de Costa Rica y de la página CORFOGA se detalla la venta por kilo del mes de enero y febrero, respectivamente para los machos y hembras, para tener de referencia el ingreso total referencial a la venta de cada animal según su peso.

Lista de precios de venta

Figura 13.0

| TABLA PRECIOS | | | |
|--|----------------------|----------------|----------------|
| Precios Canal Semanal de Machos y Hembras en Plantas de Cosecha Nacionales | | | |
| Período 2022 | | | |
| Precios en Colones Corrientes por Kilogramo | | | |
| Fuente: Plantas de Cosecha | | | |
| Año | 2022 | | |
| Promedio de Precio (C/kg) | Etiquetas de columna | | |
| Etiquetas de fila | Hembra | Macho | Total general |
| 1 | 2 533,3 | 2 815,0 | 2 694,3 |
| Enero | 2 533,3 | 2 815,0 | 2 694,3 |
| 2 | 2 533,3 | 2 827,5 | 2 701,4 |
| Enero | 2 533,3 | 2 827,5 | 2 701,4 |
| Total general | 2 533,3 | 2 821,3 | 2 697,9 |

Fuente: Elaboración propia, 2021

Egresos

Los principales egresos del proyecto es la compra de la semilla de maíz, las sales para producir la solución hidropónica, la inversión y construcción del invernadero es asumida por los inversionistas del proyecto al cien por ciento.

Estado de resultados

Para este estado de resultado, se evalúa el primer semestre de funcionamiento, el cual la inversión inicial para la construcción de los invernaderos y algunos materiales de insumos secundarios, representan un valor alto de los costos iniciales para iniciar con el proyecto. Hay un retorno de utilidad de casi dos por cientos inicialmente, una vez pasado este semestre, los gastos disminuyen en alrededor de un millón de colones, proporcionando casi un treinta y tres por ciento de utilidad para los siguientes periodos.

Figura 14.0

| Green Poás Estado de Resultados Primer Semestre | |
|--|----------------------|
| Ingresos | |
| Ventas Por Ganado | ¢2 956 800,00 |
| Venta Acesoriamiento | ¢0,00 |
| Venta de Forrajes | ¢0,00 |
| TOTAL DE INGRESOS | ¢2 956 800,00 |
| Costos Fijos | |
| Materia Prima | ¢250 000,00 |
| Invernaderos y materiales | ¢1 000 000,00 |
| Compra de Animales | ¢960 000,00 |
| Mano de Obra | ¢500 000,00 |
| Total Costo Fijos | ¢2 300 000,00 |
| Gastos | |
| Viaticos | ¢550 000,00 |
| Total de Gastos | ¢550 000,00 |
| Total de Egresos | ¢2 850 000,00 |
| Total de Ingresos | ¢2 956 800,00 |
| Menos Egresos | ¢2 850 000,00 |
| Total Utilidades | ¢106 800,00 |

Fuente: Elaboración propia, 2021

Rentabilidad

Como se observa en el cuadro de retorno de inversión, se proyectó que para el octavo mes del proyecto de Forraje Verde Hidropónico, se dé un retorno de inversión de doscientos mil colones, como se rescata en los capítulos anteriores y en las recomendaciones, uno de los gastos más significativos es la construcción y automatización del invernadero, por lo cual se la cantidad de animales aumentan, el retorno de inversión y la rentabilidad del proyecto puede ser mayor a un corto plazo, previo a los ocho meses expuestos.

Y la compra de materia prima, sales minerales por volumen, puede mejorar considerablemente los costos de compra y diluir costos o gastos, como una contaste producción de forraje para más animales, mejorando la rentabilidad del proyecto considerablemente.

Cronograma

Para los tiempos y control del cronograma del proyecto, es necesario la implementación y ejecución de tareas necesarias y fundamentales para que el proyecto de Forraje Verde Hidropónico se desarrolle y evolucione de la mejor forma posible, la duración del proyecto según lo planteado es de un tiempo que comprende el primer cuatrimestre del año.

Dentro del proyecto se comprenden un total de catorce semanas de trabajo, iniciando desde la semana dos la producción de forraje, por motivos a los diez días de crecimiento que tiene el mismo.

A continuación se detallan las tareas, su duración en semanas y el detalle de cada una para lograr implementar el proyecto de forraje, inicialmente

la construcción de invernaderos, parte esencial, compra de materia prima y materiales, la elaboración del sistema de control para la producción de forraje, la elaboración de material publicitario, como también lo es el Instagram para el mercadeo, y durante un aproximado de trece semanas, la producción de forraje y alimentación del ganado vacuno, para finalizar el proceso con la venta de los animales.

Figura 15.0

| Cronograma de actividades del proyecto Forraje Verde Hidropónico | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Actividades | Tiempo | Semana 1 | Semana 2 | Semana 3 | Semana 4 | Semana 5 | Semana 6 | Semana 7 | Semana 8 | Semana 9 | Semana 10 | Semana 11 | Semana 12 | Semana 13 | Semana 14 |
| 1 Construcción de invernaderos | 1 semana | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 Compra de materiales y materias primas | 1 semana | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 Elaboración del sistema | 4 semanas | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 Elaboración de la página de Instagram | 1 semana | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 Elaboración del material publicitario | 5 semanas | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 Producción de Forraje y alimentación | 14 semanas | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 Venta del ganado vacuno | 1 semana | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia, 2021

Consideraciones generales

Planteado el plan táctico y de mercadeo, y basando en el análisis financiero, se considera que el proyecto de Forraje Verde Hidropónico es factible y su recuperación de inversión es de aproximadamente ocho meses, sin embargo una de las consideraciones más importantes es el impacto negativo que ha tenido la crisis económica referente a COVID-19, ya que ha encarecido productos y la materia prima como lo es el maíz que es relevante e indispensable para el proyecto de forraje.

Considerar y valorar otro tipo de semillas para el proyecto es crucial y de alta importancia para futuro, sea en caso de mejora de costos o por la escasez de esta que afecte la continuidad del modelo de negocio.

Referente a la parte presupuestaria, la inversión inicial es apartada por las tres personas involucradas en este proyecto, Luis Viquez Ortiz

encargado de la parte del proyecto y lineamientos de producción de forrajes, y los dos encargados Édgar Víquez y Axel Víquez, son los encargados de la finca Víquez, y participes iguales en la puesta en marcha de este modelo de producción de forraje y alimentación para ganado de engorde en la zona de Sarapiquí, Heredia.

Un factor importante, es que la gran parte de inversión del proyecto es inicial, por motivos de construcción de invernaderos, y los costos como ingresos pueden ser mejorados, por efectos de compra o crianza de ganado a volumen, lo que se quiere plantear es que entre mayor producción, los costos o gastos se diluyen, obteniendo mejores resultados e ingresos para el proyecto. A partir de la venta del ganado en el primer periodo del proyecto, lo necesario es realizar la compra de animales nuevamente y la materia prima como lo es maíz y sales minerales.

Otro punto y que es de suma importancia a considerar, es que el proyecto inicial se debe documentar y mostrar el caso de éxito con un mercadeo adecuado mediante las redes para un futuro crecimiento de la empresa de forrajes o implementación del proyecto en fincas aledañas.

La experiencia de los socios y ganaderos encargados de la finca asegura un aporte necesario e idóneo para la continuidad de este, y la mejora de las prácticas de alimentación del ganado, proporcionando un valor agregado importante y clave de éxito para el proyecto.

Se valora que la documentación y la presentación del caso de éxito del proyecto, sea esencial para el crecimiento de la empresa y la Finca, para proporcionar un ambiente de seguridad a los ganaderos, y mostrar que las nuevas prácticas contribuyen al crecimiento adecuado y sostenible de la ganadería costarricense.

Tomando en cuenta todo lo anterior en el proyecto y en la puesta en marcha de este, se considera que el proyecto de Forraje Verde Hidropónico es factible, con un alto porcentaje de mejora y de crecimiento a futuros periodos de este.

Es importante considerar hacer una alianza con productores de maíz, donde se proporcione un asesoramiento y un ambiente controlado para el cultivo de maíz, que proporcione un flujo constante de alimento, y que el ganado logre aumentar de peso en menor tiempo de los animales, a un bajo costo y con riesgos controlados.

Bibliografía

- Asociación Hidropónica Mexicana (2018). *Historia de la Hidroponía*. México. Extraído el 5 de febrero de 2021, desde: <https://www.hidroponia.org.mx/index.php/hidroponia-asociacion-hidroponica-mexicana-cursos-historia-imagenes-sistemas-y-todo-lo-que-necesitas-saber/historia-de-la-hidroponia>
- Barrantes, Rodrigo (2016). *Un camino al conocimiento*. Extraído el 10 de julio de 2021 desde: <https://editorial.uned.ac.cr/book/U08167>
- Bartle, Phil (2015). *MANUAL PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS*. Extraído el 1 de febrero de 2021 desde: <http://universitas.net.ve/manualprocomuni.pdf>
- Blanqueto, Carlos (2010). *UCI Sustento del uso justo de materiales protegidos por derechos de autor para fines educativos*. Universidad Autónoma de Yucatán Mérida, México. Extraído el 10 de julio de 2021 desde: <https://www.ucipfg.com/Repositorio/MATI/MATI-12/Unidad-01/lecturas/1.pdf>
- Dzul, Marisela (2006). *Diseño No-Experimental*. México. Extraído el 9 de marzo de 2021 desde: https://www.uaeh.edu.mx/docencia/VI_Presentaciones/licenciatura_en_mercadotecnia/fundamentos_de_metodologia_investigacion/PRES38.pdf
- Elizondo Salazar, J. A. (2017). *Producción de biomasa y calidad nutricional de tres forrajes cosechados a dos alturas*. Extraído el 5 de febrero de 2021 desde: <https://doi.org/10.15517/ma.v28i2.23418>
- Espejel García, Anastacio; Barrera Rodríguez, Ariadna Isabel; Cuevas Reyes, Venancio; Ybarra Moncada, Ma. Carmen (2017). *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, vol. 8, núm. 7, septiembre-noviembre, 2017, México. Extraído el 10 de julio de 2021 desde: <https://www.redalyc.org/pdf/2631/263153520015.pdf>
- Fallas, Tatiana (2018). *Segmentación de Mercados*. San José, Costa Rica. Extraído el 24 de febrero de 2021 desde: <https://www.meic.go.cr/meic/documentos/0d603p1jt/SegmentacionMercados.pdf>
- González Suárez, E. (2011). *Conocimiento empírico y conocimiento activo transformador: algunas de sus relaciones con la gestión del conocimiento*. La Habana, Cuba. Extraído el 19 de marzo de 2021 desde: <http://scielo.sld.cu/pdf/aci/v22n2/aci03211.pdf>
- Guzmán, Laura (2002). *Las fuentes secundarias*. Universidad Costa Rica, Costa Rica. Extraído el 2 de febrero de 2021 desde: <http://www.ts.ucr.ac.cr/binarios/docente/pd-000169.pdf>

- Hernández, Guadalupe (2017). *Método Analítico*. Editorial Esfinge México
 Extraído el 12 de marzo de 2021 desde:
[https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P Presentaciones/b huejutla/2017/Metodo Analitico.pdf](https://www.uaeh.edu.mx/docencia/Presentaciones/b_huejutla/2017/Metodo_Analitico.pdf)
- Hernández, Roberto (2017). *Metodologías de la investigación*. Sexta Edición, México. Extraído el 7 de febrero de 2021 desde:
<https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Hidalgo, L. (2005). *Confiabilidad y Validez en el Contexto de la Investigación y Evaluación Cualitativas*. Extraído el 19 de marzo de 2021 desde: <http://www.ucv.ve/uploads/media/Hidalgo2005.pdf>
- Instituto Nacional de Aprendizaje (2015). *Hidroponía*. Costa Rica. Extraído el 1 de febrero de 2021 desde:
https://www.inapidte.ac.cr/pluginfile.php/38057/mod_resource/content/1/FOLLETO%20HIDROPON%C3%8DA%202016.pdf
- Economipedia (2017). Insumo. Extraído el 4 de febrero de 2021 desde:
<https://economipedia.com/definiciones/insumo.html>
- JURADO, Rojas Yolanda (2009). *Metodología de la Investigación "En busca de la verdad"*. Editorial Esfinge México
- Lopera, J. D. (2010). *El método analítico*. Medellín, Colombia. Extraído el 4 de febrero de 2021 desde:
<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rpsua/v2n2/v2n2a8.pdf>
- López, Pedro (2004). *POBLACIÓN MUESTRA Y MUESTREO*. Cochabamba, Bolivia Extraído el 2 de febrero de 2021 desde:
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012
- Marroquín, Roberto (2010). *Confiabilidad y validez de los instrumentos de investigación*. Extraído el 24 de febrero de 2021 desde:
<http://www.une.edu.pe/Titulacion/2013/exposicion/SESION-4-Confiabilidad%20y%20Validez%20de%20Instrumentos%20de%20investigacion.pdf>
- Martínez, Ana María (2013). *DISEÑO DE INVESTIGACIÓN. PRINCIPIOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS Y PRÁCTICOS PARA SU CONCRECIÓN*. Universidad de Córdoba, España. Extraído el 1 de febrero de 2021 desde:
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwj9oOGH6qHyAhVisDEKHQkZAtAQFnoECAQQA w&url=https%3A%2F%2Frevistas.unc.edu.ar%2Findex.php%2Fanuario%2Farticle%2Fdownload%2F12664%2F13040%2F33992&usg=AOvVaw2QfHMFmidq70vkzrLDwBWH>
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (2018). *Reducción de impacto por*

- eventos climáticos*. Costa Rica. Extraído el 24 de febrero de 2021 desde: <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/reduccion-impacto-por-eventos-climaticos/Informe-Bovino.pdf>
- Nacional De Antropología, E., Historia, M., Robles, B., Federal, D., & Completo, N. (2011). *Escuela Nacional de Antropología e Historia*. México. Extraído el 1 de febrero de 2021 desde: <https://www.redalyc.org/pdf/351/35124304004.pdf>
- Pérez, P., Guerra, F. J. F., Mendoza Martínez, G. D., Ricalde Velasco, R., & Completo, N. (2004). *Archivos de Zootecnia*. Universidad de Córdoba, España. Extraído el 12 de junio de 2021 desde: <https://www.redalyc.org/pdf/495/49520416.pdf>
- Perozo, A. (2013). *Manejo de Pastos y Forrajes Tropicales*. Ali David Perozo Bravo. Editorial Norte, México
- PROCOMER (2014). *Guía informativa sobre temas de comercio exterior*. Extraído el 12 de marzo de 2021 desde: https://www.procomer.com/wpcontent/uploads/Materiales/guia_informativa2020-03-17_17-56-24.pdf
- Quesada, José (2018). *Estudio técnico y de costos para la producción de heno en Bagatzí, Bagaces, Guanacaste versus el precio de mercado del mismo en la zona norte de Costa Rica*. Universidad de Costa Rica, Costa Rica. Extraído el 12 de marzo de 2021 desde: <https://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/82693/Tesis%20Daniel%20Quesada%20Jim%C3%A9nez%20B58453%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ramírez, Carlos (2017). *Práctica dirigida en la finca San Francisco ubicada en los cantones de San Nicolás y Dulce Nombre de la Unión de la provincia de Cartago, dedicada a la producción de leche*. Costa Rica. Extraído el 10 de febrero de 2021 desde: <http://www.zootecnia.ucr.ac.cr/images/tesis/pdfs/ramirez-jimenez-carlos-esteban.pdf>
- Rodríguez Jiménez, A., & Pérez Jacinto, A. O. (2017). *Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento*. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 82, 175-195. Extraído el 12 de junio de 2021 desde: <https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1647>
- Salas, Mainor (2005). *Cómo citar el artículo*. Universidad de Costa Rica, Costa Rica. Extraído el 9 de febrero de 2021 desde: <https://www.redalyc.org/pdf/729/72920803004.pdf>
- Salazar, Alexander (2019). *Evaluación de un sistema de producción de forraje verde hidropónico en la Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno*. Costa Rica. Extraído el 9 de agosto de 2021 desde:

<https://www.ingbiosistemas.ucr.ac.cr/wpcontent/uploads/2019/10/TFG-AlexanderSalazarC.pdf>

Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria (2018). *Políticas para el sector agropecuario y el desarrollo de los territorios rurales*. Costa Rica. Extraído el 9 de agosto de 2021 desde: <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/E14-10625.pdf>

Segura, Cindy (2016). *Creación de un marco de referencia para la gestión del conocimiento en el departamento de ITDC, HP Costa Rica*. Extraído el 7 de febrero de 2021 desde: <https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/13175/Tesis-UNA-MATI-Cindy%20Segura.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Universidad San Mateo (2019). *Análisis Financiero*. Extraído el 24 de febrero de 2021 desde: <https://www.sanmateo.edu.co/documentos/publicacion-analisis-financiero.pdf>

Vargas, Fabián (2008). *Comparación productiva de forraje verde hidropónico de maíz, arroz y sorgo negro forrajero*. Universidad Costa Rica, Costa Rica. Extraído el 19 de marzo de 2021 desde: http://www.mag.go.cr/rev_meso/v19n02_233.pdf

Yacuzzi, E., (2012). *Conceptos fundamentales del desarrollo de proveedores*, Universidad del Centro de Estudios Macroeconómicos de Argentina (UCEMA), Buenos Aires. Extraído el 10 de julio de 2021 desde: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/84344/1/715650408.pdf>

Anexos

Anexo 1: Modelo de Entrevista

La presente entrevista tiene como objetivo de conocer la operativa de La finca Víquez, referente a las 2 personas que trabajan y son dueñas de la finca. En busca de puntos de vista y evaluando las nuevas prácticas puesta en marcha con el proyecto de forraje verde hidropónico

- 1) ¿Cuáles son los resultados esperados, según antes y después de la puesta en marcha del proyecto?
- 2) ¿Cuáles son las principales expectativas que se desea conseguir en el desarrollo de un animal, basado en la alimentación de forraje verde hidropónico?
- 3) ¿Se ha controlado la producción del Forraje Verde Hidropónico para una alimentación constante de los animales? Explique por favor
- 4) ¿Cuál ha sido el rendimiento de un animal en una condición de pastoreo, referente a la utilización de Forraje Verde Hidropónico?
- 5) ¿Se observa un mayor consumo por parte de los animales, utilizando biomasa fresca, en este caso Forraje Verde Hidropónico a base de maíz? Explique por favor
- 6) ¿Referente al rendimiento y gastos en la alimentación del por animal se observa algún tipo de mejoría?
- 7) ¿Cuáles son las principales ventajas y desventajas de la puesta en marcha del proyecto de Forraje Verde Hidropónico?
- 8) ¿Basados en el trabajo y en la implementación del proyecto, cual es algún tipo de mejora que recomendarían en caso de una segunda etapa?

- 9) ¿Considera que la implementación de nuevas técnicas agropecuarias a nivel de ganadería podría beneficiar los ganaderos en Costa Rica?
- 10) ¿Se encuentran satisfechos con los resultados obtenidos y cuáles serían algunas recomendaciones?

Anexo 2: Entrevista de Edgar Víquez

La presente entrevista tiene como objetivo de conocer la operativa de La Finca Víquez, referente a las 2 personas que trabajan y son dueñas de la finca. En busca de puntos de vista y evaluando las nuevas prácticas puesta en marcha con el proyecto de forraje verde hidropónico

- 1) ¿Cuáles son los resultados esperados, según antes y después de la puesta en marcha del proyecto? Y comente cuáles son los tipos de alimentos o forrajes que previamente se han utilizado

R/ Mi deseo con este proyecto es aumentar la cantidad de animales para obtener un mejor rendimiento en la finca, disminuir o mantener costos, pero que los animales se alimenten mejor y obtenga mayor peso en poco tiempo.

Previamente se ha utilizado pasto Retana, complementado con concentrado, y gallinaza. Y algunas veces se utilizan pastos mejorados

- 2) ¿Cuáles son las principales expectativas que se desea conseguir en el desarrollo de un animal, basado en la alimentación de forraje verde hidropónico en relación con el pastoreo con pastos no mejorados?

R/ La principal expectativa es que el animal aumente de peso a una mayor velocidad que con los métodos tradicionales, en este caso el pastoreo. Los animales en pastoreo con pastos no mejorados logran aumentar un peso de setecientos y ochocientos kilogramos por día. Por lo cual buscando mejores insumos como lo son el maíz para producir forraje, se puede lograr un rendimiento de mil quinientos o mil setecientos

kilogramos, ya que con solo mejorar los pastos se logran mil cuatrocientos por día

- 3) ¿Se ha controlado la producción del Forraje Verde Hidropónico para una alimentación constante de los animales? Explique por favor

R/En el primer mes no se logró mantener una producción constante, lo cual fue preocupante para la Finca ya que tuvimos que complementar la alimentación con otros pastos y suplementos como concentrado, al segundo mes no se logró mantener una producción constante del Forraje, sin embargo se hicieron ajustes con el porcentaje de un 10% del peso de cada animal, por lo cual se consiguió establecer una producción de forraje más controlada

- 4) ¿Cuál es el factor más importante para considerar para una producción constante de Forraje Verde Hidropónico?

R/ El factor más importante a considerar es el consumo de cada animal, en este caso y como se mencionó en la pregunta anterior no se tenía un valor de consumo exacto por cada animal, y tampoco una proporción adecuada en caso de que los tamaños de los animales o edades sean diferentes, lo cual fue necesario investigar y determinar que el consumo promedio de un animal por día, investigando se valida que el promedio diario de un animal con salud, es proporcional al diez por ciento de su peso, una vez que se logró determinar este punto, se logró encontrar un balance correcto en la producción de Forraje

- 5) ¿Se observa un mayor consumo por parte de los animales, utilizando biomasa fresca, en este caso Forraje Verde Hidropónico a base de maíz, es necesario aumentar la producción? Explique por favor

R/ El animal de pastoreo se le suplementa con concentrado y otros pastos de corte, sin embargo el animal de forraje se observa que se mantiene en una constante alimentación y

rumeando con más frecuencia, por lo cual si se observa un mayor consumo, pero al mantener una mayor de frecuencia de consumo y con el control de peso que se estableció no es necesario el aumento de producción de forraje desproporcionadamente, puede hacerse de una forma controlada y correcta

- 6) ¿Referente al rendimiento y gastos en la alimentación del proyecto puesto en marcha, se considera que se puede realizar una segunda etapa para aumentar la cantidad de animales y crecimiento del proyecto?

R/Al tener un mejor control de producción de Forraje Verde y una alimentación constante para cada animal es factible el aumento en la cantidad de animales y una segunda etapa del proyecto, sin embargo considero que es bueno esperar un tiempo para la ampliación, para lograr una madurez en el proyecto, y evaluar algunas complicaciones a futuro que tal vez no hemos logrado evaluar

- 7) Considera que este proyecto basado en la experiencia y resultados de la finca Víquez se traslade a otras fincas del área para la implementación de este

R/ El rendimiento que hemos obtenido como clientes finales ha sido asombroso, y los resultados que van mostrando los animales son impresionantes, basados en es estos cuatro meses de experiencia creo que sí es muy viable poder implementar en otras fincas esta primera etapa del proyecto

- 8) ¿Referente al rendimiento y gastos en la alimentación del por animal se observa algún tipo de mejoría, a nivel de gastos que se podría mejorar?

R/Al estar siendo aplicado apenas en pocos animales, los costos son muy similares, pero si se observa una mejoría de animal que consumen forraje en relación con el que se encuentra en pastoreo. A nivel de mejoría de gastos se puede

considerar una mejor oferta por mayor nivel de la compra de semillas y materias primas requeridas para el proyecto

- 9) ¿A nivel de consumo y producción de Forraje, los proveedores a nivel de Costa Rica han solventado las necesidades del proyecto o es necesario buscar proveedores externos?

R/ El maíz es un producto importado, lo cual aumenta considerablemente el costo del proyecto, desde mi punto de vista lo más considerable sería buscar un proveedor directo para importar maíz, pero necesitaríamos de un consumo mayor para lograr realizar el contacto con un proveedor, o sustituir el maíz por otro tipo de semilla que se pueda conseguir a nivel de Costa Rica

- 10) Referente a los invernaderos, bandejas, sales minerales y bombas, ¿ha sido fácil conseguir todos los productos referentes a los proveedores a nivel de país? Y considera que los costos son adecuados en beneficio del proyecto

R/Todos los materiales a nivel de Costa Rica han sido fáciles de encontrar, desde las sales minerales para producir la solución hidropónica, como también los materiales de invernaderos. Los costos son muy competitivos, se puede mejorar el precio en caso de una segunda etapa por la adquisición de mayor cantidad de materiales

Anexo 3: Entrevista de Axel Víquez

La presente entrevista tiene como objetivo de conocer la operativa de La Finca Víquez, referente a las 2 personas que trabajan y son dueñas de la finca. En busca de puntos de vista y evaluando las nuevas prácticas puesta en marcha con el proyecto de Forraje Verde Hidropónico

- 1) ¿Cuál son los resultados esperados, según antes y después de la puesta en marcha del proyecto? Y comente cuáles son los tipos de alimentos o forrajes que previamente se han utilizado

R/ En lo personal, y de igual manera creo que es el resultado que se desea buscar por el bien común de la finca, es que se pueda mejorar el rendimiento de los animales y la capacidad que tiene la finca en relación con la cantidad de animales por metro cuadrado.

Anterior a esto se ha utilizado el pastoreo y suplementando su alimentación con concentrado, miel y lo que se conoce como gallinaza

- 2) ¿Cuáles son las principales expectativas que se desea conseguir en el desarrollo de un animal, basado en la alimentación de forraje verde hidropónico en relación con el pastoreo con pastos no mejorados?

R/ En primera instancia es que aumente el peso en el menor tiempo posible, y normalmente un animal de pastoreo con pastos no mejoradores su rendimiento por día es relativamente poco, ya que con pastos mejorados se puede conseguir un aumento de kilo cuatrocientos por día, por lo cual sería importante que se logré mejorar este rendimiento en relación con pastos mejorados. Ya que los pastos no mejorados solo dan ochocientos gramos por día

- 3) ¿Se ha controlado la producción del Forraje Verde Hidropónico para una alimentación constante de los animales? Explique por favor

R/Hoy en día la producción ha mejorado y se mantiene estable por el consumo de cada animal, el primer mes experimentamos un fuerte descontrol de la producción de forraje verde hidropónico, no teníamos idea de cuánto producir por día. Nos tuvimos que dar a la tarea de ver un método para la producción de forraje y descubrimos que el valor más adecuado de consumo diario era una décima parte del peso total del animal.

4) ¿Cuál es el factor más importante para considerar para una producción constante de Forraje Verde Hidropónico?

R/ Definitivamente es el control del peso del animal, para tener un control adecuado de un diez por ciento de forraje por cada animal que se tiene en la finca, este consumo es diario por lo cual, es importante siempre tenerlo en cuenta para que los animales consuman lo mayor posible y que se dé un mejor rendimiento

5) ¿Se observa un mayor consumo por parte de los animales, utilizando biomasa fresca, en este caso Forraje Verde Hidropónico a base de maíz, es necesario aumentar la producción? Explique por favor

R/ Al tener controlado del peso de cada animal creo que o es necesario aumentar la producción, conforme vayan creciendo los animales en tamaño y peso, y se tenga esa variable bien controlada, la producción va a ser siempre en relación con la décima parte del peso de cada animal, y si se observa un mayor consumo de alimento, ya que el animal se encuentra siempre estabulado y a la par de la canoa, por lo cual y al ser un producto fresco, el animal rumea con más frecuencia

6) ¿Referente al rendimiento y gastos en la alimentación del proyecto puesto en marcha, se considera que se puede realizar una segunda etapa para aumentar la cantidad de animales y crecimiento del proyecto?

R/El rendimiento ha sido provechoso y medible, sin embargo y a la dificultad que se está dando de conseguir semilla de maíz evitaría por el momento una segunda etapa por los gastos o escasez que puede incurrir la semilla

7) Considera que este proyecto basado en la experiencia y resultados de la finca Víquez, se puede trasladar a otras fincas del área para la implementación del mismo

R/ El proyecto es muy factible y se observa gran mejoría en el rendimiento de cada animal, claro que se puede implementar en otras fincas, sin embargo prefiero madurar un poco más de tiempo el proyecto en la finca

- 8) ¿Referente al rendimiento y gastos en la alimentación del por animal se observa algún tipo de mejoría, a nivel de gastos que se podría mejorar?

R/ Definitivamente los gastos se pueden disminuir buscando un proveedor confiable y de buen precio para la adquisición del maíz, y al producir en mayor cantidad puede mejorar los costos de producción

- 9) ¿A nivel de consumo y producción de Forraje, los proveedores a nivel de Costa Rica han solventado las necesidades del proyecto o es necesario buscar proveedores externos?

R/ Lo más difícil es estar consiguiendo maíz, ya que el país está sufriendo escasez de esta semilla, lo que considero más oportuno es validar la utilización de otra semilla, por lo cual sería bueno buscar otro proveedor a nivel del país

- 10) Referente a los invernaderos, bandejas, sales minerales y bombas, ¿ha sido fácil conseguir todos los productos referentes a los proveedores a nivel de país? Y considera que los costos son adecuados en beneficio del proyecto

R/ Todos los productos a nivel de Costa Rica han sido fácil de rastrear y de adquirir, los costos son muy competitivos, y que al importar esos materiales por los precios de nacionalización equiparan el costo referente a los precios de Costa Rica, sin embargo se pueden conseguir mejores precios con un aumento considerable de consumo, y se puede negociar con los proveedores un mejor precio