



Nanofertilizantes en el suelo y emisiones de óxido nitroso
Producto 12: Análisis de viabilidad financiera de la Spin-Off
Shelsy Dayanna Claro Melo, Andrés Camilo Ulloa Álvarez, Mileidy Álvarez, Mauricio Botero L., Mónica Botero L., Ginna Paola Castro C.
2024





Códigos JEL: Q16

FONTAGRO (Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria) es un mecanismo único de cooperación técnica entre países de América Latina, el Caribe y España, que promueve la competitividad y la seguridad alimentaria. Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), FONTAGRO, de sus Directorios Ejecutivos ni de los países que representan.

El presente documento ha sido preparado por preparado por Mónica Andrea Botero Londoño, tomando como base algunos de los estudios realizados por los estudiantes de pregrado del programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Industrial de Santander Shelsy Dayanna Claro Melo y Andrés Camilo Ulloa Álvarez en el proyecto de grado titulado: “Plan de negocio para la oferta de nanofertilizantes a base de dióxido de titanio, óxido de zinc y zeolita, desde la Universidad Industrial de Santander”.

Copyright © 2024 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial- SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas. Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional. Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Esta publicación puede solicitarse a:

FONTAGRO

Correo electrónico: fontagro@fontagro.org

www.fontagro.org



Tabla de Contenidos

Abstract	6
Resumen	6
Resumen EJECUTIVO	7
Introducción	8
Problemática	8
Nanotecnología en la agricultura	10
Importancia de la nanotecnología	10
Metodología.....	11
Objetivos	12
Objetivo General.....	12
Objetivos Específicos	12
Resultados	13
Análisis inversión	13
Fuentes de financiación	13
Proyección de costos	14
Proyección de ventas	14
Evaluación financiera	15
Indicadores de rentabilidad	19
Punto de equilibrio	20
Escenarios financieros	21
Optimista	21
Pesimista	22
Discusión	24



Conclusiones y recomendaciones.....25

Referencias Bibliográficas26

Anexos.....27

 Anexo 1. Estados financieros del escenario optimista..... 27

 Anexo 2. Estados financieros del escenario pesimista..... 29

Instituciones participantes.....31



INDICE CUADROS

Cuadro 1. Inversión total	13
Cuadro 2. Proyección financiación.....	13
Cuadro 3. Costos fijos	14
Cuadro 4. Costos variables.....	14
Cuadro 5. Proyección ventas	15
Cuadro 6. Estado de resultados proyectado.....	15
Cuadro 7. Flujo de caja proyectados.....	16
Cuadro 8. Balance General Proyectado	18
Cuadro 9. VPN.....	19
Cuadro 10. TIR.....	20
Cuadro 11. Cálculo de Periodo de Recuperación de la Inversión PRI	20
Cuadro 12. Punto de equilibrio.....	21
Cuadro 13. Cálculo del VPN escenario optimista.....	21
Cuadro 13. Escenario optimista	22



ABSTRACT

Analyzing the financial viability of a Spin-Off is of great importance since it is the tool that allows evaluating the success it can have, better defining the financial structure of the business, minimizing financial risks related to financial and debt capacity and identifying possible liquidity problems and thus make strategic decisions for the business. Therefore, this document aims to present the financial viability analysis of a Spin-Off that seeks the commercialization of nanofertilizers based on titanium dioxide, zinc oxide and zeolite, for the agricultural sector, from the Industrial University of Santander. For this, the economic and financial evaluation was carried out for the value proposition under a sensitivity model for three possible scenarios. The result was that the creation and spin-Off of the newly created company is viable.

RESUMEN

Analizar la viabilidad financiera de una Spin-Off resulta de gran importancia dado que es la herramienta que permite evaluar el éxito que puede tener, definir de mejor forma la estructura financiera del negocio, minimizar riesgos financieros relacionados con la capacidad financiera y de endeudamiento e identificar posibles problemas de liquidez y con ello tomar decisiones estratégicas para el negocio. Por ello, este documento tiene por objetivo dar a conocer el análisis de viabilidad financiera de una Spin-Off que busca la comercialización de nanofertilizantes a base de dióxido de titanio, óxido de zinc y zeolita, para el sector agrícola desde la Universidad Industrial de Santander. Para ello se realizó la evaluación económica y financiera para la propuesta de valor bajo un modelo de sensibilidad para tres escenarios posibles. Se obtuvo como resultado que es viable la creación y puesta en marcha de la empresa de nueva creación.



RESUMEN EJECUTIVO

Este documento presenta la viabilidad financiera de una Spin-Off que busca la comercialización de nanofertilizantes a base de dióxido de titanio, óxido de zinc y zeolita para el sector agrícola, propuesta en el marco del proyecto *Nanofertilizantes en el suelo y emisiones de óxido nitroso*, financiado por FONTAGRO y ejecutado por la Universidad Industrial de Santander (Colombia), en colaboración con la Universidad Técnica de Manabí (Ecuador). En el proceso se realiza una evaluación económica y financiera para tres escenarios posibles (Probable, optimista y pesimista). Los resultados sugieren que es viable financieramente la puesta en marcha de esta Spin-Off, dado que la proyección realizada indica una recuperación de la inversión durante los dos primeros años de vida del negocio, y se registra la obtención de ganancias aún en el escenario pesimista a pesar de no ser el ideal.

Palabras Clave: Comercialización, nanofertilizantes, Spin-Off, viabilidad financiera.



INTRODUCCIÓN

Con el crecimiento de la población mundial surge la necesidad de producir más alimentos sin comprometer su calidad, a esto se suma la migración de campesinos a las ciudades por los altos costos de producción y las pocas ganancias. Esta situación plantea grandes retos para el sector agropecuario, y en el caso particular de este estudio se identifican dos opciones posibles: Aumentar la cantidad de tierras cultivables o proporcionar nutrientes adicionales al suelo para mejorar los rendimientos de los cultivos a precios más asequibles (ANFFE, 2014). En esta última opción los fertilizantes agrícolas desempeñan un papel crucial, dado que proporcionan los nutrientes necesarios para las cosechas, tales como: Nitrógeno, cobre, zinc, fósforo, potasio, entre otros.

Los tipos de fertilizantes más demandados en el mercado son los orgánicos y los químicos (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural México, 2019). Los orgánicos, derivados de fuentes animales o vegetales, tienen beneficios para la salud del suelo y favorecen la retención de agua, sus nutrientes son menos solubles y las plantas tardan más en absorberlos, lo que puede retrasar la producción de alimentos. Los químicos proporcionan resultados más rápidos y mejoran visualmente la salud de las plantas, pero su uso excesivo puede generar problemas ambientales relacionados con la toxicidad del agua, la contaminación del aire, la degradación del suelo, el desequilibrio biológico, la reducción de la biodiversidad y el aumento de gases de efecto invernadero.

Dado lo anterior, se ha explorado la conversión de los fertilizantes a nanopartículas, incluso mezclarlos con nanopartículas de otros compuestos que han evidenciado un aumento en su eficiencia, por lo que se reduce la cantidad necesaria para un cultivo y disminuye el impacto ambiental. Esto permitiría una transición hacia el uso de nanofertilizantes sin comprometer la producción mundial de alimentos, además de mitigar los efectos negativos relacionados con los altos costos de los fertilizantes, causados por la situación geopolítica, como el conflicto entre las naciones, la inflación, la subida del dólar, entre otros que generan un aumento en los precios. Dada esta situación, el propósito de este documento es presentar una evaluación económica y financiera que muestra la viabilidad de comercialización de nanofertilizantes desarrollados en la Universidad Industrial de Santander.

Problemática

La comercialización de fertilizantes en Colombia es influenciada por el mercado internacional por su dependencia de la importación de estos elementos (Pinzón, 2019), lo que influye en los precios, la oferta y la demanda. Esto sucede por la inelasticidad de la oferta de los fertilizantes a nivel mundial, pues está sujeta a la disponibilidad de minerales inorgánicos como: Fosforo, potasio y nitrógeno cuya producción depende de países como Marruecos, Canadá y Rusia (Pinzón, 2019). Esta dependencia a generado en el país una crisis económica, ya que se importan más de (2) dos



millones de toneladas de fertilizantes al año, registrando un aumento de hasta el 43% en los precios de estos insumos producto del conflicto bélico entre Rusia y Ucrania (DANE, 2023).

Lo anterior ha generado un incremento en los costos de producción agropecuaria en Colombia, que en algunos casos representan el 35% de los precios, siendo los fertilizantes el insumo agrícola que más se usa en los cultivos (Vargas, 2022). Lo que da cuenta del reto que tiene el país para aumentar la autosuficiencia de fertilizantes (La República, 2022). Destacando en ello alternativas relacionadas con nanotecnología, biofertilizantes, bioplaguicidas, entre otros, que pueden disminuir la cantidad requerida de los insumos tradicionales, incrementando la autosuficiencia de la producción agrícola.

Aunque estas alternativas no reemplazan los fertilizantes tradicionales, se ha evidenciado en la agricultura que la nanotecnología es una de las alternativas que ha generado mejores resultados en la aplicación en cultivos de nanofertilizantes, nanoherbicidas, nanofungicidas, entre otros. Este tipo de tecnología tiene implicaciones en todas las etapas de la producción agrícola, desde la germinación hasta su procesamiento, entregando los nutrientes en el área objetivo de la planta, aumentando su absorción, y conduciendo a un mejor crecimiento y desarrollo de los cultivos. Sus efectos positivos se han demostrado en estudios como el de Saritha et al. (2022). En ese sentido, los nanofertilizantes se proponen como una alternativa de mayor potencial, ya que su objetivo principal es sintetizar los fertilizantes a través de la combinación de nanopartículas de dióxido de titanio, óxido de zinc y zeolita para aumentar el área superficial de los fertilizantes, obtener mayor interacción con el suelo y potenciar sus nutrientes, impactando en la productividad y rentabilidad.

El caso particular de este producto soporta viabilidad financiera para comercialización de los nanofertilizantes, en el marco de un proyecto, financiado por FONTAGRO, que busca la validación de la tecnología de nanopartículas de fertilizantes y cuantificar los efectos de su aplicación en la eficiencia y mitigación de emisiones de óxido nitroso, la síntesis de estos nanofertilizantes que se desarrollan en el Parque Tecnológico de Guatiguará.



Nanotecnología en la agricultura

La agricultura es un área potencial para la aplicación de nanotecnología, dado a la búsqueda de un uso óptimo y controlado de componentes como: fertilizantes, plaguicidas y agua (Carrillo González & González-Chávez, 2009), con el fin de atender a la creciente demanda de alimentos y otros insumos derivados de la agricultura. El objetivo es producir la cantidad suficiente de insumos sin degradar el suelo, y mitigando el impacto ambiental por el uso indiscriminado de los fertilizantes tradicionales. Como respuesta a esa situación surge la nanotecnología, la cual puede transformar el sector de la agricultura gracias a su eficaz respuesta para la detección de enfermedades en los cultivos. También, puede mejorar la capacidad de absorción de nutrientes provocando un mayor crecimiento de las plantas.

La nanotecnología se proyecta como la posibilidad de mejorar el uso y eficiencia de los productos empleados, a través de la formulación de nano insumos tales como: nanofertilizantes, nanopesticidas, nanoherbicidas, entre otros, mediante las nanopartículas. Esto abre un gran abanico de posibilidades al sector agroalimentario, ya que puede reducir la cantidad aplicada de agroquímicos tradicionales promoviendo una agricultura sustentable y de bajo impacto ambiental (Lira-Saldivar et al., 2018).

Importancia de la nanotecnología

La nanotecnología ha impactado financiera y económicamente en múltiples campos e industrias, entre ellos la agricultura, permitiendo mejorar la producción, la calidad de los cultivos y la sostenibilidad ambiental mediante el desarrollo de soluciones innovadoras, relacionadas en el campo agrario con la producción de productos como nanofertilizantes que incrementan la eficiencia en la producción y en los cultivos, y reduce los costos (González, 2020; Montero, 2024), al liberar nutrientes de manera controlada y eficiente; nanosensores que monitorean las condiciones de los cultivos y detectan los niveles de humedad y las enfermedades en los cultivos, lo que permite a los agricultores ajustar el riego y la aplicación de fertilizantes optimizando el uso de los recursos (González, 2020; Montero, 2024). La nanotecnología tiene el potencial para generar un aumento en el rendimiento de los cultivos en términos de calidad y cantidad, así como la disminución de los contaminantes del suelo mediante nanomateriales que atraen y reúnen metales pesados y otros contaminantes reduciendo la huella ambiental que se genera por la actividad agraria (Montero, 2024). Por tanto, la nanotecnología es una alternativa para contribuir con la seguridad alimentaria de la creciente población al brindar prácticas agrícolas más sostenibles (Sánchez-Hernández et al., 2023).

El mercado nacional depende de la importación de este tipo de materiales, por lo que comercializar nanopartículas en el país en lugar de importarlas pueden generar diversos efectos. Por un lado, efectos asociados al desarrollo de tecnología nacional, pues podría impulsar los procesos de innovación en el país y la generación de empleos, lo que contribuye al crecimiento económico interno. Por otro lado, efectos económicos asociados a la disminución de importaciones, en lo que permitiría reducir el déficit comercial y el gasto de divisas extranjeras,



con potencial impacto positivo en la balanza comercial. También, efectos asociados a la necesidad de estimular la inversión en investigación y desarrollo (I+D) para desarrollar productos y procesos eficientes, que a largo plazo podría impactar positivamente en la economía colombiana. Sin embargo, es importante que en el país se establezcan políticas, normas y regulaciones adecuadas que equilibre los aspectos económicos con la seguridad y el cuidado ambiental, previniendo posibles riesgos ambientales y económicos asociados (El Universal, 2019; Universidad Nacional, 2019).

Metodología

Cuadro 1. Diseño metodológico.

Descripción de objetivos	Actividades	Instrumentos / herramientas
1. Realizar la evaluación económica y financiera para la propuesta de valor bajo un modelo de sensibilidad para tres escenarios posibles.	<ul style="list-style-type: none">- Definición de la inversión inicial- Proyección ingresos y egresos- Generación de indicadores financieros- Análisis de resultados financieros para tres escenarios: optimista, pesimista y realista.- Identificación de fuentes de financiación	- Microsoft Excel



OBJETIVOS

Objetivo General

El objetivo general del proyecto que da como resultado esta nota técnica es:

- Elaborar un plan de negocio para la oferta de nanofertilizantes a base de dióxido de titanio, óxido de zinc y zeolita, para el sector agrícola, desde la Universidad Industrial de Santander.

Objetivos Específicos

Para el caso particular de este documento el objetivo específico de la actividad corresponde a:

- Realizar la evaluación económica y financiera para la propuesta de valor bajo un modelo de sensibilidad para tres escenarios posibles.

RESULTADOS

El análisis de viabilidad financiera de la Spin-Off AgroNano incluye aspectos de inversión, fuentes de financiación, proyección de ventas y costos.

Análisis inversión

Para llevar a cabo la spin-off se requiere de inversiones para el establecimiento y funcionamiento de la empresa durante un determinado tiempo, para este caso particular se proyectan aspectos financieros a cinco años.

En el caso de la inversión inicial y total para la puesta en marcha de la spin-off se consideran los presentados en el Cuadro 1.

Cuadro 2. Inversión total

Concepto	Valor
Inversión en Activos fijos	\$ 227.180.000
Inversión Diferida	\$ 72.920.000
Inversión en Capital de Trabajo	\$ 57.187.509
Total	\$ 357.287.509

Fuentes de financiación

Se consideran como fuentes de financiación las entidades bancarias. Solicitando como financiación inicial un crédito por valor de \$357.287.509 a un plazo de 5 años en Bancolombia con una tasa fija de 2,6% mensual vencida. En el Cuadro 2 se discrimina el plan de pago proyectado.

Cuadro 3. Proyección financiación

Año	Pagos	Intereses	Abono a capital	Saldo
1	\$142.047.115	\$106.933.238	\$35.113.876,97	\$322.173.631
2	\$142.047.115	\$ 94.239.571	\$ 47.807.543	\$274.366.088
3	\$142.047.115	\$ 76.957.144	\$ 65.089.970	\$209.276.117

4	\$142.047.115	\$ 53.427.120	\$ 88.619.994	\$120.656.122
5	\$142.047.115	\$ 21.390.992	\$ 120.656.122	\$ 0
TOTAL	\$710.235.575	\$352.948.066	\$ 357.287.508	

Proyección de costos

Se proyectan los montos que la empresa debe considerar para producir el producto y que se espera recuperar al concretar el proceso de venta. Entre estos se encuentran los costos fijos y los costos variables está la materia prima y otros costos indirectos variables. Se discriminan para el año 1 en las Cuadro 3 y Cuadro 4.

Cuadro 4. Costos fijos

Mano de obra directa	\$ 34.386.800
Costos indirectos de fabricación fijos	\$ 92.709.600
Gastos de administración y ventas	\$ 57.821.240
Total	\$184.917.640

Cuadro 5. Costos variables

Materia prima	\$79.488.000
Costos indirectos variables	\$20.304.000
Total	\$ 99.792.000

Proyección de ventas

Se estima que la demanda del primer año sea de 4.421 unidades vendidas. Con base al costo unitario, se establece que el precio de venta del producto sea de \$100.000 COP obteniendo así un valor de \$ 442.080.000 millones vendidos durante el año 1 de operación.

A partir de este valor, se analizó la proyección considerando una tasa de crecimiento del mercado del 4,04% y una inflación de 11,78% (DANE, 2023). Con base en esto, la proyección de ventas hasta el año 5 se discrimina en la Cuadro 5.



Cuadro 6. Proyección ventas

Año	Año	Año	Año	Año
1	2	3	4	5
\$442.080.000	\$514.120.968	\$597.901.668	\$ 695.335.198	\$ 808.646.410

Evaluación financiera

Se elaboró la evaluación financiera de la empresa a partir de la proyección de los estados financieros durante los primeros cinco años (ver Cuadro 6, 7 y 8). En este análisis se puede evidenciar el crecimiento de los costos y/o gastos en que incurre AgroNano, los cuales fluctúan por la variación del entorno económico, tales como una inflación del 11,78% (DANE, 2023); también muestra que una mala gestión incurriría en pérdidas para la empresa. Además, se puede observar el flujo de caja que representa la liquidez de la empresa y se destacan flujos positivos de dinero desde el año 1.

Cuadro 7. Estado de resultados proyectado

PROYECCIÓN VENTAS	Año	Año	Año	Año	Año
	1	2	3	4	5
Ingresos Operacionales por ventas	\$442.080.000	\$514.120.968	\$597.901.668	\$695.335.198	\$808.646.410
Total ingresos	\$442.080.000	\$514.120.968	\$597.901.668	\$695.335.198	\$808.646.410
Mano de Obra Directa MOD	\$ 34.386.800	\$ 38.437.565	\$42.965.510	\$ 48.026.847	\$ 53.684.410
Materia Prima	\$ 79.488.000	\$ 88.851.686	\$99.318.415	\$111.018.124	\$124.096.059
Costos Indirectos de P. S Fijos	\$ 92.709.600	\$103.630.791	\$115.838.498	\$129.484.273	\$144.737.520
Costos Indirectos de P. S Variables	\$ 20.304.000	\$ 22.695.811	\$25.369.378	\$ 28.357.890	\$ 31.698.450
COSTOS DE PRESTACION SERVICIO	\$226.888.400	\$253.615.854	\$283.491.801	\$316.887.135	\$354.216.440
UTILIDAD BRUTA	\$215.191.600	\$260.505.114	\$314.409.867	\$378.448.063	\$454.429.970
Gastos de Personal	\$ 28.506.240	\$ 31.864.275	\$ 35.050.703	\$ 38.555.773	\$ 42.411.350
Gastos de Administración	\$ 5.025.000	\$ 5.616.945	\$ 6.278.621	\$ 7.018.243	\$ 7.844.992
Gastos de Personal de Ventas	\$ 24.290.000	\$ 27.151.362	\$ 29.866.498	\$ 32.853.148	\$ 36.138.463

GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS		\$ 57.821.240	\$ 64.632.582	\$71.195.822	\$ 78.427.164	\$ 86.394.805
UTILIDAD OPERACIONAL		\$157.370.360	\$195.872.532	\$243.214.045	\$300.020.899	\$368.035.166
Gastos Financieros		\$106.933.238	\$ 94.239.572	\$ 76.957.145	\$ 53.427.120	\$ 21.390.992
Gravamen del 4 x 1.000		\$ 1.768.320	\$ 2.056.484	\$ 2.391.607	\$ 2.781.341	\$ 3.234.586
Otros Ingresos		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO		\$ 48.668.802	\$ 99.576.477	\$163.865.294	\$243.812.438	\$343.409.588
Provisión para Impuestos	35%	\$ 17.034.081	\$ 34.851.767	\$ 57.352.853	\$ 85.334.353	\$120.193.356
UTILIDAD NETA		\$ 31.634.721	\$ 64.724.710	\$106.512.441	\$158.478.085	\$223.216.232
RESERVAS	3%	\$ 949.042	\$ 1.941.741	\$ 3.195.373	\$ 4.754.343	\$ 6.696.487
UTILIDAD DEL EJERCICIO		\$ 30.685.680	\$ 62.782.969	\$103.317.068	\$153.723.742	\$216.519.745

Cuadro 8. Flujo de caja proyectados.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos operacionales		\$442.080.000	\$514.120.968	\$597.901.668	\$695.335.198	\$808.646.410
Recuperación de Cartera		0	0	0	0	0
Total de Ingresos Operacionales		\$442.080.000	\$514.120.968	\$597.901.668	\$695.335.198	\$808.646.410
Pagos de Costos						
Pago de Materia Prima		\$ 79.488.000	\$ 88.851.686	\$ 99.318.415	\$ 111.018.124	\$124.096.059
Pago de Mano de Obra Directa		\$ 34.386.800	\$ 38.437.565	\$ 42.965.510	\$ 48.026.847	\$ 53.684.410
Pago Costos Indirectos Fijos		\$ 92.709.600	\$103.630.791	\$115.838.498	\$ 129.484.273	\$144.737.520
Depreciaciones		\$ -23.298.000	\$ -23.298.000	\$ -23.298.000	\$ -23.298.000	\$ -23.298.000
Pago Costos Indirectos Variables		\$ 20.304.000	\$ 22.695.811	\$ 25.369.378	\$ 28.357.890	\$ 31.698.450
Total Pagos de Costos Operacionales		\$ 203.590.400	\$230.317.854	\$260.193.801	\$293.589.135	\$330.918.440

FLUJO DE CAJA OPERACIONAL BRUTO		\$238.489.600	\$283.803.114	\$337.707.867	\$401.746.063	\$477.727.970
Pagos de Gastos						
Pago de Gastos de Administración		\$ 33.531.240	\$ 37.481.220	\$ 41.329.324	\$ 45.574.016	\$ 50.256.342
Amortizaciones		\$-14.584.000	\$-14.584.000	\$-14.584.000	\$-14.584.000	\$-14.584.000
Depreciaciones		\$ -1.770.000	\$ -1.770.000	\$ -1.770.000	\$ -1.770.000	\$ -1.770.000
Pago de Gastos de Ventas		\$ 24.290.000	\$ 27.151.362	\$ 29.866.498	\$ 32.853.148	\$ 36.138.463
Pago de Impuestos			\$ 17.034.081	\$ 34.851.767	\$ 57.352.853	\$ 85.334.353
Total Pago de Gastos Operacionales		\$ 41.467.240	\$ 65.312.663	\$ 89.693.589	\$ 119.426.016	\$155.375.158
FLUJO DE CAJA OPERACIONAL NETO		\$ 197.022.360	\$218.490.452	\$248.014.278	\$ 282.320.046	\$322.352.812
Inversiones						
Inversión Fija	\$ 227.180.000					
Inversión Diferida	\$ 72.920.000					
Inversión en Capital de Trabajo	\$ 57.187.509					
Total de Inversiones	\$ 357.287.509	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
FLUJO DE CAJA LIBRE	\$ -357.287.509	\$197.022.360	\$218.490.452	\$248.014.278	\$282.320.046	\$322.352.812
Financiación						
Aportes de los socios	\$ -					
Crédito Financiero	\$ 357.287.509					
Otras Fuentes (Valor en libros de Activos)						
Total Ingresos de Financiación	\$357.287.509	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Egresos de Financiación						
Abonos a capital		\$ 35.113.877	\$ 47.807.543	\$ 65.089.970	\$ 88.619.995	\$ 120.656.123
Pago de Intereses		\$ 106.933.238	\$ 94.239.572	\$ 76.957.145	\$ 53.427.120	\$ 21.390.992
Gravamen del 4 x 1.000		\$ 1.768.320	\$ 2.056.484	\$ 2.391.607	\$ 2.781.341	\$ 3.234.586
Pago de Utilidades						
Total Egresos de Financiación	\$ -	\$ 143.815.435	\$ 144.103.599	\$ 144.438.722	\$ 144.828.456	\$ 145.281.701
FLUJO DE CAJA DE FINANCIACIÓN	\$ 357.287.509	\$-143.815.435	\$-144.103.599	\$-144.438.722	\$-144.828.456	\$-145.281.701



FLUJO NETO DE CAJA	\$	-	\$ 53.206.925	\$ 74.386.853	\$ 103.575.557	\$ 137.491.590	\$ 177.071.111
Flujo de caja del período	\$-357.287.509	\$ 53.206.925	\$ 74.386.853	\$ 103.575.557	\$ 137.491.590	\$ 177.071.111	
Saldo anterior de Caja y Bancos		\$ 57.187.509	\$ 110.394.434	\$ 184.781.286	\$ 288.356.843	\$ 425.848.433	
SALDO FINAL DE CAJA Y BANCOS	\$-357.287.509	\$ 110.394.434	\$ 184.781.286	\$ 288.356.843	\$ 425.848.433	\$ 602.919.545	

Cuadro 9. Balance General Proyectado

	Año	Año	Año	Año	Año	Año
	0	1	2	3	4	5
Caja y Bancos	\$57.187.509	\$110.394.434	\$184.781.286	\$288.356.843	\$425.848.433	\$602.919.545
Total Activo Corriente	\$57.187.509	\$110.394.434	\$184.781.286	\$288.356.843	\$425.848.433	\$602.919.545
Terrenos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Construcciones	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Maquinaria y Equipo	\$217.500.000	\$217.500.000	\$217.500.000	\$217.500.000	\$217.500.000	\$217.500.000
Muebles y Enseres	\$ 1.180.000	\$ 1.180.000	\$ 1.180.000	\$ 1.180.000	\$ 1.180.000	\$ 1.180.000
Equipos de Oficina	\$ 8.500.000	\$ 8.500.000	\$ 8.500.000	\$ 8.500.000	\$ 8.500.000	\$ 8.500.000
Depreciación Acumulada	\$ -	\$ -25.068.000	\$ -50.136.000	\$ -75.204.000	\$ -100.272.000	\$ -125.340.000
Total Activo Fijo Neto	\$227.180.000	\$202.112.000	\$177.044.000	\$151.976.000	\$ 126.908.000	\$ 101.840.000
Inversión diferida	\$ 72.920.000	\$ 72.920.000	\$ 72.920.000	\$ 72.920.000	\$ 72.920.000	\$ 72.920.000
Amortización diferida		\$ -14.584.000	\$ -29.168.000	\$ -43.752.000	\$ -58.336.000	\$ -72.920.000
Activo Diferido Neto	\$ 72.920.000	\$ 58.336.000	\$ 43.752.000	\$ 29.168.000	\$ 14.584.000	\$ -
ACTIVO TOTAL	\$357.287.509	\$370.842.434	\$405.577.286	\$469.500.843	\$ 567.340.433	\$ 704.759.545
Obligaciones Financieras	\$ 35.113.877	\$ 47.807.543	\$ 65.089.970	\$ 88.619.995	\$ 120.656.123	\$ -
Impuestos por pagar		\$ 17.034.081	\$ 34.851.767	\$ 57.352.853	\$ 85.334.353	\$ 120.193.356
Total Pasivo Corriente	\$ 35.113.877	\$ 64.841.624	\$ 99.941.737	\$145.972.848	\$205.990.476	\$120.193.356
Obligaciones de Largo Plazo	\$322.173.632	\$274.366.088	\$ 209.276.118	\$120.656.123	\$ -	\$ -
PASIVO TOTAL	\$357.287.509	\$339.207.712	\$ 309.217.855	\$266.628.971	\$205.990.476	\$120.193.356
Aportes Sociales	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -



Utilidades del ejercicio		\$ 30.685.680	\$ 93.468.648	\$196.785.716	\$350.509.458
Utilidades retenidas	\$ 30.685.680	\$ 62.782.969	\$103.317.068	\$153.723.742	\$216.519.745
Reservas (5% de las utilidades del ejercicio)	\$ 949.042	\$ 2.890.783	\$ 6.086.156	\$ 10.840.499	\$ 17.536.986
PATRIMONIO TOTAL	\$ -	\$ 31.634.721	\$ 96.359.431	\$202.871.872	\$361.349.957
TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	\$357.287.509	\$ 370.842.434	\$405.577.286	\$469.500.843	\$567.340.433

Indicadores de rentabilidad

El valor presente neto (VPN) se utiliza para evaluar inversiones actuales y conocer la viabilidad de un proyecto. En este cálculo se considera una Tasa de Interés de Depósitos a Término Fijo (DTF) de 13,63% y un riesgo del 10% ocasionando una tasa de descuento u oportunidad del 24,99% efectiva anual (EA), como se observa en el Cuadro 9. Como resultado, el VPN es de \$288.515.752, afirmando que el proyecto es factible.

Cuadro 10. VPN

VPN	Flujo esperado
Año 0	\$ 357.287.509
Año 1	\$ 197.022.360
Año 2	\$ 218.490.452
Año 3	\$ 248.014.278
Año 4	\$ 282.320.046
Año 5	\$ 322.352.812
Tasa	24,99%
VPN	\$ 288.515.752

A partir de este VPN, se calculó la tasa interna de retorno (TIR). La TIR fue de 57,22% superando la tasa de oportunidad, lo que evidencia la factibilidad de la idea de negocio (ver Cuadro 10). De acuerdo con el resultado, la inversión se recuperará en 1 año y 9 meses, tal como se observa en

el Cuadro 11.

Cuadro 11. TIR

Años	Flujos
Año 0	\$ 357.287.509
Año 1	\$ 197.022.360
Año 2	\$ 218.490.452
Año 3	\$ 248.014.278
Año 4	\$ 282.320.046
Año 5	\$ 322.352.812
TIR	57,22%

Cuadro 12. Cálculo de Periodo de Recuperación de la Inversión PRI

Periodo	Inversión	Flujo Caja Anual	Inversión - F. Caja
Año 0	-\$ 357.287.509	-	-\$ 357.287.509
Año 1		\$ 197.022.360	-\$ 160.265.149
Año 2		\$ 218.490.452	\$ 58.225.303
Año 3		\$ 248.014.278	\$ 306.239.581
Año 4		\$ 282.320.046	\$ 588.559.628
Año 5		\$ 322.352.812	\$ 910.912.440

Punto de equilibrio

Se calculó el punto de equilibrio que determina cuantas unidades mínimas deben venderse para no generar pérdidas. Para esto se consideraron los costos fijos, precio de venta y costos variables unitarios. Como resultado, se tiene que el punto de equilibrio son 2.621 unidades al año (ver Cuadro 12).

Cuadro 13. Punto de equilibrio

Punto De Equilibrio	
Costos Fijos	\$ 202.885.840
Precio de venta	\$ 100.000
Costo Variable Unitario	\$ 22.598
Qu	2.621

Escenarios financieros

Posterior al cálculo del escenario probable, desarrollado en los ítems anteriores, se analizan dos escenarios adicionales, uno optimista y otro pesimista, observando que sucedería si aumentan las ventas o si estas por el contrario disminuyen.

Optimista

Para este escenario se consideran los estados financieros desarrollados en el escenario probable, no obstante, se modifica el crecimiento de las ventas a un 12% (ver Anexo 1). Con esto se encuentra un VPN de \$523.760.401 millones (ver Cuadro 13), aumentando la TIR a 72,69% (ver Cuadro 14), siendo un proyecto aún más atractivo.

Cuadro 14. Cálculo del VPN escenario optimista

FLUJO ESPERADO	
Año 0	\$ -357.287.509
Año 1	\$ 197.022.360
Año 2	\$ 257.825.351
Año 3	\$ 343.003.934
Año 4	\$ 454.440.441
Año 5	\$ 599.705.287
TASA	24,99%
VPN	\$ 523.760.401



Cuadro 15. Escenario optimista

Indicador	
VPN	\$ 523.760.401
TIR	72,69%

Pesimista

Para el escenario pesimista se considera los estados financieros desarrollados en el escenario probable, no obstante, se estima una disminución de las ventas en -5% (ver Anexo 2). Esto da como resultado un VPN de \$ 60.239.917, que a pesar de ser un valor más bajo que los hallados en los otros dos escenarios, es positivo (ver Cuadro 15). Además, se encontró que se tendría una TIR de 34,45%, siendo esta aún superior a la tasa de oportunidad (ver Cuadro 16). Esto demuestra que a pesar de que el escenario no es el ideal, se siguen recibiendo ganancias.

Cuadro 16. Cálculo del VPN escenario optimista

FLUJO ESPERADO	
Año 0	\$ -357.287.509
Año 1	\$ 197.022.360
Año 2	\$ 173.818.657
Año 3	\$ 148.625.381
Año 4	\$ 116.360.545
Año 5	\$ 75.855.748
TASA	24,99%
VPN	\$ 60.239.917

Cuadro 17. Escenario pesimista



Indicador	
VPN	\$60.239.917
TIR	34,35%



DISCUSIÓN

La evaluación financiera es un instrumento que permite determinar si una idea de negocio o nueva empresa tiene o tendrá una base financiera sólida para operar y si es viable su puesta en marcha. Esto al analizar el flujo de efectivo, solvencia y capacidad para cubrir sus costos y gastos operativos y de inversión, como se ha evidenciado en el ejercicio presentado en este documento. Además, este instrumento permite definir metas financieras, riesgos e identificar oportunidades de crecimiento, expansión e incluso formas de financiación, cumpliendo con los estándares y requisitos legales.

En el caso particular de este documento, la evaluación financiera permitió determinar la viabilidad de poner en marcha la Spin-Off para la comercialización de nanofertilizantes a base de dióxido de titanio, óxido de zinc y zeolita, para el sector agrícola. El análisis para tres escenarios posibles (realista, optimista y pesimista) lo confirma, incluso para el escenario pesimista donde se siguen obteniendo ganancias durante los primeros tres años de funcionamiento (año 1: \$30.685.680; año 2: \$18.111.174; año 3: \$3.928.171), y solo hasta el cuarto año se observan pérdidas por valor de \$12.235.759. Estos resultados muestran una oportunidad para la puesta en marcha de esta Spin-Off.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los resultados indican que la Spin-Off propuesta como producto de un proyecto de grado desarrollado por estudiantes de pregrado de la Universidad Industrial de Santander en el marco del proyecto Nanofertilizantes en el suelo y emisiones de óxido nitroso, financiado por FONTAGRO y ejecutado por la Universidad Industrial de Santander (Colombia), en colaboración con la Universidad Técnica de Manabí (Ecuador), tiene viabilidad financiera para su puesta en marcha y un potencial de éxito importante, evidenciado en el análisis económico de tres escenarios posibles (realista, optimista y pesimista).

Para su puesta en marcha se resalta la importancia de crear alianzas estrategias con actores del sector del mercado que tienen gran posicionamiento, tales como los distribuidores de almacenes de agroinsumos y los ingenieros agrónomos de la región. Considerando para ello las experiencias previas del gremio de los agricultores. Las alianzas podrían ser un gran incidente en la promoción de los productos de la Spin Off titulada “AgroNano”, aumentando la cuota de demanda estimada.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANFFE. (2014). *La Importancia De Los Fertilizantes*. Asociación Nacional De Fabricantes De Fertilizantes, 1–4.
- Carrillo Gonzáles, R., & Gonzáles-Chávez, M. D. C. (2009). La nanotecnología en la agricultura y rehabilitación de suelos contaminados. *Mundo Nano. Revista Interdisciplinaria En Nanociencias y Nanotecnología*, 2(2), 50–63. www.mundonano.unam.mx
- DANE. (2023). Boletín técnico. 1–15.
- DANE. (2023). Boletín técnico N°129.
- El Universal. (2019). *Expertos dicen que en Colombia no hay regulación para los nanomateriales*.
- González, X. (2020, April 3). *Cuáles son las ventajas que tiene el uso de la nanotecnología agrícola en los cultivos*. Agronegocios.
- La República. (2022). Colombia es el quinto país con más autosuficiencia en fertilizantes. <https://www.larepublica.co/globoeconomia/colombia-es-el-quinto-pais-de-america-latina-con-mas-autosuficiencia-en-fertilizantes-3439430>
- Lira-Saldivar, R. H., Argüello, B. M., Villarreal, G. D. los S., & Reyes, I. V. (2018). Potencial de la nanotecnología en la agricultura. *Acta Universitaria*, 28(2), 9–24. <https://doi.org/10.15174/au.2018.1575>
- Montero, S. (2024, April 3). *Nanotecnología en la agricultura*. Colombia Verde.
- Pinzón, A. V. (2019). *Insumos agropecuarios*. <http://hdl.handle.net/20.500.12324/15525>
- Sánchez-Hernández, E., Santiago-Aliste, A., Martín-Gil, J., & Martín-Ramos, P. (2023). *La revolución de la nanotecnología en agricultura*. The Conversation UK.
- Saritha, G. N. G., Anju, T., & Kumar, A. (2022). Nanotechnology - Big impact: How nanotechnology is changing the future of agriculture? *Journal of Agriculture and Food Research*, 10. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2022.100457>
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural México. (2019). *¿Qué es y para qué sirve el fertilizante?* Gobierno de México.
- Vargas, N. (2022). Colombia es el quinto país con más autosuficiencia en fertilizantes. *La Republica*. <https://www.larepublica.co/globoeconomia/colombia-es-el-quinto-pais-de-america-latina-con-mas-autosuficiencia-en-fertilizantes-3439430>
- Universidad Nacional. (2019). La primera patente para extraer petróleo con nanofluidos es colombiana. *El Espectador*.

ANEXOS

Anexo 1. Estados financieros del escenario optimista

PROYECCIÓN UNIDADES	Año	Año	Año	Año	Año
	1	2	3	4	5
Unidades a vender	4.421	4.951	5.545	6.211	6.956
Incremento anual en cantidad		12%	12%	12%	12%

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos operacionales		\$442.080.000	\$553.455.867	\$692.891.324	\$867.455.593	\$1.085.998.885
Recuperación de Cartera		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total de Ingresos Operacionales		\$442.080.000	\$553.455.867	\$692.891.324	\$867.455.593	\$1.085.998.885
Pagos de Costos						
Pago de Materia Prima		\$79.488.000	\$88.851.686	\$ 99.318.415	\$111.018.124	\$124.096.059
Pago de Mano de Obra Directa		\$34.386.800	\$38.437.565	\$ 42.965.510	\$48.026.847	\$ 53.684.410
Pago Costos Indirectos Fijos		\$ 92.709.600	\$103.630.791	\$115.838.498	\$129.484.273	\$144.737.520
Depreciaciones		\$-23.298.000	\$-23.298.000	\$-23.298.000	\$-23.298.000	\$-23.298.000
Pago Costos Indirectos Variables		\$ 20.304.000	\$ 22.695.811	\$ 25.369.378	\$28.357.890	\$ 31.698.450
Total Pagos de Costos Operacionales		\$203.590.400	\$230.317.854	\$260.193.801	\$293.589.135	\$330.918.440
FLUJO DE CAJA OPERACIONAL BRUTO		\$238.489.600	\$323.138.013	\$432.697.523	\$573.866.458	\$755.080.445
Pagos de Gastos						
Pago de Gastos de Administración		\$33.531.240	\$37.481.220	\$41.329.324	\$45.574.016	\$50.256.342
Amortizaciones		\$-14.584.000	\$-14.584.000	\$-14.584.000	\$-14.584.000	\$-14.584.000
Depreciaciones		\$-1.770.000	\$-1.770.000	\$-1.770.000	\$-1.770.000	\$-1.770.000
Pago de Gastos de Ventas		\$24.290.000	\$27.151.362	\$29.866.498	\$32.853.148	\$36.138.463
Pago de Impuestos		\$ -	\$17.034.081	\$34.851.767	\$57.352.853	\$85.334.353
Total Pago de Gastos Operacionales		\$ 41.467.240	\$65.312.663	\$89.693.589	\$119.426.016	\$155.375.158
FLUJO DE CAJA OPERACIONAL NETO		\$197.022.360	\$257.825.351	\$343.003.934	\$454.440.441	\$599.705.287
Inversiones						
Inversión Fija	\$227.180.000					
Inversión Diferida	\$ 72.920.000					
Inversión en Capital de Trabajo	\$ 57.187.509					
Total de Inversiones	\$357.287.509	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
FLUJO DE CAJA LIBRE	\$-357.287.509	\$197.022.360	\$257.825.351	\$343.003.934	\$454.440.441	\$599.705.287



ESTADO RESULTADOS						
PROYECCIÓN VENTAS		Año	Año	Año	Año	Año
		1	2	3	4	5
Ingresos Operacionales por ventas		\$ 442.080.000	\$ 553.455.867	\$ 692.891.324	\$ 867.455.593	\$ 1.085.998.885
Total ingresos		\$ 442.080.000	\$ 553.455.867	\$ 692.891.324	\$ 867.455.593	\$ 1.085.998.885
Mano de Obra Directa MOD		\$ 34.386.800	\$ 38.437.565	\$ 42.965.510	\$ 48.026.847	\$ 53.684.410
Materia Prima		\$ 79.488.000	\$ 88.851.686	\$ 99.318.415	\$ 111.018.124	\$ 124.096.059
Costos Indirectos de P. S Fijos		\$ 92.709.600	\$ 103.630.791	\$ 115.838.498	\$ 129.484.273	\$ 144.737.520
Costos Indirectos de P. S Variables		\$ 20.304.000	\$ 22.695.811	\$ 25.369.378	\$ 28.357.890	\$ 31.698.450
COSTOS DE PRESTACION SERVICIO		\$ 226.888.400	\$ 253.615.854	\$ 283.491.801	\$ 316.887.135	\$ 354.216.440
UTILIDAD BRUTA		\$ 215.191.600	\$ 299.840.013	\$ 409.399.523	\$ 550.568.458	\$ 731.782.445
Gastos de Personal		\$ 28.506.240	\$ 31.864.275	\$ 35.050.703	\$ 38.555.773	\$ 42.411.350
Gastos de Administración		\$ 5.025.000	\$ 5.616.945	\$ 6.278.621	\$ 7.018.243	\$ 7.844.992
Gastos de Personal de Ventas		\$ 24.290.000	\$ 27.151.362	\$ 29.866.498	\$ 32.853.148	\$ 36.138.463
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS		\$ 57.821.240	\$ 64.632.582	\$ 71.195.822	\$ 78.427.164	\$ 86.394.805
UTILIDAD OPERACIONAL		\$ 157.370.360	\$ 235.207.431	\$ 338.203.701	\$ 472.141.294	\$ 645.387.641
Gastos Financieros		\$ 106.933.238	\$ 94.239.572	\$ 76.957.145	\$ 53.427.120	\$ 21.390.992
Gravamen del 4 x 1.000		\$ 1.768.320	\$ 2.056.484	\$ 2.391.607	\$ 2.781.341	\$ 3.234.586
Otros Ingresos		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO		\$ 48.668.802	\$ 138.911.376	\$ 258.854.950	\$ 415.932.833	\$ 620.762.063
Provisión para Impuestos	35%	\$ 17.034.081	\$ 34.851.767	\$ 57.352.853	\$ 85.334.353	\$ 120.193.356
UTILIDAD NETA		\$ 31.634.721	\$ 104.059.609	\$ 201.502.097	\$ 330.598.480	\$ 500.568.707
RESERVAS	3%	\$ 949.042	\$ 1.941.741	\$ 3.195.373	\$ 4.754.343	\$ 6.696.487
UTILIDAD DEL EJERCICIO		\$ 30.685.680	\$ 102.117.868	\$ 198.306.724	\$ 325.844.137	\$ 493.872.220

Anexo 2. Estados financieros del escenario pesimista

PROYECCIÓN UNIDADES	Año	Año	Año	Año	Año
	1	2	3	4	5
Unidades a vender	4.421	4.200	3.990	3.790	3.601
Incremento anual en cantidad		-5%	-5%	-5%	-5%

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos operacionales		\$442.080.000	\$469.449.173	\$498.512.771	\$529.375.697	\$562.149.346
Recuperación de Cartera		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total de Ingresos Operacionales		\$442.080.000	\$469.449.173	\$498.512.771	\$529.375.697	\$562.149.346
Pagos de Costos						
Pago de Materia Prima		\$79.488.000	\$88.851.686	\$99.318.415	\$111.018.124	\$124.096.059
Pago de Mano de Obra Directa		\$34.386.800	\$38.437.565	\$42.965.510	\$ 48.026.847	\$ 53.684.410
Pago Costos Indirectos Fijos		\$92.709.600	\$103.630.791	\$115.838.498	\$129.484.273	\$144.737.520
Depreciaciones		\$-23.298.000	\$-23.298.000	\$-23.298.000	\$-23.298.000	\$-23.298.000
Pago Costos Indirectos Variables		\$ 20.304.000	\$22.695.811	\$25.369.378	\$28.357.890	\$ 31.698.450
Total Pagos de Costos Operacionales		\$203.590.400	\$230.317.854	\$260.193.801	\$293.589.135	\$330.918.440
FLUJO DE CAJA OPERACIONAL BRUTO		\$238.489.600	\$239.131.319	\$238.318.970	\$235.786.562	\$231.230.906
Pagos de Gastos						
Pago de Gastos de Administración		\$33.531.240	\$37.481.220	\$41.329.324	\$45.574.016	\$50.256.342
Amortizaciones		\$-14.584.000	\$-14.584.000	\$-14.584.000	\$-14.584.000	\$-14.584.000
Depreciaciones		\$-1.770.000	\$-1.770.000	\$-1.770.000	\$-1.770.000	\$-1.770.000
Pago de Gastos de Ventas		\$24.290.000	\$27.151.362	\$29.866.498	\$32.853.148	\$36.138.463
Pago de Impuestos		\$ -	\$17.034.081	\$34.851.767	\$57.352.853	\$85.334.353
Total Pago de Gastos Operacionales		\$41.467.240	\$65.312.663	\$ 89.693.589	\$119.426.016	\$155.375.158
FLUJO DE CAJA OPERACIONAL NETO		\$197.022.360	\$173.818.657	\$ 148.625.381	\$ 116.360.545	\$75.855.748
Inversiones						
Inversión Fija	\$227.180.000					
Inversión Diferida	\$ 72.920.000					
Inversión en Capital de Trabajo	\$ 57.187.509					
Total de Inversiones	\$357.287.509	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
FLUJO DE CAJA LIBRE	\$-357.287.509	\$197.022.360	\$173.818.657	\$ 148.625.381	\$116.360.545	\$75.855.748



ESTADO RESULTADOS						
PROYECCIÓN VENTAS	Año		Año		Año	
	1	2	3	4	5	
Ingresos Operacionales por ventas	\$ 442.080.000	\$ 469.449.173	\$ 498.512.771	\$ 529.375.697	\$ 562.149.346	
Total ingresos	\$ 442.080.000	\$ 469.449.173	\$ 498.512.771	\$ 529.375.697	\$ 562.149.346	
Mano de Obra Directa MOD	\$ 34.386.800	\$ 38.437.565	\$ 42.965.510	\$ 48.026.847	\$ 53.684.410	
Materia Prima	\$ 79.488.000	\$ 88.851.686	\$ 99.318.415	\$ 111.018.124	\$ 124.096.059	
Costos Indirectos de P. S Fijos	\$ 92.709.600	\$ 103.630.791	\$ 115.838.498	\$ 129.484.273	\$ 144.737.520	
Costos Indirectos de P. S Variables	\$ 20.304.000	\$ 22.695.811	\$ 25.369.378	\$ 28.357.890	\$ 31.698.450	
COSTOS DE PRESTACION SERVICIO	\$ 226.888.400	\$ 253.615.854	\$ 283.491.801	\$ 316.887.135	\$ 354.216.440	
UTILIDAD BRUTA	\$ 215.191.600	\$ 215.833.319	\$ 215.020.970	\$ 212.488.562	\$ 207.932.906	
Gastos de Personal	\$ 28.506.240	\$ 31.864.275	\$ 35.050.703	\$ 38.555.773	\$ 42.411.350	
Gastos de Administración	\$ 5.025.000	\$ 5.616.945	\$ 6.278.621	\$ 7.018.243	\$ 7.844.992	
Gastos de Personal de Ventas	\$ 24.290.000	\$ 27.151.362	\$ 29.866.498	\$ 32.853.148	\$ 36.138.463	
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS	\$ 57.821.240	\$ 64.632.582	\$ 71.195.822	\$ 78.427.164	\$ 86.394.805	
UTILIDAD OPERACIONAL	\$ 157.370.360	\$ 151.200.737	\$ 143.825.148	\$ 134.061.398	\$ 121.538.102	
Gastos Financieros	\$ 106.933.238	\$ 94.239.572	\$ 76.957.145	\$ 53.427.120	\$ 21.390.992	
Gravamen del 4 x 1.000	\$ 1.768.320	\$ 2.056.484	\$ 2.391.607	\$ 2.781.341	\$ 3.234.586	
Otros Ingresos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	\$ 48.668.802	\$ 54.904.682	\$ 64.476.397	\$ 77.852.937	\$ 96.912.524	
Provisión para Impuestos	35%	\$ 17.034.081	\$ 34.851.767	\$ 57.352.853	\$ 85.334.353	\$ 120.193.356
UTILIDAD NETA	\$ 31.634.721	\$ 20.052.915	\$ 7.123.544	\$ -7.481.416	\$ -23.280.832	
RESERVAS	3%	\$ 949.042	\$ 1.941.741	\$ 3.195.373	\$ 4.754.343	\$ 6.696.487
UTILIDAD DEL EJERCICIO	\$ 30.685.680	\$ 18.111.174	\$ 3.928.171	\$ -12.235.759	\$ -29.977.319	

INSTITUCIONES PARTICIPANTES

Universidad Industrial de Santander



Secretaría Técnica Administrativa



Con el apoyo de:



www.fontagro.org

Correo electrónico: fontagro@fontagro.org