

EMPRESA DE BASE TECNOLÓGICA TGM

Creación de empresa de base tecnológica TGM

Adrian Eduardo Peñaranda Dominguez, Amy Alexandra Noriega Quintero

Trabajo de grado para optar por el título de Especialista en Automatización Industrial

Director

John Leonardo Quiroga Pineda

M.Sc. Ingeniería Electrónica

Universidad Santo Tomas, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Facultad de Ingeniería Mecatrónica

2023

Agradecimientos

Queremos extender un profundo agradecimiento a nuestras familias por estar presentes en cada momento de nuestras vidas, apoyándonos incondicionalmente durante este proceso de crecimiento personal y profesional.

Al director y los docentes de la facultad de ingeniería Mecatrónica por su esencial apoyo en el desarrollo de este proyecto.

Contenido

Introducción.....	10
1. Creación de empresa de base tecnológica TGM	11
1.1 Objetivos.....	11
1.1.1 Objetivo general	11
1.1.2 Objetivo específicos	11
1.2 Aportes del trabajo.....	12
2. Marco de referencia	12
2.1 Marco teórico.....	12
2.2 Marco conceptual	14
2.3 Marco tecnológico y científico (Estado del arte)	15
2.4 Condiciones iniciales del proyecto	17
3. Metodología.....	18
3.1 Criterios de desarrollo	18
3.2 Descripción de etapas y tareas.....	19
3.3 Descripción de los productos finales.....	19
3.3.1 Plan de negocios	20
4. Resultados.....	21
4.1 Objetivos iniciales	21
4.2 Procedimientos desarrollados	22

EMPRESA DE BASE TECNOLÓGICA TGM

4.2.1 Plan de negocios	22
4.2.2 Participación en feria de emprendimiento Santoto.....	22
5. Conclusiones.....	23
Referencias	25

Lista de figuras

Figura 1. <i>Establo de ordeño portátil de SUPLAGRO</i>	15
Figura 2. <i>Dispensadores de comida granulada para bovinos</i>	16
Figura 3. <i>Dosificador manual de Universidad Católica de Pereira</i>	16
Figura 4. <i>Diseño CAD de DACPRO-B</i>	17
Figura 5. <i>Prototipo de DACPRO-B</i>	18
Figura 6. <i>Etapas del Proyecto creación de TGM</i>	19
Figura 7. <i>Portada de TGM en Vitrina Digital de feria Universidad Santo Tomás</i>	23

Lista de tablas

Tabla 1. *Criterios de Desarrollo* 18

Tabla 2. *Avance de Objetivos Específicos en el Proyecto* 21

EMPRESA DE BASE TECNOLÓGICA TGM

Lista de apéndices

Apéndice A. *Módulo de mercados*

Apéndice B. *Módulo financiero*

Apéndice C. *Módulo organizacional*

Apéndice D. *Módulo operacional*

Apéndice E. *Modelo Canvas TGM*

Nota: Estos apéndices se pueden visualizar en la carpeta de archivo adjunto.

Resumen

En Colombia se ha avanzado en la automatización progresiva del proceso de ordeño, sin embargo, en gran parte de las zonas productoras de leche de nuestro país, aún existen diversas labores que se realizan de forma manual, como el abastecimiento de comida en el establo durante el proceso de ordeño o la recolección de datos productivos de la granja, como la cantidad de leche producida o el tipo de comida suministrada. Debido a esto, surge la necesidad de generar soluciones tecnológicas adaptadas a la realidad del campo de nuestro país y desarrolladas en el territorio colombiano para acceder al mercado con precios competitivos y accesibles.

En el catálogo de la futura empresa de desarrollo de tecnologías innovadoras para procesos agrícolas en Colombia TGM, se ofrecerá un sistema mecatrónico de dosificación automática de alimento y caracterización productiva de bovinos durante el proceso de ordeño en establos móviles, llamada DACPRO-B, base tecnológica existente con la que cuenta el autor del proyecto.

Palabras Clave: Agroindustria, sector ganadero lechero, plan de negocios, automatización.

Abstract

In Colombia, progress has been made in the progressive automation of the milking process, however, in most of the milk producing areas of our country, there are still several tasks that are performed manually, such as the supply of food in the barn during the milking process or the collection of production data from the farm, such as the amount of milk produced, or the type of food supplied. Due to this, the need arises to generate technological solutions adapted to the reality of the field of our country and developed in the Colombian territory to access the market with competitive and accessible prices.

In the catalog of the future company for the development of innovative technologies for agricultural processes in Colombia TGM, a mechatronic system for automatic feed dosing and productive characterization of cattle during the milking process in mobile stables will be offered, called DACPRO-B, an existing technological base with which the author of the project counts on.

Keywords: Agribusiness, dairy cattle sector, business plan, automation.

Introducción

En el mundo, el mercado de lácteos está encabezado por la unión europea, quien según la Federación Colombiana de Ganaderos en el año 2020 produjo 160.700 millones de toneladas de leche (Fedegan, 2021). Por su parte, en Colombia se han implementado diferentes sistemas de ordeño en fincas lecheras por medio de establos fijos o móviles con máquinas extractoras de leche que han permitido mejorar la calidad y la productividad al momento de extraer esta materia prima. Según la Federación Colombiana de Ganaderos la producción del sector ganadero lechero del país en el año 2020 fue de 7.393 millones de litros (Fedegan, 2021). Según la Unidad de Seguimiento de Precios de Leche del Ministerio de Agricultura la variación porcentual del inventario de leche UHT a la fecha de enero 31 de 2022 fue 27.7% (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2022).

El sector agroindustrial colombiano tiene un gran potencial y es por esto por lo que surge la necesidad de generar soluciones tecnológicas adaptadas a la realidad del campo de nuestro país y desarrolladas en el territorio colombiano para acceder al mercado con precios competitivos y accesibles. Por lo tanto, formular la creación de TGM, una empresa estará orientada al desarrollo de tecnologías innovadoras que representen soluciones inmediatas a problemáticas presentes en los procesos productivos agrícolas en Colombia permitirá que los agricultores tengan mayores oportunidades de desarrollo para sus labores lo que se representaría en un aumento de su producción y mejoraría la calidad de sus productos, así como el control del proceso para tomar acciones de mejora.

1. Creación de empresa de base tecnológica TGM

1.1 Objetivos

1.1.1 *Objetivo general*

Establecer un plan de negocios para la creación de una empresa con base tecnológica orientada al desarrollo de tecnologías para el sector agroindustrial colombiano, donde se exponga la viabilidad del producto base DACPRO-B y de la empresa.

1.1.2 *Objetivo específicos*

- Realizar un estudio de viabilidad legal, teniendo en cuenta los requerimientos, procesos y documentación presentes en las bases oficiales del gobierno para crear empresa en Colombia.
- Realizar un estudio de mercado donde se identifique la demanda actual, las ofertas existentes y el análisis de costos del producto base.
- Definir la organización empresarial a través de la misión, la visión y las políticas internas con el fin de tener un punto de partida claro hacia las metas propuestas de productividad y prosperidad de la empresa.
- Desarrollar un estudio financiero que cuantifique el valor de la inversión inicial y el punto de equilibrio de la empresa mediante un análisis estadístico del nicho de mercado.
- Determinar las necesidades logísticas que permitan a la empresa sustentar su operatividad mediante la consulta y documentación de modelos de producción y redes de distribución existentes en el mercado.
- Participar en un evento de emprendimiento con el fin de conocer las tendencias y avances tecnológicos del nicho de mercado en Colombia.

EMPRESA DE BASE TECNOLÓGICA TGM

1.2 Aportes del trabajo

El presente documento se enfoca proponer la creación de TGM, una empresa estará orientada al desarrollo de tecnologías innovadoras que representen soluciones inmediatas a problemáticas presentes en los procesos productivos agrícolas en Colombia. El estudio parte de la base tecnológica existente con la que cuenta el autor del proyecto, un sistema mecatrónico de dosificación automática de alimento y caracterización productiva de bovinos durante el proceso de ordeño en establos móviles, llamada DACPRO-B. La propuesta está en crear una empresa de desarrollo tecnológico especializada en el sector agroindustrial, en donde se diseñarán, construirán y distribuirán maquinas que representen soluciones innovadoras a las necesidades del campo colombiano, a través de técnicas de Automatización Industrial.

2. Marco de referencia

2.1 Marco teórico

Según informes oficiales de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO), para 2030, se prevé que la producción mundial de leche aumente aproximadamente un 1,2% anual, siendo Pakistán e India los principales productores, con una participación del 30% de la producción. mercado global y donde Colombia representa el 0,47% del mercado (Procolombia, 2021).

Un factor importante que interviene en la competitividad de la leche es la alimentación del ganado ya que este afecta la calidad de lo producido, así como el bienestar del animal. Con base en esto a pesar de que en Colombia no exista la tecnología o la productividad equiparable con la Unión Europea, se cuenta con mejores índices de proteína (3.56%) en comparación a las potencias como nueva Zelanda (3.52%) o Estados Unidos (3.15%) según el informe presentado por PROCOLOMBIA y la Universidad de Los Andes (Procolombia, 2018) (Universidad de los Andes,

EMPRESA DE BASE TECNOLÓGICA TGM

2021), muy útil en el procesamiento de derivados lácteos, ya que la genética de los animales y las condiciones climáticas lo permiten.

Según la Unidad de Seguimiento de Precios de Leche (USP) del Ministerio de Agricultura la variación porcentual del inventario de leche UHT a la fecha de enero 31 de 2022 fue 27.7% (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2022). En el balance del departamento, Santander reportó recaudos mensuales de leche de apenas 54 millones de litros desde enero de 2010 a abril de 2019 (Datasketch, 2020).

Actualmente en Colombia hay empresas y convenios que impulsan la agroindustria a través del préstamo de servicio y venta de maquinaria apropiada para mejorar la calidad y los estándares del proceso, por ejemplo, SUPLAGRO, fabricante de máquinas de ordeño y maquinaria agrícola con experiencia en el mercado de ordeño y las mejores tecnologías europeas adaptadas al mercado colombiano (Suplagro, 2023); AGRILAC con su propia marca de equipos de ordeño AGRIMELK, la cual cuenta con un servicio de atención al cliente siempre dispuesto a atenderle con un alto nivel de satisfacción; Esto se debe principalmente a las elevadas inversiones en el inventario de repuestos y equipos, así como al personal bien capacitado (Agri-Lac, 2023); alianza como la Iniciativa de Comercio Sostenible (IDH) donde las grandes empresas comercializadoras de lácteos YARA Colombia, Alquería y Nestlé han unido fuerzas para impactar positivamente a más de 100 pequeños productores lácteos del Cesar, principal zona productora de leche en el trópico profundo, promoviendo mejores prácticas de pastoreo y brindándoles herramientas y apoyo técnico para aumentar su competitividad (Revista Ialimentos, 2022).

Es decir, se puede llegar a mejorar la competitividad del departamento de Santander a nivel nacional si se ofrecen alternativas innovadoras, servicios de acompañamiento y análisis de datos de producción y asistencia técnica accesibles a los ganaderos lechero de la región.

2.2 Marco conceptual

En esta sección se elabora una revisión de conceptos importantes relativos a la leche y términos de administrativos o de mercado que se utilizarán a lo largo de este documento.

USP. Unidad de Seguimiento de precios de Leche del ministerio de agricultura de Colombia, donde se difunden las estadísticas del sector lácteo (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2022).

Leche UHT. Leche procesada a temperatura ultra alta. La esterilización se lleva a cabo calentando rápidamente la leche a una temperatura de al menos 135°C, manteniéndola allí durante varios segundos y luego enfriándola rápidamente a temperatura ambiente (Tetra Pak, 2022).

Decreto 616 de 2006. Reglamento Técnico relativo a los requisitos que deben cumplir la leche para consumo humano que se obtiene, procesa, envasa, transporta, comercializa, vende, importa o exporta en el país (Ministerio de la Protección Social, 2006).

Ingreso base de cotización. La parte del salario de los trabajadores dependientes o por cuenta propia que se utiliza como base para aplicar los respectivos porcentajes de cotización al realizar aportes al Sistema General de Seguridad Social en Salud (Ministerio de Educación Nacional, 2019).

Nicho de Mercado. Se refiere a un grupo de personas o empresas que tienen determinadas necesidades y tienen el deseo de satisfacerlas, así como la capacidad económica para adquirir los servicios o bienes que necesitan (C. Chirinos, 2011, pp. 171-179).

EMPRESA DE BASE TECNOLÓGICA TGM

2.3 Marco tecnológico y científico (Estado del arte)

La empresa SUPLAGRO ofrece un establo de ordeño Portátil con comedores plásticos, teja y cajón, con equipos de ordeño incluidos.

Figura 1. Establo de ordeño portátil de SUPLAGRO.



Nota. Adaptado de *Establo de Ordeño Portátil con comederos, teja y Cajón de 1 puesto* (Suplagro, 2023).

Empresas como Ordecol, de Ordeño.com (marca de suplagro) o impulse agro que ofrecen equipos de ordeño portátiles y fijos, así como accesorios para esta maquinaria e incluso salas de ordeño que varían en cantidad de puestos de acuerdo con las necesidades de la finca y del productor de leche.

Por su parte AGRILAC ofrece una solución de sala de ordeño espina de pescado la cual cuenta con comedores para cada puesto, los equipos de ordeño, un sistema de medición electrónica del producido y un sistema de gestión del hato para almacenar los datos por cada proceso (Agrilac, 2023).

EMPRESA DE BASE TECNOLÓGICA TGM

Aparte de estas soluciones, en el mercado se pueden encontrar dispositivos como bebederos automáticos para terneros que permiten determinar la cantidad exacta de leche y concentrado que cada animal necesita de forma individual al día mediante la lectura de un chip u orejeras que registran el consumo y la cantidad de concentrado que debe ser suministrado (Contexto Ganadero, 2017).

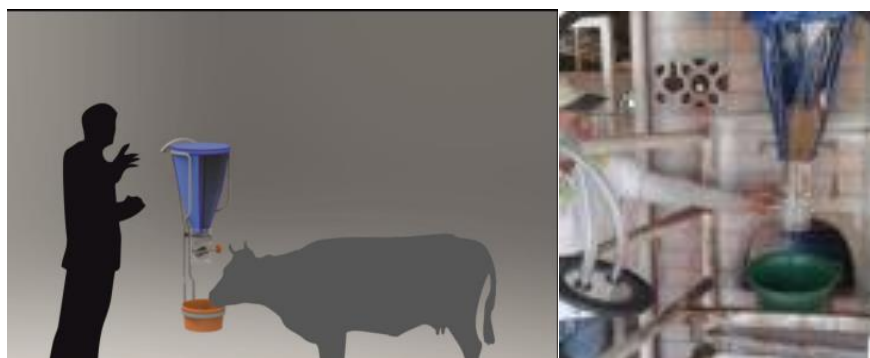
Figura 2. *Dispensadores de comida granulada para bovinos.*



Nota. Adaptado de *Así funcionan los comederos automáticos para terneros* (Contexto Ganadero, 2017).

Asimismo, el estudiante de la Universidad Católica de Pereira, Juan Fernando Aristizábal Murillo, diseñó un sistema manual de almacenamiento y dosificación de alimento para vacas lecheras durante el ordeño (J. F. Aristizábal, 2015).

Figura 3. *Dosificador manual de Universidad Católica de Pereira.*



Nota. Adaptado de *Sistema Contenedor y Dosificador de Alimento para Ganado Lechero en el Momento del Ordeño* (J. F. Aristizábal, 2015).

2.4 Condiciones iniciales del proyecto

Esta idea de negocio surgió a partir de la tesis del autor, la cual fue la culminación de un proceso de diseño y posterior construcción de un prototipo funcional, integrando los subsistemas mecánicos, electrónicos y de software desarrollados dentro del proyecto antes mencionado y que propone una solución al transporte y dosificación del alimento granulado, la cuantificación de la leche producida por cada animal y al manejo de la información obtenida durante el proceso de ordeño en pequeñas y medianas granjas lecheras; como resultado, lograron elaborar un prototipo modular y expandible que fácilmente se adapta a los requerimientos de espacio y cantidad de puestos que se desee abarcar en los establos móviles, manejando el proceso de varios puestos de ordeño con un solo centro de mando.

Figura 4. *Diseño CAD de DACPRO-B.*



Figura 5. *Prototipo de DACPRO-B.*

3. Metodología

3.1 Criterios de desarrollo

Para lograr todos los objetivos planteados, se propone seguir una metodología que permitirá analizar diversos factores relacionados con el plan de negocios y poder establecer la viabilidad de TGM como empresa de tecnología, así como cumplir con algunos requisitos relevantes para participar en diversas convocatorias de emprendimiento. La siguiente tabla permite analizar los parámetros dentro de los cuales se debe desarrollar cada resultado de un plan de negocios determinado.

Tabla 1. *Criterios de desarrollo.*

Componente	Criterio de desarrollo
Plan de Negocios Universidad Santo Tomas	Para postularse a iniciar un negocio como proyecto de estudio en la Universidad Santo Tomás, es necesario desarrollar un plan de negocios de acuerdo con el formato requerido por la institución.

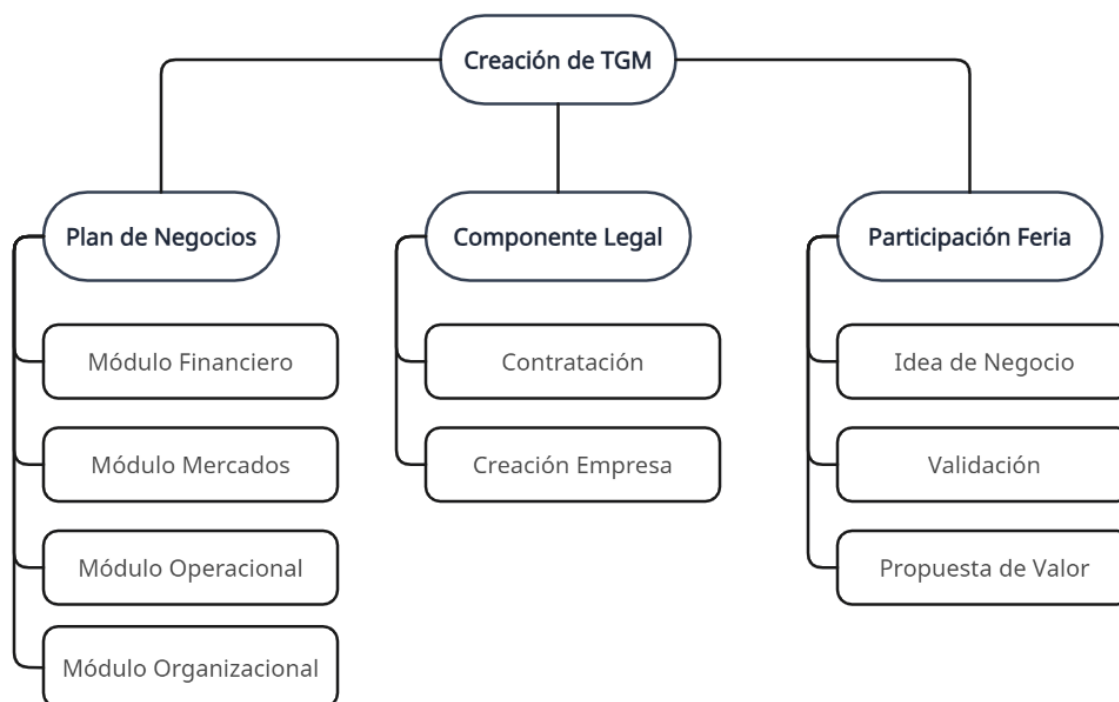
Convocatoria feria de emprendimiento

En los requerimientos de esta convocatoria se solicita el desarrollo de un vídeo de presentación de la idea de negocio de la empresa, teniendo en cuenta el portafolio ofrecido y las proyecciones financieras.

3.2 Descripción de etapas y tareas

El gráfico que se presenta a continuación nos permite analizar las etapas necesarias para desarrollar este proyecto de investigación.

Figura 6. *Etapas del Proyecto creación de TGM.*



3.3 Descripción de los productos finales

Como ya se mencionó, el propósito fundamental en el desarrollo de este documento es definir si una empresa que desarrolla, fabrica y comercializa sistemas mecatrónicos para la dosificación automática de alimento y caracterización productiva de bovinos durante el proceso de ordeño en establos móviles es viable desde el punto de vista económico y logístico en el largo

EMPRESA DE BASE TECNOLÓGICA TGM

plazo. Los siguientes son los resultados que este estudio debe desarrollar para alcanzar satisfactoriamente el objetivo anterior.

3.3.1 Plan de negocios

Documento donde se evidencian los objetivos que tendrá la empresa TGM, compuesta de una serie de cuatro módulos como lo son el operativo, organizacional, financiero y de mercados.

Módulo Operativo. Contiene la información detallada de la distribución de la infraestructura necesaria para llevar a cabo las operaciones de manufactura, además de exponer el plan de compras con el que se adquirirá los materiales de construcción de las máquinas, así mismo se definirán los costos de las operaciones de la empresa.

Módulo Organizacional. Presenta la forma en que trabajará TGM para alcanzar los objetivos propuestos, definiendo de esta manera el perfil del personal, así como exponer los valores que conciernen a la empresa.

Módulo de mercados. Este módulo incluye un estudio del mercado donde se identifica los clientes y usuarios potenciales, así como las estrategias para llegar a ellos y un análisis de la competencia que existe actualmente.

Módulo de financiero. Este módulo incluye un análisis de la inversión inicial, punto de equilibrio y retorno de inversión.

4. Resultados

4.1 Objetivos iniciales

Las metas iniciales propuestas y su porcentaje de consecución se pueden observar en la Tabla 2 que se presenta a continuación.

Tabla 2. *Avance de Objetivos Específicos en el Proyecto.*

Resultado	Módulo	Objetivo relacionado	Porcentaje de desarrollo
Realizar un estudio de viabilidad legal, teniendo en cuenta los requerimientos, procesos y documentación presentes en las bases oficiales del gobierno para crear empresa en Colombia.	Módulo organizacional	Objetivo específico 1	100%
Realizar un estudio de mercado donde se identifique la demanda actual, las ofertas existentes y el análisis de costos del producto base.	Módulo mercados y operacional	Objetivo específico 2	100%
Definir la organización empresarial a través de la misión, la visión y las políticas internas con el fin de tener un punto de partida claro hacia las metas propuestas de productividad y prosperidad de la empresa.	Módulo organizacional	Objetivo específico 3	100%
Desarrollar un estudio financiero que cuantifique el valor de la inversión inicial y el punto de equilibrio de la empresa mediante un análisis estadístico del nicho de mercado.	Módulo financiero y mercados	Objetivo específico 4	100%
Determinar las necesidades logísticas que permitan a la empresa sustentar su operatividad mediante la consulta y documentación de modelos de producción y redes de	Módulo operacional	Objetivo específico 5	100%

EMPRESA DE BASE TECNOLÓGICA TGM

distribución existentes en el mercado.			
Participar en un evento de emprendimiento con el fin de conocer las tendencias y avances tecnológicos del nicho de mercado en Colombia.	Feria de emprendimiento Santoto	Objetivo específico 6	100%

4.2 Procedimientos desarrollados

4.2.1 Plan de negocios

Para determinar la viabilidad de TGM se desarrolló un plan de negocios compuesto por un plan organizacional y cuatro módulos que permiten el análisis de diversas características relevantes de la empresa.

Módulo de mercados. Ver apéndice A.

Módulo financiero. Ver apéndice B.

Módulo organizacional. Ver apéndice C.

Módulo operacional. Ver apéndice D.

4.2.2 Participación en feria de emprendimiento Santoto

Con el fin de validar la idea de negocio detrás de TGM, los autores de este libro participaron en la “VII FERIA DE EMPRENDIMIENTO INNOVADOR Y EMPRESARISMO USTA MULTICAMPUS 2023-1” organizada por la Universidad Santo Tomás (Universidad Santo Tomás, 2023). El objetivo principal de esta feria es ayudar a los emprendedores a dar a conocer su emprendimiento en la Vitrina digital de la feria y en las redes sociales institucionales.

Figura 7. Portada de TGM en Vitrina Digital de feria Universidad Santo Tomás.

5. Conclusiones

En Colombia, existe una gran oportunidad de crear e implementar nuevas tecnologías para el sector agroindustrial, como se observó durante el desarrollo de este proyecto, la competencia directa de empresas que desarrollen tecnologías de automatización industrial para el campo son pocas, es decir, existe un nicho de mercado sin explorar y a la espera de que futuras empresas como TGM, implementen estas tecnologías contextualizadas a la realidad socioeconómica del país.

Analizando el nicho de mercado, se encontró que solo en Santander existen alrededor de 80 asociaciones ganaderas y almacenes agrícolas que sumados a los 42 mil ganaderos conforman un gran mercado inicial potencial que TGM podría impactar en sus primeros años de desarrollo para impulsar su crecimiento.

Analizando el módulo financiero, que toma en cuenta las ventas de los productos DACPRO-B y su alquiler durante los primeros 3 años de la empresa, se tiene una factibilidad económica financiera positiva de TGM, pues con una inversión inicial de COP 8.000.000 se obtiene un beneficio neto de COP 185.000.000 en el tiempo estimado, además el punto de

EMPRESA DE BASE TECNOLÓGICA TGM

equilibrio se alcanzará en el segundo mes de iniciada la labor de la empresa y el retorno de la inversión se alcanzará en el quinto mes.

Los cálculos contenidos en el módulo operacional correspondiente con implementos necesarios de oficina, no se tuvieron en cuenta en el módulo financiero en los primeros 3 años ya que se considera tener esta inversión una vez se cuente con los fondos sin la necesidad de un préstamo.

Gracias a la participación en la feria de emprendimiento de la Universidad Santo Tomás, se tuvo la oportunidad de dar a conocer la idea de negocio de TGM mediante la exposición en la vitrina digital, así mismo, se destaca en ser el único emprendimiento del evento enfocado en el sector agroindustrial para la producción lechera y ganadera.

Referencias

- Agri-Lac (2023). *Sala de Ordeño Espina de Pescado*. Agri-Lac. <https://www.agrilac.co/espina-de-pescado/>
- C. Chirinos (2011). *Nicho de mercado: El enfoque desde el océano azul*. Ingeniería Industrial, (pp. 171-179).
- Contexto Ganadero (2017). *Así funcionan los comederos automáticos para terneros*. Contexto Ganadero. <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/asi-funcionan-los-comederos-automaticos-para-terneros>
- Datasketch (2020). *Así produce leche Colombia*. Datasketch. <http://especiales.datasketch.co/la-via-lactea/posts/asi-se-produce-leche-en-colombia/#:~:text=Los%20departamentos%20de%20Colombia%20donde,2010%20hasta%20abril%20de%202019>
- Fedegan (2021). *Producción. Federación Colombiana de Ganaderos*. https://www.fedegan.org.co/estadisticas/produccion-0?fbclid=IwAR3tA8u8PoTefEcmFp7KQuol_LOLfnRbIcwc-X7e85EwRuknLHiuZ0xPrKY
- J. F. Aristizábal (2015). *Sistema Contenedor y Dosificador de Alimento para Ganado Lechero en el Momento del Ordeño*. Universidad Católica de Pereira. <https://repositorio.ucp.edu.co/bitstream/10785/9174/1/DDMDI632.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2022). *Exportaciones*. Unidad de Seguimiento de Precios de la Leche. <http://uspleche.minagricultura.gov.co>

EMPRESA DE BASE TECNOLÓGICA TGM

Ministerio de Educación Nacional (2019). *Ingreso a base de cotización*.

<https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-136481.html>

Ministerio de la Protección Social (2006). *Decreto 616 de 2006*. ICA.

[https://www.ica.gov.co/getattachment/15425e0f-81fb-4111-b215-](https://www.ica.gov.co/getattachment/15425e0f-81fb-4111-b215-63e61e9e9130/2006d616.aspx)

[63e61e9e9130/2006d616.aspx](https://www.ica.gov.co/getattachment/15425e0f-81fb-4111-b215-63e61e9e9130/2006d616.aspx)

Procolombia (2018). *Sector lácteos en el mundo*. Procolombia.

[https://www.idhsustainabletrade.com/uploaded/2018/02/ProColombia-Perfil-](https://www.idhsustainabletrade.com/uploaded/2018/02/ProColombia-Perfil-1%C3%A1lcteos-2018.pdf)

[1%C3%A1lcteos-2018.pdf](https://www.idhsustainabletrade.com/uploaded/2018/02/ProColombia-Perfil-1%C3%A1lcteos-2018.pdf)

Procolombia (2021). *¿Cómo está cambiando el mercado de lácteos en el mundo?*. Procolombia.

[https://prensa.procolombia.co/colombia-hoy/como-esta-cambiando-el-mercado-de-](https://prensa.procolombia.co/colombia-hoy/como-esta-cambiando-el-mercado-de-lacteos-en-el-mundo)

[lacteos-en-el-mundo](https://prensa.procolombia.co/colombia-hoy/como-esta-cambiando-el-mercado-de-lacteos-en-el-mundo)

Revista Ialimentos (2022). *Organizaciones pactan alianza por ganadería sostenible en Colombia*.

Revista Ialimentos. [https://www.revistaialimentos.com/organizaciones-pactan-alianza-](https://www.revistaialimentos.com/organizaciones-pactan-alianza-por-ganaderia-sostenible-en-colombia/)

[por-ganaderia-sostenible-en-colombia/](https://www.revistaialimentos.com/organizaciones-pactan-alianza-por-ganaderia-sostenible-en-colombia/)

Suplagro (2023). *Fabricante de Ordeñadoras y Maquinaria Agrícola*. Suplagro.

<https://www.suplagro.com/-p191043466>

Tetra Pak (2022). *Preguntas frecuentes sobre la leche UHT*. Tetra Pak.

<https://www.tetrapak.com/es-co/solutions/aseptic-solutions/uht-faq>

Universidad de los Andes (2021). *Sector lechero en Colombia: Potencial desperdiciado*.

Universidad de los Andes. [https://agronegocios.uniandes.edu.co/2017/09/22/sector-](https://agronegocios.uniandes.edu.co/2017/09/22/sector-lechero-en-colombia-potencial-desperdiciado)

[lechero-en-colombia-potencial-desperdiciado](https://agronegocios.uniandes.edu.co/2017/09/22/sector-lechero-en-colombia-potencial-desperdiciado)

EMPRESA DE BASE TECNOLÓGICA TGM

Universidad Santo Tomás (2023). *VII Feria Virtual de Emprendimiento Innovador y
Empresarismo Multicampus 2023-1.* USTA Distancia.

<https://ustadistancia.edu.co/feriadeemprendimiento/>

Apéndices

Ver carpeta externa de apéndices.