

**PREFACTIBILIDAD DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE SALES  
MINERALIZADAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA GANADERÍA EN EL  
MAGDALENA MEDIO**

**CAMILO ANDRÉS FERNÁNDEZ CASTAÑO**

**UNIVERSIDAD EAFIT/ZAMORANO**

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar al título de  
Magíster en Agronegocios en el Grado Académico de Maestría

Aprobado:

Rommel Reconco, DDE.  
Asesor Principal

Arie Sanders, PhD.  
Director Maestría en Agronegocios,  
Zamorano

María Alexandra Guerra, PhD.  
Coordinadora Maestría en  
Agronegocios, EAFIT

MEDELLÍN, COLOMBIA-TEGUCIGALPA, HONDURAS  
OCTUBRE DE 2023

## Contenido

I.	INTRODUCCIÓN .....	3
II.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	7
III.	OBJETIVO GENERAL.....	8
IV.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	8
V.	JUSTIFICACIÓN .....	9
VI.	METODOLOGÍA.....	12
VII.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	19
7.1	ANÁLISIS DEL MERCADO .....	19
7.1.1	Mercado Objetivo .....	24
7.1.2	Análisis de la Oferta.....	26
7.2	ANÁLISIS TÉCNICO .....	31
7.2.1	Materias Primas .....	33
7.2.2	Políticas Gubernamentales.....	35
7.2.3	Equipos .....	38
7.3	ANÁLISIS FINANCIERO .....	46
7.4	ANÁLISIS DE RIESGO FINANCIERO.....	49
7.4.1	Desarrollo de un Modelo de Simulación .....	50
7.4.2	Distribuciones de Probabilidad para Variables Clave .....	52
7.4.3	Indicadores Financieros mediante el Análisis de Riesgo .....	56
7.4.4	Simulación de Monte Carlo .....	58
7.4.5	Sensibilidad de las Variables.....	60
VIII.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	63

## I. INTRODUCCIÓN

La producción ganadera es una actividad económica importante en Colombia y el Magdalena Medio destaca como una región clave en este sector. Sin embargo, los costos elevados de los insumos para el ganado, como las sales mineralizadas, han sido una preocupación constante para los productores ganaderos. El mercado de la carne y sus derivados depende de la calidad del ganado, lo que destaca la importancia de proporcionar una alimentación adecuada para garantizar la producción de carne y leche de alta calidad.

El Magdalena Medio cuenta con características favorables, como su ubicación estratégica, su clima favorable y su extenso territorio, que lo convierten en un lugar propicio para el desarrollo de la actividad ganadera. A lo largo de los años, esta región ha sido reconocida por la calidad de su ganado y por la contribución significativa que hace a la economía del país, es una actividad arraigada en la cultura y en la historia de la región, generando empleo y sustento para numerosas familias, quienes han encontrado en esta actividad una forma de generar ingresos y mejorar su calidad de vida.

La crianza de ganado bovino, porcino y ovino son las principales ramas de la ganadería en la región, siendo el ganado bovino el más predominante. Los ganaderos de la región han logrado establecer sistemas de producción eficientes y sostenibles, que les permiten obtener productos de alta calidad y responder a las demandas del mercado nacional e internacional. La cría y engorde de ganado bovino se lleva a cabo en amplias extensiones de tierra, aprovechando los pastizales naturales y aplicando prácticas de manejo ganadero adecuadas.

La actividad ganadera tiene un impacto económico significativo en el Magdalena Medio es innegable, ya que la venta de carne, leche y productos derivados del ganado representa una parte significativa de los ingresos de la región. Además, genera empleo tanto directo como indirecto,

involucrando a diferentes actores de la cadena productiva, como veterinarios, trabajadores en plantas de procesamiento de carne, transportistas, entre otros.

Otro aspecto relevante para destacar es el impacto positivo que la ganadería tiene en la dinamización de la economía local. Los ganaderos, al invertir en la adquisición de insumos, maquinaria y equipos, contribuyen al crecimiento de otros sectores como el agrícola, el comercial y el de servicios. Asimismo, la comercialización de los productos ganaderos a nivel local y nacional genera flujos de ingresos y fomenta el desarrollo económico de la región.

En términos de producción, se destaca por la calidad y diversidad de su ganado. La región cuenta con razas bovinas especializadas en carne, como la Brahman, la Cebú y la Angus, así como razas lecheras, como la Holstein y la Jersey. Esta diversidad permite ofrecer al mercado una amplia gama de productos ganaderos, adaptados a las preferencias y necesidades de los consumidores. También la ganadería en el Magdalena Medio ha experimentado avances significativos en términos de tecnología y buenas prácticas de producción. Los ganaderos han implementado sistemas de manejo eficientes, aplicando técnicas de reproducción selectiva, control sanitario y alimentación balanceada. Esto ha permitido mejorar la productividad y la calidad de los animales, fortaleciendo así la competitividad del sector ganadero del sector.

Estos avances tecnológicos y prácticas mejoradas han sido implementados con el objetivo de aumentar la productividad y la rentabilidad de la actividad ganadera en el Magdalena Medio, donde los ganaderos han buscado optimizar los recursos disponibles, mejorar la eficiencia de los sistemas de producción y garantizar la calidad de los productos ganaderos. Esto ha fortalecido la posición de la región en el mercado, permitiendo competir tanto a nivel nacional como internacional, y ha contribuido a consolidar la reputación del Magdalena Medio como una zona de referencia en la producción ganadera de calidad.

Los productores ganaderos se enfrentan a diversos desafíos y dificultades en relación con la adquisición de sales mineralizadas para el ganado. Uno de los principales obstáculos es el alto costo de estos insumos, lo cual representa una carga significativa en los costos de producción para los ganaderos. La necesidad de proveer una nutrición equilibrada y adecuada para el ganado es fundamental para garantizar su salud, reproducción y rendimiento productivo, por lo que la utilización de sales mineralizadas se vuelve indispensable.

El alto costo de los insumos ganaderos, como las sales mineralizadas, ha tenido un impacto significativo en la producción ganadera. La creciente demanda de productos pecuarios ha llevado a un aumento en los precios de estos insumos, lo que se ha traducido en precios más altos tanto para los productores ganaderos y como a los consumidores finales. Además, la escasez de estos insumos en algunas áreas ha llevado a una competencia desigual en el mercado, lo que ha perjudicado especialmente a los pequeños productores.

La dependencia de proveedores externos es otra dificultad que enfrentan los productores ganaderos. Muchas veces, deben recurrir a empresas o distribuidores que importan o producen las sales mineralizadas, lo que implica tiempos de entrega prolongados y una mayor dependencia de factores externos. Esto puede generar retrasos en la adquisición de los insumos necesarios, lo que a su vez afecta la salud y el rendimiento del ganado.

Además del costo y la dependencia de proveedores externos, existen otros desafíos asociados a la adquisición de sales mineralizadas para el ganado. La disponibilidad de productos de calidad y con las propiedades nutricionales adecuadas puede ser limitada, lo que dificulta la elección de la mejor opción para cada tipo de ganado y sus necesidades específicas. Asimismo, la falta de información y asesoramiento técnico apropiado puede dificultar la toma de decisiones informadas por parte de los productores ganaderos.

Estas dificultades y desafíos tienen un impacto directo en la rentabilidad y sostenibilidad de la actividad ganadera. Los altos costos de los insumos pueden reducir los márgenes de ganancia de los productores, afectando su viabilidad económica. Además, la dependencia de proveedores externos implica una falta de control sobre la disponibilidad y calidad de los insumos, lo que puede comprometer la salud y el rendimiento del ganado.

Ante esta situación, surge la necesidad de buscar alternativas que permitan a los productores superar estos desafíos y dificultades.

Este proyecto tiene como objetivo establecer una planta de producción de sales mineralizadas para ganado en la región del Magdalena Medio, Colombia. La planta se encargará de producir sales mineralizadas de alta calidad para suplir las necesidades del hato ganadero propio, además de evaluar las condiciones de mercado para producir a un precio razonable para los productores ganaderos locales. El propósito es proporcionar a los ganaderos una alternativa rentable y de calidad para adquirir sales mineralizadas para sus animales, lo cual se traducirá en una mayor rentabilidad y calidad en la producción de carne y leche.

La creación de la planta de producción de sales mineralizadas para ganado no solo beneficiará a los productores ganaderos y consumidores, sino que también tendrá un impacto positivo en el desarrollo económico local. La planta generará empleo y ayudará a fomentar el desarrollo económico de la región del Magdalena Medio. Además, la planta contribuirá a la protección del medio ambiente, mediante el uso de procesos amigables y la minimización de los residuos y la contaminación, se contribuirá a la protección del entorno natural. De esta manera, la planta no solo se centrará en la producción de sales mineralizadas de alta calidad, sino que también se preocupará por mantener un equilibrio ambiental y promover la conservación de los recursos naturales en la región.

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El sector ganadero en el Magdalena Medio de Colombia enfrenta un desafío significativo relacionado con los altos costos de los insumos, como las sales mineralizadas para ganado, lo cual afecta significativamente los costos de producción de ganado y, por ende, el valor del mercado de la carne, lo que afecta directamente su rentabilidad y capacidad para competir en el mercado.

Esto se debe a que las sales mineralizadas son esenciales para el correcto desarrollo y crecimiento del ganado. Estos suplementos proporcionan minerales esenciales que son necesarios para mantener la salud y productividad de las reses.

Los minerales presentes en las sales mineralizadas, como el calcio, fósforo, magnesio, zinc y cobre, son necesarios para el funcionamiento óptimo de diversos procesos biológicos en el ganado. Estos minerales desempeñan roles clave en la formación y fortaleza ósea, el desarrollo del sistema inmunológico, la función muscular, la reproducción, la producción de leche y muchos otros aspectos vitales para el rendimiento ganadero.

La falta de minerales esenciales en la dieta del ganado puede llevar a deficiencias nutricionales, trastornos metabólicos, disminución de la resistencia a enfermedades y un bajo rendimiento productivo. Por lo tanto, es imperativo garantizar una adecuada suplementación de sales mineralizadas para asegurar la salud y el desarrollo óptimo del ganado. Dada la importancia de las sales mineralizadas en la ganadería, es crucial abordar los desafíos asociados con su disponibilidad, calidad y costo en el Magdalena Medio, a fin de garantizar un suministro confiable y accesible para los productores ganaderos de la región.

Actualmente, los productores ganaderos deben invertir una cantidad significativa de dinero en la compra de sales mineralizadas para su hato ganadero, lo cual puede impactar de manera negativa la rentabilidad del negocio. Además, la dependencia de los productores ganaderos de la

compra de este insumo implica una exposición a los cambios en los precios de mercado, lo cual representa un riesgo para la estabilidad y sostenibilidad de la producción ganadera, ya que cualquier cambio en los precios de las sales mineralizadas puede afectar la rentabilidad y sostenibilidad de la actividad. Esto no solo afecta su rentabilidad, sino que también puede limitar su capacidad para invertir en mejoras en la producción, tecnología y bienestar animal.

La creación de una planta de producción de sales mineralizadas en el Magdalena Medio podría ayudar a reducir la dependencia de los productores ganaderos de la compra de este insumo en el mercado externo. Al producir las sales localmente, se podría estabilizar los costos y ofrecer precios más razonables y competitivos para los productores. Esto contribuiría a mejorar la rentabilidad y sostenibilidad de la actividad ganadera en la región, al tiempo que reduciría el riesgo asociado con la volatilidad de los precios de las sales mineralizadas en el mercado.

### **III. OBJETIVO GENERAL**

Evaluar la prefactibilidad de establecer una planta sales mineralizadas para ganado en la región del Magdalena Medio, Colombia.

### **IV. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar un análisis del mercado de sales mineralizadas para ganado, identificando a los principales proveedores, sus precios y los principales factores que influyen en la demanda y la oferta de estos insumos en la región del Magdalena Medio entre el periodo de 2019 y 2022.
- Evaluar la viabilidad técnica de la planta de producción de sales mineralizadas para ganado en la región del Magdalena Medio, considerando aspectos como el proceso de fabricación,

la capacidad de producción y los recursos necesarios para la producción de sales mineralizadas, incluyendo los costos de los materiales, la maquinaria, la mano de obra, los permisos y autorizaciones requeridos.

- Realizar un análisis financiero, que determine la viabilidad económica del proyecto, incluyendo inversiones, el estudio de costos, ingresos y rentabilidad esperada. Analizar la incertidumbre financiera asociada a la implementación una planta sales mineralizadas para ganado en la región del Magdalena Medio, Colombia.
- Realizar un análisis de incertidumbre utilizando el software @Risk, para evaluar y cuantificar las posibles variaciones y riesgos asociados a las proyecciones financieras del proyecto.

## V. JUSTIFICACIÓN

La producción de sales mineralizadas para ganado en el Magdalena Medio es un tema relevante debido a los beneficios económicos y productivos que puede aportar a la región. La ganadería es una actividad económica importante en la región, sin embargo, el alto costo de los insumos, como las sales mineralizadas, ha generado un impacto negativo en la rentabilidad de la actividad ganadera en la zona, lo que resulta en una disminución en la producción y en la calidad de la carne.

En este sentido, el proyecto de producción de sales mineralizadas para ganado en el Magdalena Medio tiene como objetivo principal mejorar la rentabilidad y la productividad de la ganadería, a través de la producción de sales mineralizadas de alta calidad a bajo costo. Esto se logrará a través de la implementación de un modelo de producción de sales mineralizadas que permita la obtención de un producto de alta calidad a bajo costo, y que esté adaptado a las necesidades específicas del Magdalena Medio. Al producir localmente las sales mineralizadas, se

reducirán los costos de adquisición y se garantizará un suministro estable y confiable para los ganaderos locales. Esto permitirá mejorar la rentabilidad de su actividad, así como la calidad de la carne producida.

Además, este proyecto también tiene un impacto social importante al generar empleo en la región, contribuirá al fortalecimiento de la economía local. Además, la producción de carne de mayor calidad y con mejores estándares de sanidad tendrá un impacto positivo en la salud pública, al mejorar la calidad de la alimentación de la población.

La novedad y la pertinencia del estudio radican en la falta de producción local de sales mineralizadas adaptadas a las condiciones específicas del Magdalena Medio. Aunque pueden existir proyectos similares en otras regiones del país, es importante tener en cuenta las particularidades de cada zona en términos de clima, suelo, características del ganado y requerimientos nutricionales.

Este estudio de prefactibilidad proporcionará información detallada sobre la viabilidad y los requerimientos necesarios para la implementación de este tipo de producción en la región. Además, al adaptar la producción de sales mineralizadas a las condiciones específicas del Magdalena Medio, se podrán obtener productos de mayor calidad y mejor adecuados para las necesidades nutricionales del ganado en la región. Esto mejorará la productividad y rentabilidad de la actividad ganadera local.

La producción de sales mineralizadas para ganado en el Magdalena Medio no solo tiene beneficios económicos y productivos, sino también ambientales. El sector ganadero es conocido por su contribución a las emisiones de gases de efecto invernadero y uno de los mayores consumidores de agua, así como por los problemas de erosión y contaminación asociados con la gestión inadecuada de los residuos del ganado.

La producción de sales mineralizadas puede tener un impacto positivo en la salud y bienestar del ganado, lo que a su vez puede reducir la necesidad de uso de antibióticos y otras sustancias químicas nocivas para el medio ambiente. Esto contribuirá a la sostenibilidad y la reducción del impacto ambiental del sector ganadero en la región.

La delimitación espacial del proyecto se centra en el área del Magdalena Medio en Colombia, específicamente en los municipios de Puerto Triunfo y La Dorada, donde se encuentra una importante cantidad de hatos ganaderos y una fuerte demanda de insumos para la alimentación de los animales. Sin embargo, como parte del estudio de prefactibilidad se considerarán factores como el mercado, las materias primas, los proveedores y demás factores que puedan influir en la decisión final sobre la ubicación del proyecto.

La delimitación conceptual del proyecto abordará el problema de la producción de sales mineralizadas para ganado en el Magdalena Medio desde una perspectiva integral, teniendo en cuenta no solo los aspectos técnicos y productivos de la producción de las sales, sino también los impactos económicos, sociales y ambientales de la iniciativa.

En términos técnicos y productivos, se evaluarán los procesos y requerimientos necesarios para establecer y operar una planta de producción de sales mineralizadas de alta calidad en la región. Esto incluirá el análisis de las materias primas, los equipos y tecnologías necesarios, así como la optimización de los procesos de producción.

En cuanto a los aspectos económicos, se realizará un análisis detallado de la viabilidad financiera del proyecto, considerando los costos de inversión, los gastos operativos, la estimación de los ingresos y los análisis de rentabilidad. Se evaluará la demanda existente y proyectada de sales mineralizadas en la región, así como los precios de mercado y la competencia.

En términos sociales, se considerará el impacto del proyecto en la generación de empleo local y el fortalecimiento de la economía de la región del Magdalena Medio. Se analizarán los beneficios sociales derivados de la creación de empleo y el desarrollo económico local.

Por último, en el ámbito ambiental, se evaluará el impacto de la producción de sales mineralizadas en términos de la reducción de la dependencia de sustancias químicas nocivas, la protección del medio ambiente y la sostenibilidad de los recursos naturales. Se considerarán medidas para minimizar los impactos negativos y promover prácticas amigables con el medio ambiente.

## **VI. METODOLOGÍA**

La metodología que se utilizó para el desarrollo del proyecto de producción de sales mineralizadas para ganado en la región del Magdalena Medio combinó el uso de fuentes primarias y secundarias para recopilar información relevante y actualizada sobre el mercado de sales mineralizadas y la viabilidad técnica y financiera del proyecto, esta combinación permitirá obtener datos sólidos y actuales, garantizando la rigurosidad y la calidad de los resultados obtenidos en la investigación.

El primer objetivo específico, análisis de mercado, tuvo como objetivo determinar la demanda potencial de las sales mineralizadas para ganado en la región del Magdalena Medio. Para ello, se realizaron entrevistas a ganaderos, veterinarios, proveedores de insumos y otros actores clave del sector, con el fin de obtener información valiosa sobre las necesidades y expectativas de los clientes. Además, se realizó un análisis de la competencia y del mercado en general, para entender el entorno en el que se desarrollará el proyecto. Para alcanzar este objetivo de la tesis, se realizaron los siguientes pasos:

- Identificación de los principales actores del mercado ganadero en la región del Magdalena Medio, identificando precios actuales, la demanda actual y las proyecciones de esta. La identificación de los datos se hará a través de conversaciones y entrevistas con los involucrados en el sector (anexo 1) y recopilación de información secundaria de literatura.
- Identificación de las necesidades y preferencias de los clientes potenciales, estableciendo un mercado objetivo. La identificación de los datos se hará a través de conversaciones y entrevistas con los involucrados en el sector (anexo 2) y recopilación de información secundaria de literatura.
- Análisis de la oferta existente en el mercado, incluyendo los principales competidores y sus fortalezas y debilidades. La identificación de los datos se hará a través de conversaciones y entrevistas con los involucrados en el sector (anexo 3) y recopilación de información secundaria de literatura.
- Evaluación del potencial de crecimiento del mercado en función de las tendencias del sector y de la economía local y nacional. La identificación de los datos se hará a través de recopilación de información secundaria de literatura.

El segundo objetivo, la viabilidad técnica de la planta, se enfocó en la determinación de las materias primas y maquinarias necesarias para la producción de las sales mineralizadas, adicional a ello se analizó la mano de obra necesaria para llevar a cabo la producción de sal mineralizada y se hizo una revisión normativa regulatoria aplicable a la producción. Para alcanzar este objetivo de la tesis, se realizaron los siguientes pasos:

- Identificación del proceso de producción a utilizar y sus características. La identificación de los datos se hizo a través de recopilación de información secundaria de literatura.
- Evaluación de las diferentes materias primas y su disponibilidad en la región. Para la identificación de los datos se realizaron conversaciones y entrevistas (anexo 4) con los involucrados en el sector y recopilación de información secundaria de literatura.
- Análisis de las políticas gubernamentales y de las regulaciones relacionadas con la producción y comercialización de sales mineralizadas para ganado.
- Evaluación de las maquinarias y equipos necesarios para la producción de las sales mineralizadas y su costo.
- Evaluar operativamente la planta de producción describiendo los flujos de producción, los tiempos de procesamiento y su capacidad.
- Identificar los requisitos de infraestructura y necesidades de personal.

El tercer objetivo específico, análisis financiero, para determinar la viabilidad económica del proyecto. Se realizó un análisis de los costos de producción, se calcularon los posibles ingresos generados o el aumento del margen de ganancia de acuerdo con la aplicación. Para alcanzar este objetivo de la tesis, se realizaron los siguientes pasos:

1. Supuestos financieros: Se establecieron los supuestos financieros necesarios para realizar proyecciones y estimaciones que permitan evaluar la viabilidad financiera del proyecto de la planta de sales mineralizadas en el Magdalena Medio. Se consideraron aspectos como precios, inflación, rendimientos, cálculos de depreciación, vida útil,

tasas de interés, plazos de préstamos, estimación de riesgo, pagos de préstamos, tasa de cambio y tasa de inflación.

2. **Análisis de costos:** Se realizó un análisis detallado de los costos asociados a la producción de las sales mineralizadas. Se consideraron los costos directos e indirectos relacionados con la producción, transporte y otros procesos necesarios para la planta. Además, se tomaron en cuenta los costos asociados con el cumplimiento de los estándares de calidad y seguridad alimentaria.
3. **Análisis de ingresos:** Se analizaron los ingresos esperados provenientes de la venta de las sales mineralizadas. Se realizó un estudio de mercado para determinar los precios de venta y la demanda de estos productos en la región del Magdalena Medio. Esto permitirá establecer una proyección realista de los ingresos que se pueden obtener.
4. **Proyección de flujos de efectivo:** Se realizarán proyecciones de flujos de efectivo que permitan estimar los ingresos y gastos asociados a la producción y venta de las sales mineralizadas. Esto permitirá evaluar la viabilidad financiera del proyecto a lo largo de un horizonte de tiempo determinado
5. **Análisis de rentabilidad:** Se llevó a cabo un análisis de rentabilidad que permitió determinar si el proyecto de la planta de sales mineralizadas es una opción rentable. Se utilizaron indicadores financieros como el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el período de recuperación de la inversión (PRI) para evaluar la rentabilidad del proyecto. Además, se calculará el costo/beneficio (B/C) para determinar si los beneficios superan a los costos.

El término VAN significa Valor Actual Neto (en inglés, NPV o Net Present Value). El VAN es una técnica utilizada para evaluar la rentabilidad de una inversión o proyecto. Representa

la diferencia entre el valor presente de los flujos de efectivo que se espera generar a partir de un proyecto y el costo inicial de la inversión. En otras palabras, el VAN indica cuánto valdrá en términos monetarios un proyecto en el presente, considerando el valor del dinero en el tiempo. La fórmula empleada para hallar este indicador es:

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t} = -I_0 + \frac{F_1}{(1+k)} + \frac{F_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1+k)^n}$$

Fuente: [https://economia3.com/valor-actual-neto/#:~:text=El%20valor%20actual%20neto%20\(VAN,valor%20futuro%20de%20una%20inversi%C3%B3n.](https://economia3.com/valor-actual-neto/#:~:text=El%20valor%20actual%20neto%20(VAN,valor%20futuro%20de%20una%20inversi%C3%B3n.)

La Tasa Interna de Retorno (en inglés, IRR o Internal Rate of Return). La TIR es una

medida

$$VAN = -I_0 + \sum_{n=1}^N \frac{C_n}{(1+r)^n} = 0$$

financiera

$I_0$  = Inversión inicial.

utilizada

$C_n$  = Flujo de caja o de beneficios generados por la inversión en cada periodo.

$N$  = Número total de periodos.

para

$n$  = Año en el que se van obteniendo los beneficios de cada periodo.

$r$  = TIR

evaluar la

rentabilidad de un proyecto de inversión. Representa la tasa de interés a la cual el valor presente neto (VAN) de los flujos de efectivo de un proyecto se iguala a cero. En otras palabras, la TIR es la tasa de rendimiento que hace que el valor presente de los beneficios futuros de un proyecto sea igual al costo inicial de la inversión. La fórmula empleada para hallar este indicador es:

Fuente: <https://www.sage.com/es-es/blog/tasa-interna-de-retorno-tir-que-es-y-como-se-calcula/>

El Período de Recuperación de la Inversión (PRI) es un método utilizado en finanzas y contabilidad para evaluar la viabilidad de un proyecto de inversión. También se conoce como Payback Period en inglés. Este método calcula el tiempo necesario para recuperar el costo inicial de una inversión a través de los flujos de efectivo generados por el proyecto. La fórmula empleada para hallar este indicador es:

$$PRI = a + \frac{(b - c)}{d}$$

*Donde:*

a = Año inmediato anterior en que se recupera la inversión.

b = Inversión Inicial.

c = Flujo de Efectivo Acumulado del año inmediato anterior en el que se recupera la inversión.

d = Flujo de efectivo del año en el que se recupera la inversión.

Fuente: <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/el-pri-uno-de-los-indicadores-que-mas-llama-la-atencion-de-los-inversionistas>

La Relación Costo-Beneficio (RCB o BCR en inglés, Benefit-Cost Ratio) es una técnica utilizada en economía para evaluar proyectos de inversión y políticas públicas. Esta relación compara los costos totales de un proyecto o política con los beneficios totales que se esperan obtener a lo largo de un cierto período de tiempo. En otras palabras, se trata de determinar si los beneficios esperados de un proyecto justifican los costos asociados con su implementación. La fórmula empleada para hallar este indicador es:

RCB=Costos Totales/Beneficios Totales

El desarrollo de la metodología del presente objetivo específico se hizo a través de una hoja de Excel la cual hace parte integral del presente documento como anexo.

Para realizar el análisis de riesgo financiero para el proyecto de la planta de sales mineralizadas. se siguieron los siguientes pasos:

1. Se identificaron las variables relacionadas con el análisis de riesgo financiero para el proyecto de la planta de sales mineralizadas en el Magdalena Medio. incluyendo la cantidad de producción, los precios de venta, la inflación y la mano de obra.
2. Se recopilaron datos históricos y estimaciones para cada variable identificada, la cual fue utilizada como base para el análisis de riesgo financiero.
3. Se desarrolló un modelo de simulación en Excel para realizar el análisis de riesgo financiero. El modelo incluyó una distribución de probabilidad para cada variable y una función que modele la relación entre ellas, usando el software @Risk para realizar la simulación de Monte Carlo.
4. Se determinaron como salidas del análisis de riesgo los indicadores financieros, como el VAN y TIR.
5. Se realizó una simulación de Monte Carlo utilizando el modelo de simulación generando 50,000 escenarios posibles para evaluar el impacto de las variables inciertas en los indicadores financieros.
6. Se analizaron los resultados obtenidos de la simulación, que incluyeron las distribuciones de probabilidad para los indicadores financieros.

## VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 7.1 ANALISIS DEL MERCADO

Como parte del plan de negocios para establecer una planta de producción y comercialización de sal mineralizada para ganado bovino, se identificó que el mercado objetivo se compone principalmente de los ganaderos de la región del Magdalena Medio. Esta región alberga a más de 1.6 millones de cabezas de ganado bovino, y muchos de estos ganaderos requieren complementar la alimentación de sus animales con sales minerales para mejorar la productividad y la calidad de su ganado.

Las prácticas de producción empleadas por los ganaderos en la región del Magdalena Medio pueden variar, algunas de las prácticas de producción comunes y su posible participación en el mercado:

**Pastoreo extensivo mejorado:** Muchos ganaderos en la región del Magdalena Medio optan por el pastoreo extensivo mejorado, que implica permitir que el ganado se alimente de pastizales naturales, pero con un manejo que incluye la rotación de potreros, el control de malezas, la fertilización orgánica y la instalación de cercas eléctricas. Esta práctica suele ser empleada por ganaderos de pequeña y mediana escala con fincas de tamaño moderado (10 a 100 hectáreas). Su participación en el mercado podría ser significativa, ya que contribuyen a la producción de carne y leche en la región.

**Ganadería de doble propósito:** Algunos ganaderos en la región se dedican a la ganadería de doble propósito, lo que significa que crían ganado tanto para la producción de carne como para la producción de leche. Esta práctica puede requerir un manejo específico de la alimentación y la genética del ganado. Los ganaderos de doble propósito podrían ser un segmento importante del

mercado, ya que necesitarían sales minerales tanto para sus animales de carne como para los de leche.

**Suplementación nutricional:** Los ganaderos suelen complementar la alimentación de sus animales con suplementos nutricionales, como sales minerales, para garantizar que reciban los nutrientes esenciales que no siempre están presentes en los pastos naturales. La participación en el mercado de sal mineralizada podría ser alta, ya que esta práctica es común entre los ganaderos que buscan mejorar la productividad y la salud de sus animales.

**Manejo de la reproducción:** Muchos ganaderos realizan prácticas de manejo de la reproducción, como la selección de reproductores de alta calidad genética, la inseminación artificial y el control de la reproducción para optimizar el crecimiento y la productividad de su ganado. Estas prácticas pueden requerir un monitoreo nutricional y de salud, lo que aumentaría la necesidad de suplementación con sales minerales.

**Prácticas de bienestar animal:** Con la creciente conciencia sobre el bienestar animal, algunos ganaderos pueden implementar prácticas específicas para mejorar las condiciones de vida de sus animales, como proporcionar sombra, agua fresca y suplementos nutricionales para garantizar una salud óptima. Estos ganaderos podrían ser un mercado importante para sales minerales de alta calidad que contribuyan al bienestar de sus animales.

Es importante destacar que la competencia en este sector es notable. Empresas como Agrosavia, Nutrigan, Nutrición Animal y Agrocampo se dedican a la producción y distribución de sales minerales para ganado en todo el país. Cada una de estas empresas ofrece diferentes presentaciones, composiciones y precios para sus productos, lo que crea una intensa rivalidad en el sector.

El comportamiento de la oferta y la demanda de sal mineralizada para ganado están influenciadas por diversos factores, como el tamaño del hato ganadero, la calidad de los forrajes disponibles, las condiciones climáticas, el ciclo productivo de los animales, los ingresos de los ganaderos, y las políticas gubernamentales y comerciales, entre otros. Según datos de Agrosavia, la demanda de sal mineralizada para ganado bovino en Colombia asciende a 120 mil toneladas anuales, mientras que la producción nacional alcanza solo 80 mil toneladas al año, lo que resulta en un déficit de 40 mil toneladas anuales.

Para obtener información sobre los precios de mercado, se examinaron las páginas web y catálogos de nuestras empresas competidoras para tener una referencia del rango de precios que prevalece en el mercado. De acuerdo con estas consultas, el precio promedio de la sal mineralizada para ganado bovino en Colombia se sitúa en \$4,050 por kilogramo.

La investigación relacionada con los canales de distribución se llevó a cabo mediante la observación directa del funcionamiento del mercado. Identificamos a los intermediarios involucrados en el proceso de comercialización, como mayoristas, minoristas y distribuidores. Además, entrevistamos a actores clave en el sector, como asociaciones ganaderas y entidades relacionadas con la actividad ganadera. De acuerdo con los hallazgos, se determinó que los canales de distribución más utilizados para la sal mineralizada son: el canal directo (del productor al consumidor final), el canal indirecto corto (del productor al minorista y luego al consumidor final) y el canal indirecto largo (desde el productor al mayorista, luego al minorista y finalmente al consumidor final).

Como parte integral de la planificación de negocios para establecer una planta de producción y comercialización de sal mineralizada destinada al ganado bovino, se realizó un análisis FODA, que permite identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que enfrentamos tanto interna como externamente. Algunos ejemplos de estos elementos incluyen nuestras fortalezas como el conocimiento del sector ganadero y la calidad diferenciada de nuestro producto, así como oportunidades como el crecimiento del mercado y la demanda insatisfecha. Sin embargo, también debemos considerar nuestras debilidades, como la falta de financiamiento y amenazas como la fuerte competencia y las fluctuaciones en los precios y costos.

Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experiencia y conocimiento del sector ganadero.</li> <li>• Calidad y diferenciación del producto.</li> <li>• Ubicación estratégica de la planta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crecimiento y potencial del mercado objetivo.</li> <li>• Demanda insatisfecha del producto.</li> <li>• Apoyo gubernamental e institucional al sector ganadero.</li> <li>• Posibilidad de exportación a otros países.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de capital propio o financiación externa.</li> <li>• Limitaciones logísticas o administrativas.</li> <li>• Escasa promoción o publicidad del producto.</li> <li>• Dependencia de proveedores o clientes clave.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competencia fuerte y agresiva.</li> <li>• Fluctuación de precios o costos del producto o de los insumos.</li> <li>• Normatividad o regulación ambiental o sanitaria exigente o cambiante.</li> <li>• Riesgos climáticos o sanitarios que afecten la producción o el consumo del producto.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Según el portal (Contexto Ganadero, s.f.) los departamentos que tienen injerencia en el Magdalena Medio son Antioquia, Caldas, Santander, Boyacá y Cundinamarca, los cuales tienen una gran tradición y potencial ganadero en el país. La actividad agropecuaria principal en el Magdalena Medio es la ganadería de ceba, aunque también se ha venido desarrollando la ganadería de doble propósito y en algunos casos de leche. El sistema productivo más utilizado es el extensivo mejorado, que consiste en aprovechar los pastos naturales con algún tipo de suplementación o manejo <sup>1</sup>. La comercialización de carne en el Magdalena Medio se realiza principalmente a través

de los centros de acopio o frigoríficos ubicados en las principales ciudades del país, como Bogotá, Medellín, Bucaramanga y Manizales. La producción de leche se vende en un 30 % a plantas de acopio, el 51 % a queseras y el 19 % se consume cruda<sup>1</sup>. Según el periódico (El Colombiano, 2017) se está impulsando un clúster ganadero conformado por 100 fincas ubicadas en el Magdalena Medio Santandereano y el sur de Bolívar y Cesar, que tendría la capacidad de producir el 25 % de la carne exportable del país. Este proyecto cuenta con el apoyo del Ministerio de Agricultura y otras entidades públicas y privadas. Los precios actuales del ganado en el Magdalena Medio se pueden consultar en el portal Contexto Ganadero<sup>3</sup>, que ofrece información actualizada sobre las cotizaciones en las principales subastas y frigoríficos de la región. Según este portal, el precio promedio del ganado gordo en pie en el Magdalena Medio es de \$8,300 por kilogramo.

La demanda actual y las proyecciones de esta dependen de varios factores, como el consumo interno y externo de carne y leche, la oferta nacional e internacional de estos productos, las condiciones climáticas y sanitarias que afectan la producción y el consumo, las políticas comerciales y arancelarias que regulan el mercado, entre otros. Según (Contexto Ganadero, 2013), la demanda interna de carne bovina en Colombia se estima en 1.8 millones de toneladas anuales, mientras que la oferta nacional es de 1.2 millones de toneladas anuales, lo que indica un déficit de 600 mil toneladas anuales que se cubre con importaciones. La demanda interna de leche se estima en 7.5 millones de toneladas anuales, mientras que la oferta nacional es de 6.8 millones de toneladas anuales, lo que indica un déficit de 700 mil toneladas anuales que también se cubre con importaciones. Las proyecciones indican que la demanda interna seguirá creciendo a un ritmo mayor que la oferta, lo que representa un reto para el sector ganadero nacional.

Según Fedegán<sup>1</sup>, la demanda de sal mineralizada para ganado bovino en Colombia se estima en 120 mil toneladas anuales, mientras que la oferta nacional es de 80 mil toneladas anuales,

lo que indica un déficit de 40 mil toneladas anuales. Estos datos corresponden al año 2021 y se basan en el tamaño del hato bovino y el consumo promedio de sal por animal.

De acuerdo con (Agrosavia, s.f.), la sal mineralizada para ganado contiene elementos como calcio, fósforo, hierro, cobre, yodo y otros micro y macrominerales que mejoran la nutrición y la productividad del ganado. La composición y la cantidad de sal que se debe suministrar depende de la etapa productiva de los animales, siendo mayor para los toros reproductores, las vacas en ordeño y los terneros. La forma de proporcionar la sal puede ser a libre acceso o mezclada con el alimento.

Según el (DANE, 2021), el total de bovinos en Colombia para el segundo ciclo nacional de vacunación de 2021 fue de 26,798,554 cabezas, siendo los departamentos con mayor cantidad de bovinos Antioquia, Córdoba, Meta y Casanare con 3,115 (11.6%), 2,336 (8.7%), 2,280 (8.5%) y 2,193 mil cabezas (8.2%), respectivamente. Estos datos corresponden al año 2021 y se basan en el aprovechamiento de registros administrativos.

#### 7.1.1 Mercado Objetivo

El mercado objetivo se centrará en los ganaderos de pequeña y mediana escala en la región del Magdalena Medio. Estos dedicados productores, comprometidos con la obtención de carne y leche de alta calidad mediante sistemas extensivos mejorados, serán el foco central de nuestra atención. Reconocen la importancia de complementar la alimentación de sus animales con sales minerales para mejorar la productividad y la calidad de sus productos. Por lo tanto, nuestro objetivo será proporcionar soluciones efectivas y confiables en forma de sales minerales de alta calidad que contribuyan a la salud y el bienestar de sus rebaños y, en última instancia, mejoren la calidad de los productos finales que ofrecen a los consumidores.

La creación de una planta productora y comercializadora de sal mineralizada para ganado bovino se presenta como una oportunidad relevante para satisfacer las necesidades de estos ganaderos y fortalecer aún más la industria ganadera en el Magdalena Medio.

El perfil de este mercado objetivo se caracteriza por:

- Tener un hato ganadero de menos de 50 cabezas, en promedio, distribuidas en fincas de entre 10 y 100 hectáreas, en su mayoría dedicadas al pastoreo.
- Producir carne y leche con sistemas extensivos mejorados, es decir, aprovechando los pastos naturales con algún tipo de suplementación o manejo, como el uso de cercas eléctricas, el control de malezas, la rotación de potreros, la fertilización orgánica, etc.
- La demanda de sales minerales surge de la necesidad de complementar la nutrición de sus animales y prevenir o corregir deficiencias de elementos como calcio, fósforo, hierro, cobre, yodo y otros micro y macrominerales que mejoran la salud, el crecimiento, el desarrollo y la reproducción del ganado.
- Su principal objetivo es mejorar su productividad y calidad en la producción de carne y leche, aumentando el peso, la conversión alimenticia, el rendimiento en canal, la producción láctea, la fertilidad y la natalidad de sus animales.
- La ubicación geográfica de estos ganaderos en el Magdalena Medio se considera estratégica y privilegiada para la ganadería, por su riqueza hídrica, su calidad del suelo, su buen comportamiento climático y su conexión con los principales mercados del país.
- A pesar de sus ventajas, estos ganaderos también enfrentan desafíos en su actividad ganadera, como la baja inversión en tecnología, la competencia con otros sectores agropecuarios o extractivos, la inseguridad jurídica sobre la tenencia de la tierra, los efectos del cambio climático, las barreras sanitarias y comerciales para acceder a nuevos mercados.

### 7.1.2 Análisis de la Oferta

La región del Magdalena Medio, se enfrenta a una competencia feroz en el mercado de las sales para ganado bovino, algunos de nuestros de los principales competidores son:

- **Infosa:** Es una empresa española que produce y comercializa sal marina y sal gema para diferentes sectores, incluyendo la ganadería. Ofrece bloques de sal naturales o con sales minerales para animales en régimen extensivo o pastoreo. Tiene una amplia variedad de productos con distintas composiciones, presentaciones y precios. Su fortaleza es la calidad y la innovación de sus productos. Su debilidad es la dependencia de las importaciones y los costos logísticos. Ofrece bloques de sal naturales o con sales minerales para animales en régimen extensivo o pastoreo. Algunas de sus marcas son: Bloques de sal gema, Bloques de sal Miner Oligo, Bloques de sal Miner Ovino, Bloques de sal Miner Equino, Bloques de sal Super Miner Phos, Bloques de sal Miner Calcium Phos, Bloques de sal gema 25 Kg, Bloques de sal Super Estándar 25 Kg, Bloque Miner-Mouton, Bloques Miner-Estándar, Bloque Oligo Mineral - Bloque África, Bloque Miner Bicarbonato, Bloque Miner Vitaminado y Bloque Miner Salvaje.
- **Produgrand:** Es una empresa colombiana que produce y comercializa sales minerales para ganado bovino y equino. Ofrece productos con diferentes concentraciones y formulaciones según la etapa productiva de los animales. Tiene una buena cobertura y distribución en el territorio nacional. Su fortaleza es la experiencia y el conocimiento del mercado local. Su debilidad es la falta de diferenciación y valor agregado de sus productos. Ofrece sales minerales para ganado bovino y equino con diferentes concentraciones y formulaciones. Algunas de sus marcas son: Sal Mineralizada Produgrand 6 %, Sal Mineralizada

Produgrand 8 %, Sal Mineralizada Produgrand 10 %, Sal Mineralizada Produgrand 12 %, Sal Mineralizada Produgrand 14 % y Sal Mineralizada Produgrand 16 %.

- Agrocampo: Es una empresa colombiana que ofrece productos y servicios para el sector agropecuario. Entre sus productos se encuentra la sal mineralizada para ganado bovino y equino. Tiene una red de tiendas propias y aliadas en todo el país. Su fortaleza es la diversificación y la integración de su oferta. Su debilidad es la baja especialización y personalización de sus productos. Ofrece productos y servicios para el sector agropecuario, entre ellos la sal mineralizada para ganado bovino y equino. Algunas de sus marcas son: Sal Mineralizada Agrocampo 6 %, Sal Mineralizada Agrocampo 8 %, Sal Mineralizada Agrocampo 10 % y Sal Mineralizada Agrocampo 12 %.
- Somex es una compañía colombiana que produce y comercializa sales minerales para ganado bovino, ovino, caprino y equino. Su objetivo es suplir las necesidades minerales básicas dentro de la ganadería a nivel nacional. Ofrece productos con diferentes concentraciones y formulaciones según la etapa productiva de los animales. Algunas de sus marcas son: Sal Mineralizada Somex 4 %, Sal Mineralizada Somex 6 %, Sal Mineralizada Somex 8 %, Sal Mineralizada Somex 10 %, Sal Mineralizada Somex 12 %, Sal Mineralizada Somex 14 %, Sal Mineralizada Somex 16 %, Micromin 4 equinos, Micromin 4 bovinos y Sal Somex Cria. Somex es uno de los competidores más fuertes en el mercado de sal para ganado en el Magdalena Medio, ya que tiene una amplia experiencia y conocimiento del sector, una buena cobertura y distribución en el territorio nacional, y una oferta diversificada y adaptada a las necesidades de los ganaderos. Sin embargo, también enfrenta algunos desafíos o debilidades, como la falta de innovación y diferenciación de

sus productos, la competencia con otras marcas nacionales e internacionales, y la sensibilidad de sus precios a los costos de producción y transporte.

- Ganasal es una compañía colombiana que produce y comercializa sales minerales y suplementos para ganado bovino, ovino, caprino y equino. Su objetivo es mejorar la salud, el rendimiento y la eficiencia reproductiva de los animales, mediante la aportación de minerales y oligoelementos necesarios para su crecimiento, desarrollo y reproducción. Ofrece productos con diferentes concentraciones y formulaciones según la etapa productiva de los animales, así como productos de la línea premium con aporte de proteínas, energía, vitaminas y aminoácidos. Algunas de sus marcas son: Ganasal Engorde, Ganasal 4%, Ganasal 6%, Ganasal 8%, Ganasal 10%, Ganasal 12%, Ganasal 14%, Ganasal 16%, Enerprot Cría, Enerprot Levante-Ceba y Ganagras. Ganasal es uno de los competidores más reconocidos en el mercado de sal para ganado en el Magdalena Medio, ya que tiene el respaldo de la multinacional Quimpac S.A., líder en la producción y comercialización de fosfato/PHOSBIC en varios países de Latinoamérica. Además, cuenta con modernos y tecnológicos laboratorios que le permiten trabajar bajo estándares y parámetros precisos y confiables. Sin embargo, también enfrenta algunos desafíos o debilidades, como la competencia con otras marcas nacionales e internacionales, la sensibilidad de sus precios a los costos de producción y transporte, y la adaptación a las condiciones cambiantes del mercado y del entorno.

El potencial de crecimiento del mercado de sal para ganado en función de las tendencias del sector y de la economía local y nacional, es influenciado por factores que influyen en la oferta y la demanda, así como las oportunidades y amenazas que presenta el entorno.

Algunos aspectos que se pueden analizar son:

- La producción y el consumo de carne y leche en el país, que determinan la demanda de sal para ganado como un insumo para mejorar la nutrición y la productividad de los animales. Según (Fedegan, s.f.), la producción de carne bovina en Colombia creció un 7.4% en 2021, alcanzando 1,087,000 toneladas, mientras que la producción de leche cruda disminuyó un 5.2%, llegando a 7,414 millones de litros. El consumo per cápita de carne bovina se estimó en 19.8 kg y el de leche en 145 litros. Para 2022 y 2023 se proyecta un aumento tanto en la producción como en el consumo de carne y leche, impulsado por la recuperación económica, el aumento de la demanda interna y externa, el mejoramiento genético y nutricional del ganado, y el desarrollo de infraestructura vial y fluvial en las regiones ganaderas.
- La oferta y el precio de sal para ganado en el mercado nacional, que determinan la competitividad y la rentabilidad de los productores y comercializadores de este producto. Según (CUENCA JIMÉNEZ, CHAVARRO MIRANDA, & DIAZ GANTIVA, 2008), la oferta nacional de sal para ganado se estima en 80 mil toneladas anuales, mientras que la demanda es de 120 mil toneladas anuales, lo que indica un déficit de 40 mil toneladas anuales que se cubre con importaciones. El precio promedio de la sal para ganado en Colombia se sitúa entre 2,500 y 4,400 pesos por kilogramo, dependiendo de la composición, la presentación y la marca del producto. Para 2022 y 2023 se espera que la oferta y el precio de sal para ganado se mantengan estables o aumenten ligeramente, debido a la mayor demanda por parte de los ganaderos, la competencia con otras marcas nacionales e internacionales, y los costos de producción y transporte.

- Las tendencias del sector ganadero y de la economía en Colombia, que determinan las oportunidades y amenazas para el mercado de sal para ganado. Según el (DANE, 2021), el PIB del sector agropecuario creció un 4% en 2021, impulsado por el buen desempeño del subsector pecuario, que aportó un 2% al crecimiento. El PIB nacional creció un 6% en 2021, recuperándose de la caída del 6.8 % en 2020 por efecto de la pandemia. Para 2022 y 2023 se proyecta un crecimiento del PIB agropecuario entre el 3% y el 4%, y del PIB nacional entre el 4% y el 5%. Algunas tendencias positivas para el sector ganadero y el mercado de sal para ganado son: el aumento de la demanda de carne y leche en el país y en el exterior; el mejoramiento genético y nutricional del ganado; el desarrollo de infraestructura vial y fluvial en las regiones; el apoyo gubernamental a la ganadería sostenible; la creciente conciencia ambiental y social de los consumidores. Algunas tendencias negativas son: la competencia con otros sectores agropecuarios o extractivos por el uso del suelo; la inseguridad jurídica sobre la tenencia de la tierra; los efectos del cambio climático sobre los recursos hídricos y forrajeros; las barreras sanitarias y comerciales para acceder a nuevos mercados; la presencia de intermediarios que encarecen el producto final.

Con base en estos aspectos, se puede concluir que el mercado de sal para ganado tiene un potencial de crecimiento moderado para los próximos años, dependiendo de cómo se aprovechen las oportunidades y se enfrenten las amenazas que presenta el entorno. El crecimiento en la producción y consumo de carne y leche, junto con las tendencias positivas en el sector ganadero y la economía en general, pueden impulsar la demanda de sal mineralizada para ganado como un insumo esencial para mejorar la nutrición y la productividad de los animales. Sin embargo, es

importante estar alerta a los desafíos y amenazas que puedan surgir y tomar medidas proactivas para abordarlos.

## 7.2 ANALISIS TÉCNICO

El proceso de producción de sal mineralizada para ganado implica la cuidadosa combinación de sal común (cloruro de sodio) con minerales y oligoelementos esenciales para la alimentación y la salud de los animales. Estos componentes vitales incluyen calcio, fósforo, magnesio, azufre, cobre, zinc, yodo, cobalto, selenio y cromo. La fuente de estos minerales puede variar e incluir fosfatos, sulfatos, carbonatos, óxidos y quelatos.

La formulación precisa de estos minerales depende de una serie de factores, como el tipo de ganado, su etapa productiva, la calidad de los pastizales y el suelo en la región, así como las condiciones climáticas específicas. Este proceso de mezcla garantiza que la sal mineralizada resultante proporcione los nutrientes esenciales necesarios para mantener la salud y el bienestar del ganado, mejorando así su rendimiento y calidad.

La producción industrial de sal mineralizada para ganado es un proceso meticuloso que garantiza la formulación precisa y la calidad uniforme de este vital suplemento nutricional. Este proceso implica los siguientes pasos:

1. **Selección de la fórmula adecuada:** La elección de la fórmula adecuada es el punto de partida. Esto implica seleccionar la combinación precisa de minerales y oligoelementos, como calcio, fósforo, magnesio, azufre, cobre, zinc, yodo, cobalto, selenio y cromo, que se adaptará a las necesidades nutricionales específicas del ganado.
2. **Selección de Ingredientes:** Comienza con la selección de ingredientes de alta calidad de acuerdo con la formulación específica deseada. Esta formulación varía según el tipo de ganado, su etapa de desarrollo, la calidad de los pastos y el suelo, así como las condiciones

climáticas regionales. Los ingredientes esenciales incluyen cloruro de sodio (sal común), fosfato bicálcico, sulfato de magnesio, sulfato de cobre, sulfato de zinc, yodato de potasio, sulfato de cobalto, selenito de sodio y otros oligoelementos esenciales.

3. **Almacenamiento Seguro:** Los ingredientes seleccionados se almacenan en silos o depósitos separados según su tipo para mantener su integridad y evitar la contaminación cruzada.
4. **Dosificación Precisa:** Un sistema automatizado controla la dosificación precisa de cada ingrediente, asegurando la proporción adecuada según la formulación deseada. Esto se logra mediante la monitorización continua del peso y el flujo de cada componente.
5. **Mezcla Homogénea:** Los ingredientes dosificados se mezclan en una mezcladora industrial que garantiza una distribución uniforme y una granulometría adecuada. Esta etapa es crucial para garantizar la uniformidad del producto final.
6. **Envasado Eficiente:** La sal mineralizada se empaqueta en sacos o bolsas plásticas utilizando máquinas envasadoras industriales que sellan y etiquetan el producto de manera eficiente. Esto asegura la calidad y la trazabilidad del producto final.
7. **Almacenamiento y Distribución:** La sal mineralizada se almacena en un entorno fresco y seco para prevenir la absorción de humedad y mantener su calidad. Una red logística eficiente se encarga de la distribución, garantizando la disponibilidad constante en el mercado.
8. **Suministro a los Ganaderos:** Finalmente, la sal mineralizada se suministra a los ganaderos en saleros cubiertos y de fácil acceso. Se recomienda ofrecer entre 30 y 50 gramos por animal por día, según las necesidades nutricionales específicas.

Este proceso industrial de producción de sal mineralizada para ganado asegura la consistencia, calidad y disponibilidad del suplemento, contribuyendo a la nutrición y la salud óptima del ganado en la región del Magdalena Medio.

#### 7.2.1 Materias Primas

- **Sal común (cloruro de sodio):** Es el ingrediente principal y el más abundante en la mezcla. Aporta sodio y cloro, que son esenciales para el equilibrio hídrico, el funcionamiento nervioso y muscular, y la digestión de los animales. Se puede obtener de fuentes naturales como el mar o las minas, o de fuentes industriales como la refinación química. La calidad y la pureza de la sal común influyen en la calidad y la estabilidad de la sal mineralizada.
- **Fosfato bicálcico:** Es el ingrediente más importante después de la sal común. Aporta fósforo y calcio, que son fundamentales para el desarrollo óseo, dental y muscular, así como para la producción de leche y la reproducción de los animales. Se puede obtener de fuentes naturales como los huesos o las rocas fosfóricas, o de fuentes industriales como la síntesis química. La calidad y la biodisponibilidad del fosfato bicálcico influyen en la eficacia y la absorción de la sal mineralizada.
- **Sulfato de magnesio:** Es un ingrediente complementario que aporta magnesio y azufre, que son necesarios para el metabolismo energético, la síntesis proteica, la formación de glóbulos rojos y la prevención de enfermedades como el tetanio o la hipomagnesemia. Se puede obtener de fuentes naturales como las sales de Epsom o las aguas termales, o de fuentes industriales como la extracción química. La calidad y la solubilidad del sulfato de magnesio influyen en la palatabilidad y la conservación de la sal mineralizada.

- Otros minerales y oligoelementos: Son ingredientes adicionales que aportan pequeñas cantidades de elementos esenciales para el funcionamiento óptimo del organismo animal, como cobre, zinc, yodo, cobalto, selenio y cromo. Estos elementos se pueden obtener de diferentes fuentes, como sulfatos, carbonatos, óxidos o quelatos. La calidad y la biodisponibilidad de estos minerales y oligoelementos influyen en la salud, el crecimiento, el desarrollo y la reproducción de los animales.

La disponibilidad de estas materias primas en la región del Magdalena Medio depende de varios factores, como la producción local, las importaciones, los costos, la demanda y la competencia. Según algunas fuentes [\(Hernández, s.f.\)](#) [\(TVGan, s.f.\)](#) [\(Contexto Ganader, 2016\)](#), se puede afirmar que:

- La sal común se produce localmente en algunas zonas costeras del país, como La Guajira o Bolívar, pero también se importa desde países como España o Chile. El precio promedio de la sal común en Colombia se sitúa entre 500 y 800 pesos por kilogramo.
- El fosfato bicálcico se produce localmente en algunas zonas mineras del país, como Boyacá o Cundinamarca, pero también se importa desde países como Estados Unidos o Brasil. El precio promedio del fosfato bicálcico en Colombia se sitúa entre 1,500 y 2,000 pesos por kilogramo.
- El sulfato de magnesio se produce localmente en algunas zonas termales del país, como Nariño o Huila, pero también se importa desde países como China o India. El precio promedio del sulfato de magnesio en Colombia se sitúa entre 1,000 y 1,500 pesos por kilogramo.

- Los otros minerales y oligoelementos se producen localmente en algunas zonas industriales del país, como Antioquia o Valle del Cauca, pero también se importan desde países como Alemania o Francia. El precio promedio de estos minerales y oligoelementos en Colombia varía según el tipo y la cantidad del elemento.

### 7.2.2 Políticas Gubernamentales

En Colombia, la producción y comercialización de sales mineralizadas para ganado es una parte esencial de la industria agropecuaria. Estos suplementos nutricionales desempeñan un papel fundamental en la salud y el rendimiento del ganado. Sin embargo, su producción y uso están sujetos a un marco regulatorio riguroso establecido por el gobierno colombiano para garantizar la seguridad alimentaria y la salud de los animales.

En este contexto, es esencial comprender las políticas gubernamentales y las regulaciones vigentes que rigen la producción, comercialización y uso de las sales mineralizadas en Colombia. Estas políticas establecen los estándares de calidad, las condiciones sanitarias y las responsabilidades de los actores involucrados en esta industria, contribuyendo así a la integridad de la cadena alimentaria y al bienestar del ganado en todo el país. En este artículo, exploraremos las principales políticas y regulaciones que impactan este sector vital de la agricultura colombiana. Las políticas gubernamentales y las regulaciones relacionadas con la producción y comercialización de sales mineralizadas para ganado en Colombia son:

- El Decreto 1500 de 2007, que establece el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos Destinados para el Consumo Humano. Este decreto regula las condiciones sanitarias y de inocuidad que deben cumplir los establecimientos que producen, procesan, almacenan, transportan y

comercializan alimentos para animales, incluyendo las sales mineralizadas. El decreto también asigna al Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) como la autoridad competente para ejercer la inspección, vigilancia y control de estos establecimientos y productos.

- La Resolución 61252 de 2020, que establece los requisitos sanitarios para la producción, comercialización y uso de aditivos y sales mineralizadas utilizadas en la alimentación animal. Esta resolución define los conceptos, los tipos, las categorías, las formulaciones, las etiquetas, los registros y las autorizaciones que se deben tener en cuenta para producir, comercializar y usar estos productos. La resolución también establece las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) que se deben implementar en los establecimientos que producen o comercializan estos productos, así como las responsabilidades del ICA y de los productores o comercializadores en materia de inspección, vigilancia y control.
- La Resolución 1235 de 2011, que establece los requisitos sanitarios para la importación de alimentos para animales. Esta resolución define los conceptos, los tipos, las categorías, las formulaciones, las etiquetas, los registros y las autorizaciones que se deben tener en cuenta para importar estos productos. La resolución también establece las condiciones sanitarias y de inocuidad que deben cumplir estos productos, así como las responsabilidades del ICA y de los importadores en materia de inspección, vigilancia y control.

La producción y comercialización de sales mineralizadas para ganado en Colombia está sujeta a una serie de requisitos y regulaciones establecidas por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), la entidad encargada de velar por la calidad y la seguridad de los alimentos para animales en el país. Obtener los registros y autorizaciones necesarios para fabricar y vender estos suplementos nutricionales es un proceso crucial para los productores y empresas del sector agropecuario.

Los requisitos y pasos que deben seguirse para obtener los registros y autorizaciones requeridos por el ICA incluyen la presentación de documentación clave, la solicitud de registro de la empresa y de cada producto, así como el cumplimiento de normativas ambientales, sanitarias y de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). Comprender estos procedimientos es esencial para aquellos que buscan ingresar y operar en la industria de sales mineralizadas en Colombia, garantizando así la conformidad con las regulaciones gubernamentales y la calidad de los productos ofrecidos en el mercado.

Para obtener los registros y autorizaciones necesarios para producir sales mineralizadas en Colombia, se debe cumplir con los siguientes requisitos (ICA, s.f.):

- Solicitar el registro como fabricante de alimentos para animales ante el ICA, mediante la plataforma SimplifICA, adjuntando la siguiente documentación:
  - Certificado de existencia y representación legal de la empresa, expedido por la Cámara de Comercio.
  - Certificado de uso del suelo expedido por la autoridad competente.
  - Certificado de cumplimiento de las normas ambientales expedido por la autoridad competente.
  - Certificado de cumplimiento de las normas sanitarias expedido por la autoridad competente.
  - Certificado de cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) expedido por una entidad acreditada por el ICA o por el ICA directamente.
  - Planos del establecimiento que indiquen las áreas, los equipos y los flujos de producción.

- Listado de los productos que se van a fabricar con sus respectivas formulaciones y etiquetas.
- Solicitar el registro de cada producto que se va a fabricar ante el ICA, mediante la plataforma SimplifICA, adjuntando la siguiente documentación:
  - Formulario de solicitud debidamente diligenciado.
  - Formulación del producto con sus respectivos ingredientes y niveles garantizados.
  - Etiqueta del producto con sus respectivos datos e instrucciones de uso.
  - Certificado de análisis del producto expedido por un laboratorio acreditado por el ICA o por el ICA directamente.
- Pagar las tarifas correspondientes al registro de la empresa y de los productos, según lo establecido en el Acuerdo 0006 de 2019 del ICA.
- Esperar la resolución del ICA que otorga o niega el registro de la empresa y de los productos, según el caso. El plazo máximo para resolver es de 30 días hábiles contados desde la radicación completa de la solicitud.

### 7.2.3 Equipos

La producción industrial de sales mineralizadas para ganado en Colombia es un proceso que requiere la implementación de maquinarias y equipos especializados para garantizar la calidad y la eficiencia en la fabricación de estos valiosos suplementos nutricionales. Estas herramientas son esenciales para pesar, mezclar, triturar, empacar y controlar la calidad del producto en todas las etapas de la producción. Miremos al detalle las maquinarias y equipos necesarios para llevar a cabo este proceso a gran escala, desde la báscula que mide los ingredientes con precisión hasta la empacadora automática que sella y etiqueta los productos finales. Además, consideraremos los costos asociados con estas maquinarias y equipos, proporcionando una visión completa de los

aspectos técnicos y financieros involucrados en la producción industrial de sales mineralizadas en Colombia.

Para la producción de sales mineralizadas en una escala industrial, se requieren las siguientes maquinarias y equipos (Granja, 2010):

- Una báscula o balanza digital con capacidad de 500 kg para pesar los ingredientes con precisión y exactitud.
- Un molino o una trituradora de martillos con capacidad de 2,000 kg/h para reducir el tamaño de los ingredientes sólidos y facilitar su mezcla.
- Una mezcladora o una batidora horizontal con capacidad de 2,000 kg/h para homogeneizar los ingredientes y obtener una granulometría adecuada.
- Una envasadora o una empacadora automática con capacidad de 2,000 kg/h para llenar, sellar y etiquetar los sacos o bolsas con el producto terminado.
- Un almacén o un depósito con capacidad de 500 toneladas para guardar el producto terminado en condiciones óptimas de temperatura y humedad.
- Un sistema de transporte interno con cintas transportadoras, elevadores y carretillas para mover el producto entre las diferentes etapas del proceso productivo.
- Un sistema de control de calidad con sensores, instrumentos y software para verificar el peso, la humedad, la composición y la pureza del producto en cada etapa del proceso productivo.
- Un sistema de seguridad e higiene con extintores, detectores de humo, alarmas, cámaras, señalización y equipos de protección personal para prevenir y atender cualquier emergencia o accidente en la planta.

El costo de estas maquinarias y equipos depende de varios factores, como la capacidad, la calidad, la marca, el proveedor, el transporte y la instalación. Según algunas fuentes (swagelok , s.f.), se puede estimar que:

- Una báscula o balanza digital con capacidad de 500 kg puede costar entre 1,000,000 y 2,000,000 pesos colombianos.
- Un molino o una trituradora de martillos con capacidad de 2,000 kg/h puede costar entre 20,000,000 y 40,000,000 de pesos colombianos.
- Una mezcladora o una batidora horizontal con capacidad de 2,000 kg/h puede costar entre 40,000,000 y 60,000,000 de pesos colombianos.
- Una envasadora o una empacadora automática con capacidad de 2,000 kg/h puede costar entre 60,000,000 y 80,000,000 de pesos colombianos.
- Un almacén o un depósito metálico con capacidad de 500 toneladas puede costar entre 100,000,000 y 150,000,000 de pesos colombianos.
- Un sistema de transporte interno con cintas transportadoras, elevadores y carretillas puede costar entre 50,000,000 y 100,000,000 de pesos colombianos.
- Un sistema de control de calidad con sensores, instrumentos y software puede costar entre 100,000,000 y 200,000,000 de pesos colombianos.
- Un sistema de seguridad e higiene con extintores, detectores de humo, alarmas, cámaras, señalización y equipos de protección personal puede costar entre 50,000,000 y 100,000,000 de pesos colombianos.

Este proceso requiere una cuidadosa planificación y organización para garantizar la calidad y eficiencia en la fabricación de estos valiosos suplementos nutricionales. Para

comprender mejor cómo se desarrolla este proceso, es esencial analizar los flujos de producción, los tiempos de procesamiento y la capacidad de producción en las instalaciones dedicadas a esta actividad. En este artículo, exploraremos en detalle los distintos pasos que componen el flujo de producción de sales mineralizadas, desde la recepción de las materias primas hasta el almacenamiento y distribución del producto terminado. Además, examinaremos los tiempos estimados requeridos para cada etapa y cómo se calcula la capacidad de producción en función de la capacidad instalada y el factor de utilización.

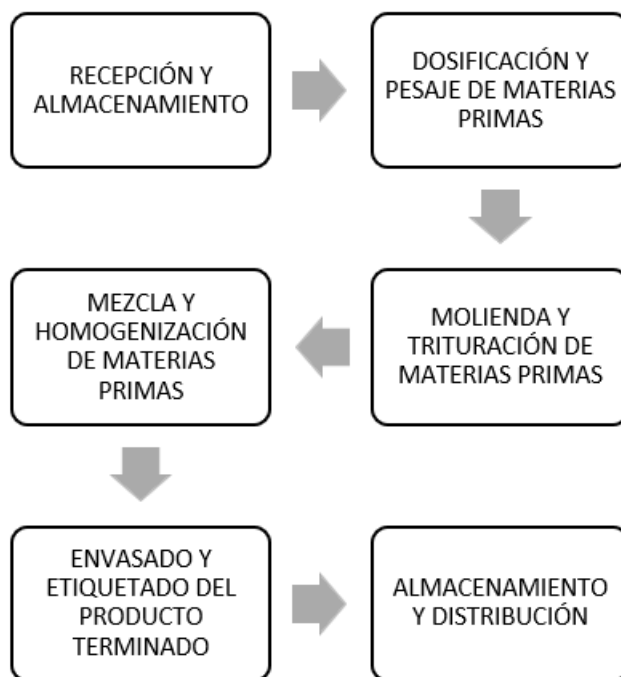
Los flujos de producción son las secuencias de actividades que se realizan para transformar las materias primas en el producto terminado. En el caso de la producción de sales mineralizadas, el flujo de producción se puede representar de la siguiente manera:

- Recepción y almacenamiento de materias primas: Se recibe y almacena la sal común y los demás minerales y oligoelementos en silos o depósitos separados según su tipo.
- Dosificación y pesaje de materias primas: Se dosifica y pesa cada ingrediente según la formulación deseada mediante un sistema automatizado que controla el peso y el flujo de cada componente.
- Molienda y trituración de materias primas: Se muele y tritura cada ingrediente sólido para reducir su tamaño y facilitar su mezcla mediante un molino o una trituradora de martillos.
- Mezcla y homogeneización de materias primas: Se mezcla y homogeneiza todos los ingredientes para obtener una granulometría adecuada mediante una mezcladora o una batidora horizontal.

- Envasado y etiquetado del producto terminado: Se envasa y etiqueta el producto terminado en sacos o bolsas plásticas mediante una envasadora o una empacadora automática que sella y etiqueta el producto.
- Almacenamiento y distribución del producto terminado: Se almacena y distribuye el producto terminado en un almacén o un depósito metálico que garantiza las condiciones óptimas de temperatura y humedad.
- Los tiempos de procesamiento son los intervalos de tiempo que se requieren para realizar cada actividad del flujo de producción. En el caso de la producción de sales mineralizadas, los tiempos de procesamiento se pueden estimar de la siguiente manera:
  - Recepción y almacenamiento de materias primas: Se requiere un tiempo promedio de 10 minutos por cada tonelada de materia prima recibida y almacenada.
  - Dosificación y pesaje de materias primas: Se requiere un tiempo promedio de 5 minutos por cada tonelada de materia prima dosificada y pesada.
  - Molienda y trituración de materias primas: Se requiere un tiempo promedio de 15 minutos por cada tonelada de materia prima molida y triturada.
  - Mezcla y homogeneización de materias primas: Se requiere un tiempo promedio de 20 minutos por cada tonelada de materia prima mezclada y homogeneizada.
  - Envasado y etiquetado del producto terminado: Se requiere un tiempo promedio de 10 minutos por cada tonelada de producto terminado envasado y etiquetado.
  - Almacenamiento y distribución del producto terminado: Se requiere un tiempo promedio de 5 minutos por cada tonelada de producto terminado almacenado y distribuido.

- La capacidad es la cantidad máxima de producto que se puede producir en un periodo determinado. En el caso de la producción de sales mineralizadas, la capacidad se puede calcular multiplicando la capacidad instalada por el factor de utilización. La capacidad instalada es la cantidad máxima teórica que se puede producir con los recursos disponibles, mientras que el factor de utilización es el porcentaje real que se utiliza respecto a la capacidad instalada. Según algunas fuentes (ICA, 2021), se puede estimar que:
  - La capacidad instalada es de 2,000 kg/h, asumiendo que se cuenta con una báscula o balanza digital con capacidad de 500 kg, un molino o una trituradora con capacidad de 2,000 kg/h, una mezcladora o una batidora con capacidad de 2,000 kg/h, una envasadora o una empacadora con capacidad de 2,000 kg/h, y un almacén o un depósito con capacidad de 500 toneladas.
  - El factor de utilización es del 80 %, asumiendo que se trabaja en dos turnos diarios (16 horas) durante cinco días a la semana (260 días al año), con un margen del 20 % para imprevistos, mantenimientos y paradas técnicas.
  - La capacidad es de 1,600 kg/h, multiplicando la capacidad instalada por el factor de utilización. Esto significa que se puede producir un máximo de 25,600 kg por día, 128,000 kg por semana y 6,656,000 kg por año.

## FLUJO DE PROCESO



Fuente: Elaboración propia

La producción de sales mineralizadas es una actividad que requiere una infraestructura adecuada para garantizar la eficiencia, la calidad y la seguridad en todo el proceso. Además, contar con un equipo de trabajo capacitado y organizado es esencial para el éxito de esta operación. Revisamos los requisitos de infraestructura que una planta de producción de sales mineralizadas debe cumplir, desde el tamaño y la ubicación de la planta hasta el diseño y la distribución de sus espacios. Además, abordaremos las necesidades de personal, incluyendo el número de empleados, sus competencias y la importancia de la capacitación continua.

- Los requisitos de infraestructura son los siguientes:

- El tamaño de la planta de producción debe ser suficiente para albergar las maquinarias, los equipos, los insumos y el producto terminado, así como para facilitar el movimiento y la operación del personal. Se puede estimar que se requiere un área mínima de 500 m<sup>2</sup> para una planta con una capacidad de 2,000 kg/h.
- La ubicación de la planta de producción debe ser estratégica para facilitar el acceso a las materias primas, los proveedores, los clientes y los servicios públicos. Se debe tener en cuenta la disponibilidad de agua, energía eléctrica, gas, teléfono e internet, así como la seguridad, la legalidad y la cercanía a las vías principales de transporte.
- El diseño de la planta de producción debe ser funcional, estético y ergonómico para optimizar el uso del espacio, el aprovechamiento de la luz natural y artificial, la ventilación y el aislamiento térmico y acústico, así como para garantizar la comodidad, la seguridad y la salud del personal.
- La distribución de la planta de producción debe seguir el flujo de producción y minimizar las distancias, los tiempos y los costos de transporte interno. Se debe definir claramente las áreas de recepción y almacenamiento de materias primas, dosificación y pesaje, molienda y trituración, mezcla y homogeneización, envasado y etiquetado, almacenamiento y distribución del producto terminado, así como las áreas administrativas, sanitarias y sociales.
- El equipamiento de la planta de producción debe incluir las maquinarias y equipos necesarios para realizar cada actividad del flujo de producción, así como los sistemas de transporte interno, control de calidad, seguridad e higiene. Se debe

seleccionar el equipamiento adecuado según la capacidad, la calidad, la marca, el proveedor, el transporte y la instalación.

- Las necesidades de personal son las siguientes:
  - El número de personal debe ser suficiente para cubrir cada puesto y función dentro de la planta de producción, así como para atender las demandas del mercado. Se puede estimar que se requiere un mínimo de 10 personas para una planta con una capacidad de 2,000 kg/h.
  - La calificación del personal debe ser acorde con el nivel educativo, la experiencia laboral y las competencias requeridas para cada puesto y función dentro de la planta de producción. Se debe contar con personal capacitado en áreas como administración, contabilidad, ingeniería industrial o química, operación de maquinaria, control de calidad, seguridad e higiene.
  - La capacitación del personal debe ser permanente para actualizar sus conocimientos y habilidades, así como para mejorar su desempeño y productividad. Se debe brindar capacitación en temas como normatividad sanitaria y ambiental, buenas prácticas de manufactura, manejo de maquinaria y equipos, prevención y atención de emergencias o accidentes.
  - La organización del personal debe ser clara y eficiente para definir las responsabilidades, las funciones, las jerarquías y las relaciones entre cada miembro del equipo. Se debe establecer una estructura organizacional que facilite la comunicación interna y externa, la coordinación entre áreas y procesos, el liderazgo y el trabajo en equipo.

### **7.3 ANÁLISIS FINANCIERO**

El análisis financiero detallado realizado para el proyecto de la planta de sales mineralizadas en el Magdalena Medio proporciona una visión completa de su viabilidad económica y financiera. Este análisis se basa en proyecciones exhaustivas, considerando diversas variables y escenarios para evaluar la robustez del proyecto a lo largo del tiempo. A continuación, analizaremos los resultados del presente estudio y la factibilidad de inversión en el proyecto.

**VAN Sólido y Estable:** El VAN positivo de \$870,086,884.12 indica que el proyecto generará flujos de efectivo netos significativos a lo largo de su vida útil. Este valor demuestra que el proyecto agregará considerablemente más valor del que requiere la inversión inicial, lo que sugiere una estructura financiera robusta.

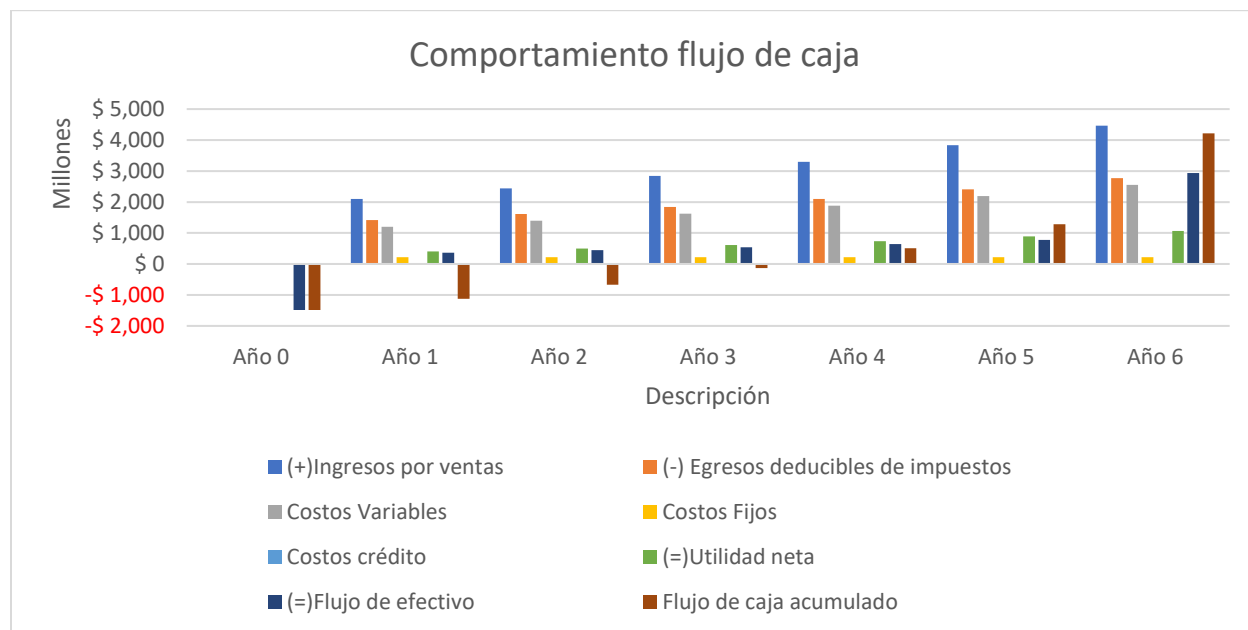
**TIR Competitiva:** La TIR del 37% se destaca en comparación con otras oportunidades de inversión disponibles en el mercado. Esta tasa representa un rendimiento atractivo y competitivo para los inversionistas, lo que hace que el proyecto sea altamente atractivo desde el punto de vista financiero.

**TIRM Resiliente:** La TIRM del 31.1% indica que el proyecto tiene una capacidad sólida para generar beneficios incluso si las tasas de reinversión futuras son más bajas. Esta adaptabilidad sugiere una resistencia financiera frente a cambios económicos y de mercado.

**PRI Corto:** Con un período de recuperación de la inversión de 3.21 años, los inversionistas podrán recuperar su inversión inicial relativamente rápido. Esto reduce el riesgo y mejora la liquidez, lo que es fundamental para la estabilidad financiera.

Relación C/B Favorable: La relación C/B de 1.3 subraya la eficiencia del proyecto en la utilización de recursos financieros. Cada unidad monetaria invertida generará un retorno adicional del 30%, lo que indica un alto grado de rentabilidad.

El flujo de caja detallado revela un modelo financiero sólido y bien estructurado con ingresos estables determinadas por las proyecciones que indican ingresos estables derivados de las ventas de sales mineralizadas, respaldados por una demanda constante y un mercado establecido en el Magdalena Medio. A través de un Control de Costos Eficiente Se han implementado medidas para controlar los costos operativos y reducir al mínimo los gastos innecesarios, lo que garantiza una gestión financiera eficiente y optimizada. Realizar Inversiones Planificadas en activos se han realizado estratégicamente para mejorar la capacidad productiva y mantener la competitividad del proyecto a largo plazo.



Fuente: Elaboración propia

Basándonos en la solidez de los indicadores financieros, la estabilidad proyectada del flujo de caja y la estructura financiera bien pensada, es altamente recomendable proceder con la inversión en el proyecto de la planta de sales mineralizadas en el Magdalena Medio. Este proyecto no solo ofrece un retorno financiero atractivo, sino que también presenta una base sólida para el crecimiento sostenible. La diversificación de las fuentes de ingresos, la gestión eficaz de costos y la adaptabilidad a cambios en el mercado son puntos fuertes clave que respaldan esta recomendación. Además, se recomienda establecer un equipo de gestión competente y un sistema de monitoreo continuo para asegurar que el proyecto se desarrolle según lo planeado y continúe generando beneficios consistentes a lo largo de su ciclo de vida.

#### **7.4 ANÁLISIS DE RIESGO FINANCIERO**

En el proceso de evaluación del proyecto de la planta de sales mineralizadas en el Magdalena Medio, se llevó a cabo una identificación de las variables críticas relacionadas con el análisis de riesgo financiero. Estas variables, esenciales para comprender la viabilidad económica del proyecto, fueron cuidadosamente analizadas para tomar decisiones informadas y estratégicas. Entre las variables identificadas se encuentran:

##### **1. Cantidad de Producción:**

La cantidad de producción de sales mineralizadas desempeña un papel fundamental en la determinación de la escala y rentabilidad del proyecto. Un análisis detallado se realizó para proyectar la producción esperada a lo largo del tiempo, considerando factores como la capacidad de la planta, la demanda del mercado y las tendencias históricas.

##### **2. Precios de Venta:**

La fijación de precios es crucial para generar ingresos y mantener la competitividad en el mercado. Se llevaron a cabo estudios de mercado para evaluar los precios actuales de las sales mineralizadas, así como para prever posibles cambios en el futuro. Las estrategias de fijación de precios se desarrollaron en función de estos análisis, considerando tanto los costos de producción como las expectativas del mercado.

### **3. Inflación:**

La inflación puede tener un impacto significativo en los costos de producción y en el poder adquisitivo de los consumidores. Se realizaron proyecciones detalladas para estimar el efecto de la inflación en los costos operativos, los precios de venta y los márgenes de beneficio del proyecto. Las estrategias de mitigación se desarrollaron para contrarrestar los efectos negativos de la inflación en la rentabilidad del proyecto a lo largo del tiempo.

### **4. Mano de Obra:**

El costo y la disponibilidad de mano de obra son factores críticos que afectan tanto la producción como los costos operativos. Se llevaron a cabo análisis de mercado laboral para evaluar la disponibilidad de habilidades necesarias y para estimar los costos asociados con la contratación y retención del personal. Estrategias de gestión de recursos humanos se implementarán para optimizar la eficiencia y reducir los riesgos relacionados con la mano de obra.

#### **7.4.1 Desarrollo de un Modelo de Simulación**

Para abordar la complejidad del análisis de riesgo financiero en el proyecto de la planta de sales mineralizadas en el Magdalena Medio, se desarrolló un modelo de simulación avanzado en

Excel. Este modelo se diseñó para capturar la interconexión entre las variables clave y evaluar su impacto en el rendimiento financiero del proyecto. A continuación, se detalla el proceso y las herramientas utilizadas:

### **1. Identificación de Variables y Distribuciones de Probabilidad:**

Se identificaron las variables críticas, como la cantidad de producción, los precios de venta, la inflación y los costos de mano de obra. Para cada una de estas variables, se seleccionó una distribución de probabilidad que mejor representara su comportamiento. Por ejemplo, se utilizaron distribuciones Pert para algunas variables y distribuciones Triangulares y LogNormal para otras, dependiendo de la naturaleza de los datos disponibles y las características de cada variable.

### **2. Construcción del Modelo en Excel:**

Utilizando Microsoft Excel, se creó un modelo detallado que incorpora todas las variables identificadas y sus distribuciones de probabilidad respectivas. Cada variable se asignó a una celda específica en Excel, y se utilizó la funcionalidad de Excel para vincular estas celdas en fórmulas y ecuaciones que representan las relaciones entre las variables. Esto permitió crear un modelo dinámico que refleja la complejidad del proyecto y su entorno financiero.

### **3. Implementación de Simulación de Monte Carlo con @Risk:**

Para llevar a cabo la simulación de Monte Carlo, se utilizó el software @Risk, una herramienta ampliamente utilizada para análisis de riesgos y simulaciones en Excel. @Risk permitió la incorporación de distribuciones de probabilidad en el modelo de Excel y ejecutó múltiples simulaciones para evaluar una amplia gama de escenarios posibles. Esta técnica

proporcionó una visión comprehensiva de los posibles resultados financieros del proyecto, considerando la variabilidad inherente en las variables clave.

#### **4. Análisis y Toma de Decisiones:**

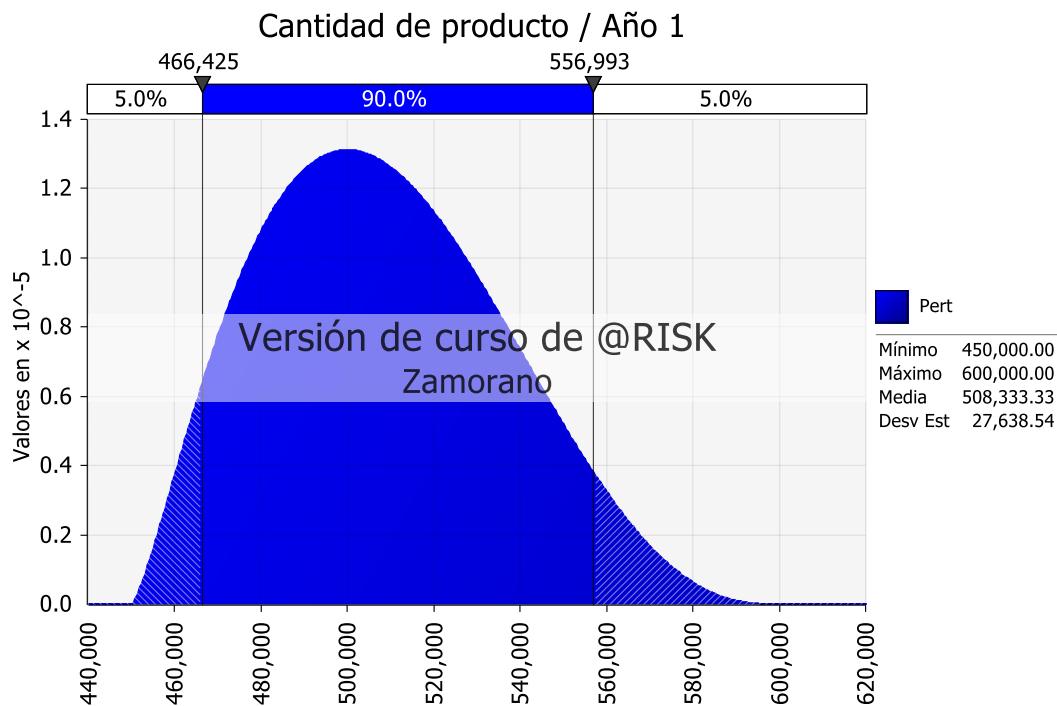
Una vez completadas las simulaciones, se analizaron los resultados para evaluar el riesgo financiero del proyecto. Se generaron gráficos y reportes detallados para visualizar la distribución de los posibles resultados y se identificaron los escenarios de riesgo más significativos. Esta información fue crucial para tomar decisiones informadas sobre estrategias de mitigación de riesgos y para ajustar el plan de negocio del proyecto en consecuencia.

##### **7.4.2 Distribuciones de Probabilidad para Variables Clave**

En el proceso de análisis de riesgo financiero para el proyecto de la planta de sales mineralizadas en el Magdalena Medio, se llevaron a cabo las siguientes distribuciones de probabilidad para las variables clave:

#### **1. Cantidad de Producto (Distribución Pert):**

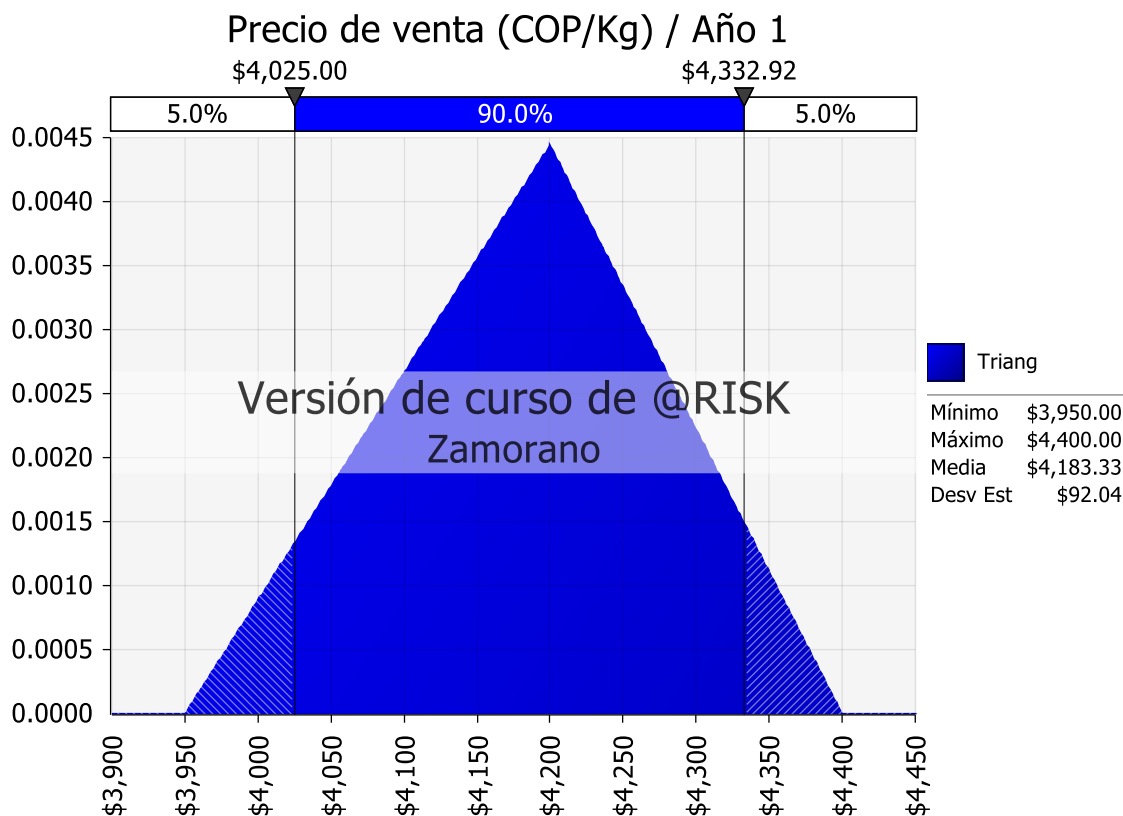
Para modelar la cantidad de producto esperada, se utilizó la distribución PERT (Program Evaluation and Review Technique). Esta distribución es útil cuando se dispone de estimaciones optimistas, pesimistas y más probables para una variable. La distribución PERT se ajusta perfectamente para capturar esta información y proporcionar una representación realista de la variabilidad esperada en la cantidad de producción.



Fuente: Elaboración propia

## 2. Precio (Distribución Triangular):

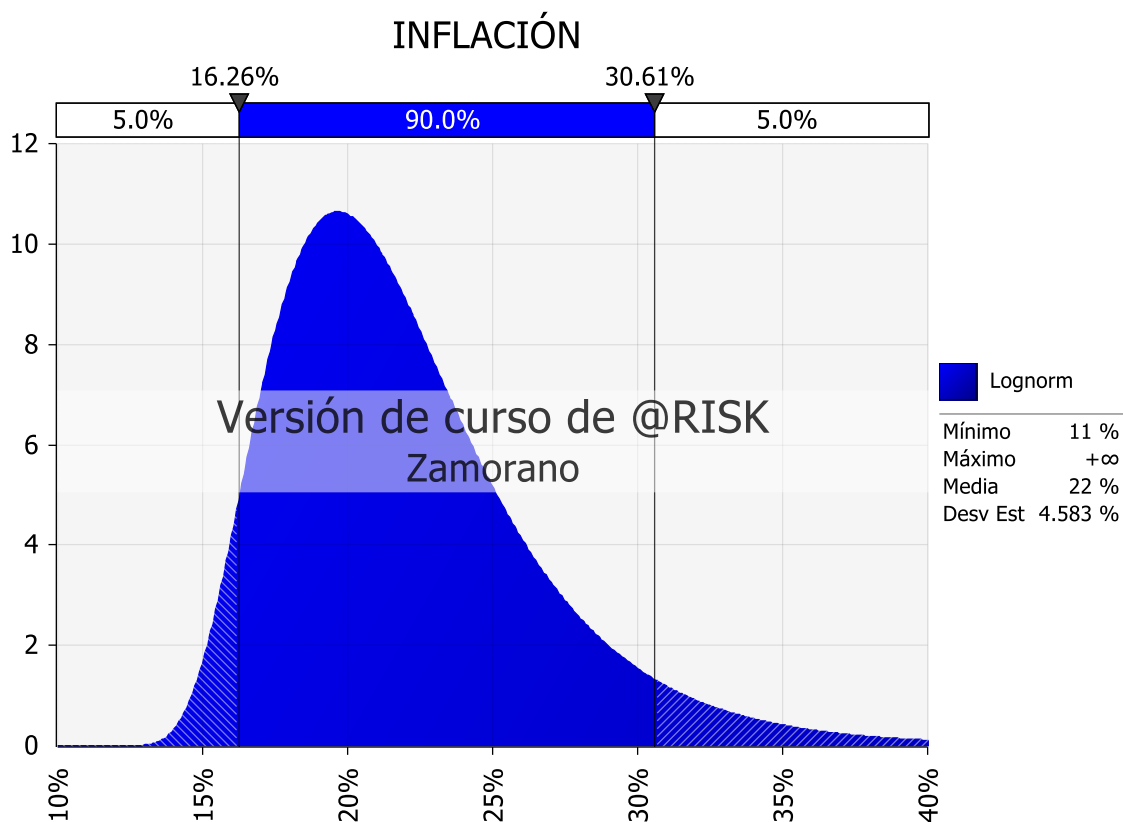
Para modelar el precio de venta de las sales mineralizadas, se optó por la distribución triangular. Esta distribución es adecuada cuando se tiene una comprensión general de los valores mínimo, máximo y más probable que puede tomar una variable. La distribución triangular es flexible y puede adaptarse a una variedad de situaciones, lo que la hace útil para modelar precios de venta que pueden variar dentro de ciertos límites.



Fuente: elaboración propia

### 3. Inflación (Distribución Logarítmica):

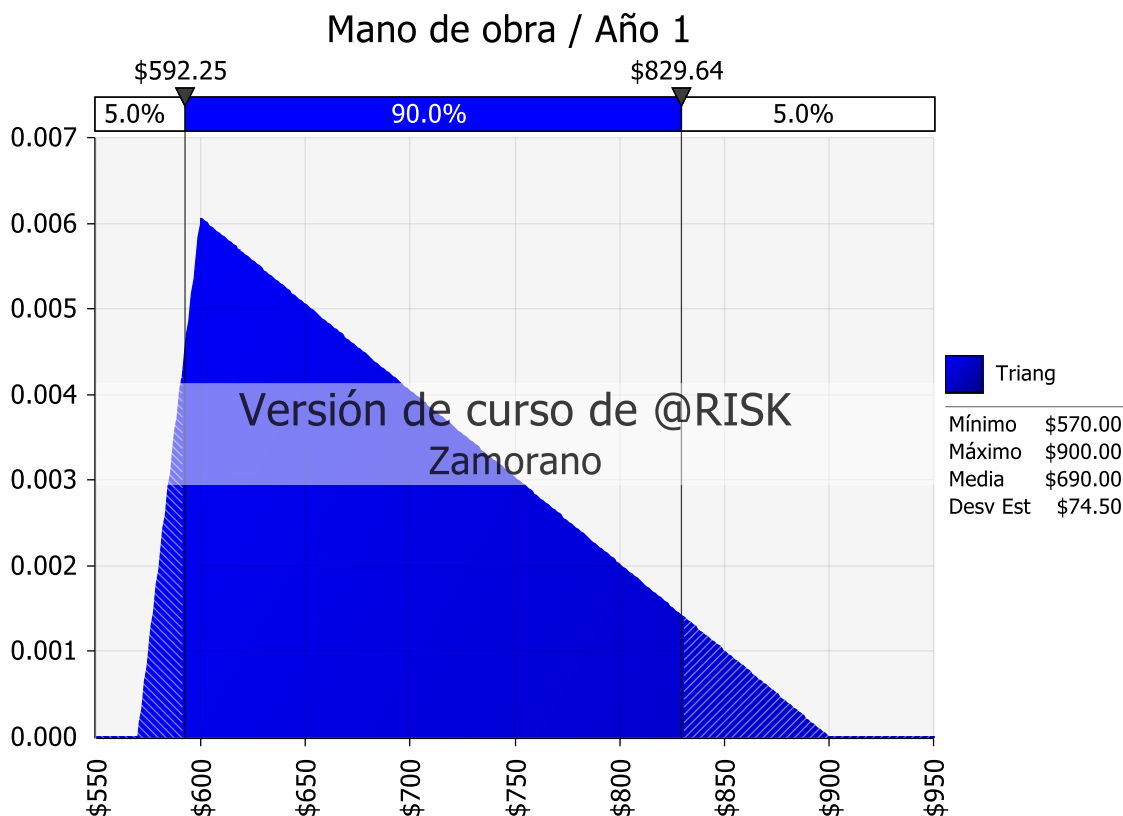
La distribución logarítmica se utilizó para modelar la variable de inflación. Esta distribución es útil cuando los cambios porcentuales relativos son más importantes que los cambios absolutos. En el contexto económico, la inflación a menudo se presenta como un cambio porcentual en lugar de un valor absoluto. La distribución logarítmica permite capturar esta dinámica y proporcionar una representación adecuada de las posibles fluctuaciones en los índices de inflación.



Fuente: elaboración propia

#### 4. Mano de Obra (Distribución Triangular):

Para modelar los costos asociados con la mano de obra, se utilizó nuevamente la distribución triangular. Al igual que en el caso del precio, la distribución triangular es apropiada para esta variable cuando se tienen estimaciones mínimas, máximas y más probables. Esta distribución permite reflejar la variabilidad en los costos laborales de una manera realista.



Fuente: elaboración propia

### 7.4.3 Indicadores Financieros mediante el Análisis de Riesgo

En el análisis de riesgo financiero realizado para el proyecto de la planta de sales mineralizadas en el Magdalena Medio, se calcularon varios indicadores financieros clave para evaluar la viabilidad y la rentabilidad del proyecto. Entre estos indicadores, se destacan el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), que son fundamentales para tomar decisiones informadas sobre la inversión. Aquí se explica cómo se calcularon y utilizaron estos indicadores en el contexto del análisis de riesgo:

### **1. Valor Actual Neto (VAN):**

El VAN es un indicador financiero que calcula la diferencia entre el valor presente de los flujos de efectivo entrantes y salientes del proyecto. En el análisis de riesgo, se calcularon múltiples VANs considerando diferentes escenarios derivados de las simulaciones de Monte Carlo. Estos escenarios se generaron variando las variables de entrada (cantidad de producción, precios de venta, inflación, mano de obra, etc.) de acuerdo con sus distribuciones de probabilidad. El resultado fue una distribución de probabilidad del VAN que permitió evaluar la variabilidad en la rentabilidad del proyecto y entender mejor el riesgo financiero asociado.

### **2. Tasa Interna de Retorno (TIR):**

La TIR es el porcentaje de rendimiento esperado de un proyecto sobre su inversión inicial. Similar al VAN, en el análisis de riesgo, se calculó la TIR para múltiples escenarios generados por las simulaciones de Monte Carlo. Al igual que con el VAN, este enfoque proporcionó una distribución de probabilidad de la TIR, lo que permitió evaluar la variabilidad en el rendimiento del proyecto bajo diferentes condiciones.

### **3. Interpretación y Toma de Decisiones:**

Al analizar las distribuciones de probabilidad del VAN y la TIR, pudimos evaluar no solo los valores esperados, sino también la variabilidad y los riesgos asociados con estos indicadores. Esto nos permitió tomar decisiones informadas sobre la viabilidad del proyecto y considerar estrategias de mitigación para abordar los posibles desafíos financieros. Por ejemplo, si la

distribución del VAN mostraba una amplia variabilidad y la posibilidad de valores negativos, esto indicaría un alto riesgo financiero y podría llevar a la revisión del plan de negocio, la reconsideración de costos o la implementación de estrategias para mejorar la rentabilidad del proyecto.

#### 7.4.4 Simulación de Monte Carlo

En este proceso, se generaron 50,000 escenarios posibles para evaluar el impacto de las variables inciertas en los indicadores financieros clave, como el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR). A continuación, se describen los pasos y resultados de esta simulación:

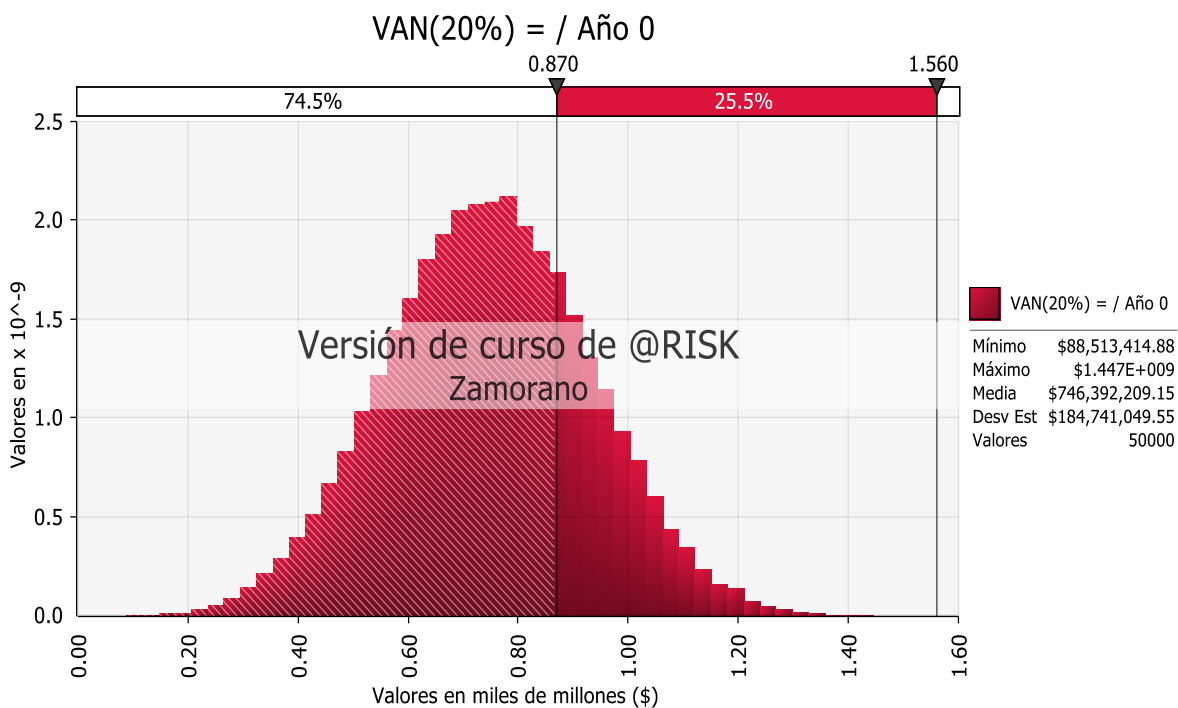
##### **1. Generación de Escenarios:**

Se generaron 50,000 escenarios posibles variando las variables de entrada del proyecto (cantidad de producción, precios de venta, inflación, costos de mano de obra, etc.) de acuerdo con sus distribuciones de probabilidad respectivas. Cada escenario representaba una combinación única de valores para estas variables, lo que permitía capturar una amplia gama de posibles condiciones del mercado y del entorno económico.

##### **2. Cálculo del VAN para cada Escenario:**

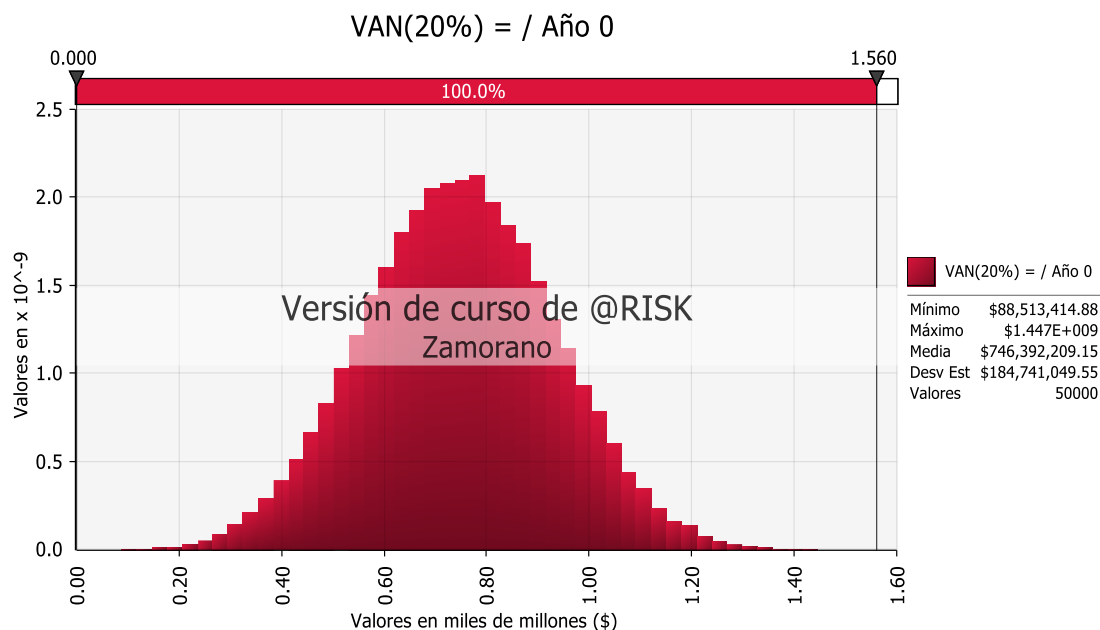
Para cada uno de los 50,000 escenarios generados, se calculó el Valor Actual Neto (VAN) utilizando el modelo de simulación en Excel. Esto implicaba determinar los flujos de efectivo netos del proyecto para cada año futuro, descontar estos flujos de efectivo al valor presente utilizando una tasa de descuento adecuada y calcular el VAN para cada escenario específico. En la siguiente imagen se compara el VAN del modelo determinístico frente a los resultados encontrados a través

del modelo estocástico teniendo en cuenta un costo de oportunidad del 20%.



Fuente: elaboración propia

De igual forma, se realizó la comparación para un VAN de 0 para tener presente los momentos en el que nuestro negocio iba a dejar de producir utilidades y el resultado siguió siendo positivo arrojando una ganancia de COP 88,513,414



Fuente: elaboración propia

#### 7.4.5 Sensibilidad de las Variables

En el análisis de riesgo financiero para el proyecto de la planta de sales mineralizadas en el Magdalena Medio, se identificó que el Precio de Venta y los Costos de Mano de Obra son las variables más sensibles. Esto significa que pequeños cambios en estas variables pueden tener un impacto significativo en los resultados financieros del proyecto. Aquí se explica por qué estas variables son críticas y cómo su sensibilidad se evaluó durante la simulación de Monte Carlo:

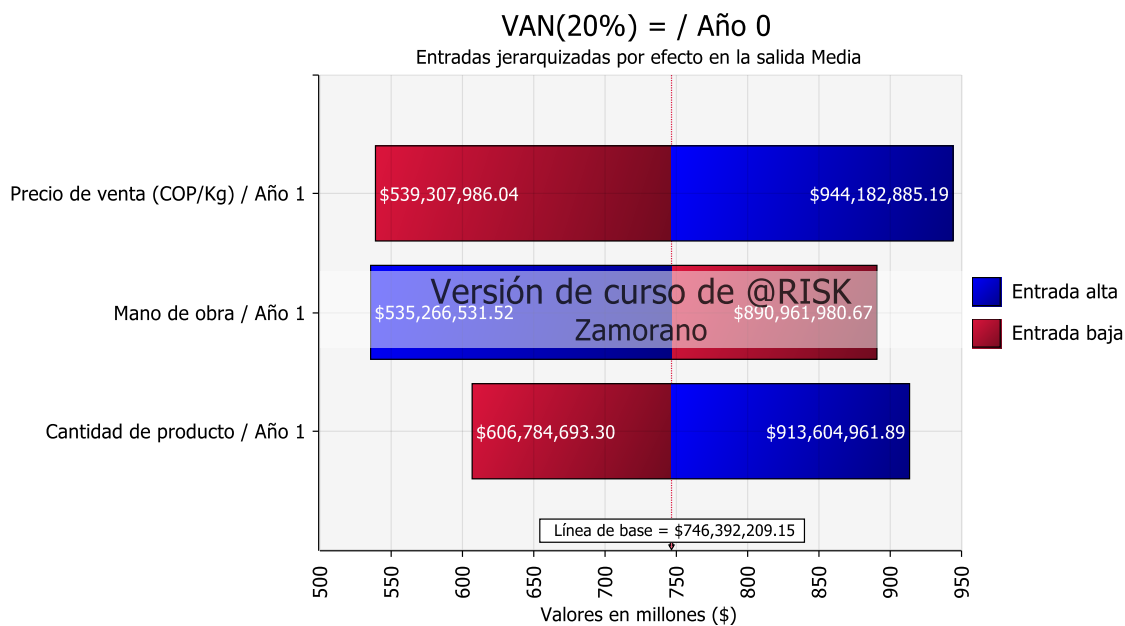
##### 1. Precio de Venta:

El precio de venta de las sales mineralizadas es un factor clave que afecta directamente los ingresos del proyecto. Variaciones en el precio de venta pueden influir directamente en el margen de beneficio y, por ende, en el Valor Actual Neto (VAN). Durante la simulación de Monte Carlo, se evaluaron múltiples escenarios donde el precio de venta variaba según su distribución triangular.

Los resultados mostraron cómo estas variaciones impactaban los indicadores financieros del proyecto, lo que permitió entender la sensibilidad del VAN ante cambios en el precio de venta.

## 2. Costos de Mano de Obra:

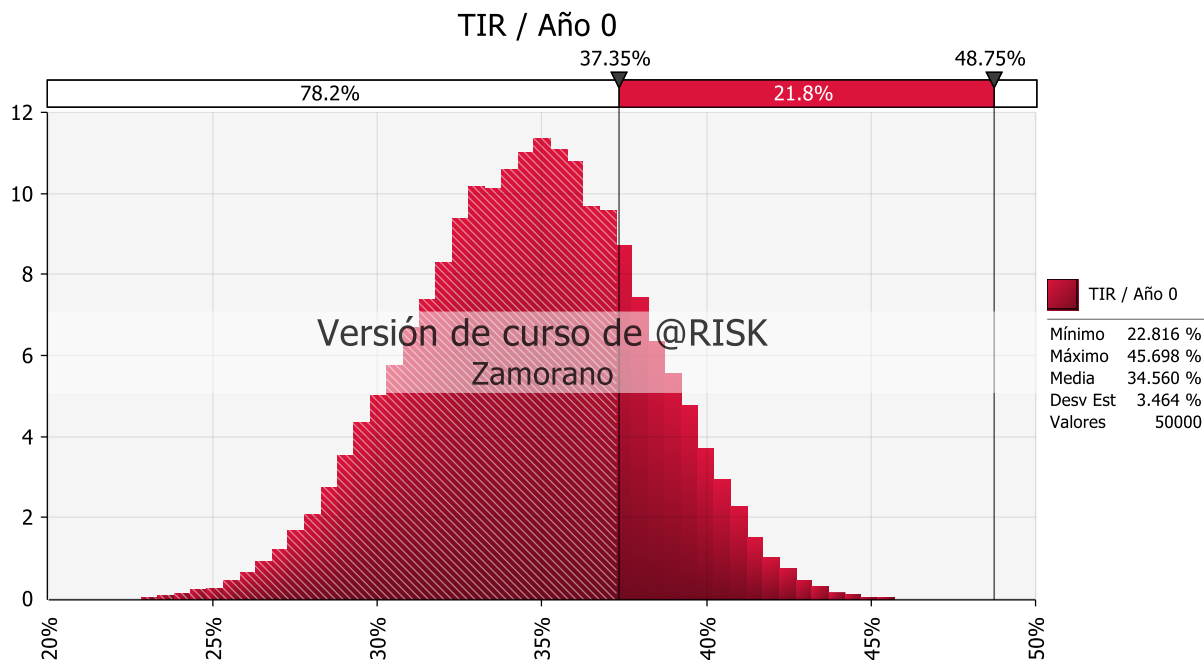
Los costos asociados con la mano de obra también son críticos para el proyecto. Cambios en estos costos pueden afectar significativamente los gastos operativos y, por lo tanto, el VAN. Al utilizar una distribución triangular para modelar los costos de mano de obra, se pudo evaluar cómo las fluctuaciones en estos costos impactaban los resultados financieros del proyecto. Durante la simulación, se exploraron diversos escenarios donde los costos laborales variaban, lo que proporcionó información sobre la sensibilidad del proyecto a estos cambios.



Fuente: elaboración propia

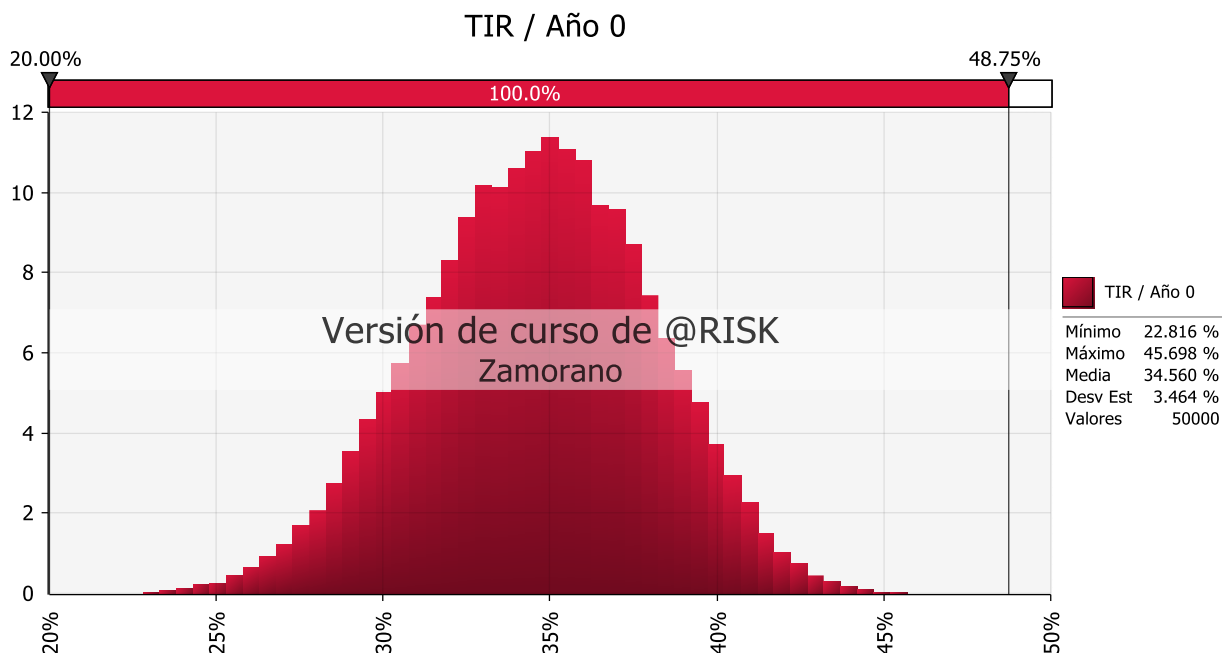
### 3. Cálculo de la TIR para Cada Escenario:

Para cada uno de los 50,000 escenarios generados, se calculó la Tasa Interna de Retorno (TIR) utilizando el modelo de simulación en Excel. Este cálculo implicaba determinar los flujos de efectivo netos del proyecto para cada año futuro, descontar estos flujos de efectivo al valor presente utilizando una tasa de descuento adecuada y calcular la TIR para cada escenario específico. A continuación, se presenta el resultado de la simulación comparando la TIR hallada en el modelo determinístico y los resultados del modelo estocástico.



Fuente: elaboración propia

Así mismo, se presenta un comparativo de los resultados frente al costo de oportunidad esperado del proyecto.



Fuente: elaboración propia

## VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El análisis de mercado revela una demanda insatisfecha en la región del Magdalena Medio debido a la percepción de que las sales disponibles actualmente son costosas en comparación con los beneficios obtenidos. Esta brecha en el mercado indica una oportunidad significativa para satisfacer las necesidades de los consumidores al ofrecer productos de calidad a precios competitivos.

Los clientes potenciales expresaron un fuerte interés en la personalización de las fórmulas de sal de acuerdo con las necesidades y los ganados de las diferentes zonas. Además, la voluntad de crear cadenas de conocimiento compartido entre productores, proveedores y universidades indica un deseo de colaboración y mejora continua en la industria. Este interés subraya la importancia de la adaptabilidad y la colaboración en el desarrollo de productos y servicios.

Recomendamos desarrollar una línea de productos de sal que se adapten a las necesidades específicas de los ganaderos en diferentes zonas del Magdalena Medio. Esto implicaría investigar y comprender las necesidades nutricionales exactas de los animales en diversas ubicaciones, permitiendo la personalización de las fórmulas de sal. Además, se debe considerar el uso de métodos de producción sostenibles para atraer a los consumidores conscientes del medio ambiente.

Dada la voluntad de los interesados en crear cadenas de conocimiento compartido, se recomienda establecer asociaciones y redes de colaboración entre productores, proveedores y universidades. Esto no solo fomentará el intercambio de conocimientos y tecnologías, sino que también ayudará a fortalecer la industria en su conjunto. La colaboración puede incluir la investigación conjunta, el desarrollo de nuevas tecnologías agrícolas y la creación de programas educativos para mejorar las prácticas ganaderas.

Estas recomendaciones se centran en aprovechar la demanda insatisfecha, adaptarse a las necesidades específicas del mercado y fomentar la colaboración para crear una propuesta de valor única que beneficie tanto a los consumidores como a los actores involucrados en la industria de la sal en el Magdalena Medio.

Los resultados del análisis indican una sólida viabilidad técnica para el proyecto. La evaluación de la infraestructura, maquinaria, disponibilidad de materias primas y personal ha demostrado que existen los recursos necesarios para llevar a cabo la producción de manera eficiente y efectiva. Esta confirmación es esencial para asegurar que el proyecto pueda desarrollarse sin obstáculos técnicos significativos.

La presencia de infraestructura adecuada, maquinaria funcional, y el acceso a materias primas junto con un personal disponible, establece una base sólida para la implementación del proyecto. Estos elementos esenciales están disponibles y preparados para apoyar las operaciones, lo que facilitará el proceso de producción y reducirá los posibles desafíos logísticos y técnicos.

A pesar de la viabilidad técnica actual, es fundamental llevar a cabo una optimización continua de los procesos y de la maquinaria. Establecer un programa de mantenimiento regular para la maquinaria y las instalaciones asegurará que sigan siendo eficientes y operativas a largo plazo. Además, la implementación de prácticas de mejora continua puede aumentar la eficiencia y reducir los costos operativos a medida que avanza el proyecto.

Asegurar un suministro estable de materias primas es esencial para la continuidad operativa. Se recomienda establecer relaciones sólidas y confiables con proveedores de materias primas para garantizar la disponibilidad constante de los insumos necesarios. La diversificación de las fuentes de suministro y la evaluación periódica de los proveedores pueden reducir el riesgo de interrupciones en el suministro.

El anexo 1 del presente documento, recoge la información del proyecto, con los supuestos y el análisis financiero, del cual pudimos hacer una evaluación de los resultados.

El Valor Actual Neto del proyecto se calcula en \$870,086,884.12. Este valor positivo indica que los flujos de efectivo netos generados por el proyecto, descontados a una tasa adecuada, superan significativamente la inversión inicial, lo que sugiere una alta rentabilidad y un potencial para generar beneficios económicos positivos.

La Tasa Interna de Retorno del proyecto es del 37%. Esta tasa representa la tasa de rendimiento que iguala el valor presente neto de los flujos de efectivo del proyecto con la inversión inicial. Un TIR del 37% indica una tasa de retorno atractiva, superando las tasas de rendimiento de muchas inversiones alternativas y superando el costo de oportunidad del inversionista.

El Período de Recuperación de la Inversión es de 3.21 años. Esto significa que se espera que el proyecto recupere completamente la inversión inicial en un poco más de 3 años, lo que indica una rápida recuperación de los fondos invertidos.

La Relación Costo-Beneficio es de 1.3. Este valor indica que por cada unidad monetaria invertida en el proyecto, se esperan 1.3 unidades monetarias en beneficios. Una RCB por encima de 1 sugiere que el proyecto tiene el potencial de generar beneficios que superan los costos asociados.

El análisis detallado del Valor Actual Neto (VAN) revela una probabilidad significativa del 74.5% de que el VAN sea menor que el valor determinado a través del modelo determinístico, que es de \$870,086,884.12. Esta indicación resalta la necesidad de considerar las fluctuaciones del mercado y las incertidumbres en las variables clave del proyecto para tener una evaluación financiera más realista y precisa.

La observación de que existe un 100% de probabilidad de ganar dinero en el proyecto cuando el VAN es de \$0 (\$88,513,214) es una conclusión optimista. Esto sugiere que incluso si el proyecto no genera beneficios significativos, sigue siendo rentable, lo que proporciona un colchón financiero que puede mitigar pérdidas potenciales y respaldar la continuidad del proyecto en condiciones desfavorables.

Dada la alta probabilidad de que el VAN sea inferior al calculado inicialmente, es imperativo revisar y fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos. Esto puede implicar la diversificación de los mercados, la renegociación de contratos con proveedores, y el establecimiento de reservas financieras para hacer frente a posibles escenarios adversos. Es fundamental prepararse para los resultados menos favorables y estar listos para actuar en consecuencia.

Aunque el proyecto parece ser rentable incluso en condiciones de VAN igual a cero, se recomienda explorar oportunidades para aumentar la rentabilidad y mejorar el VAN en escenarios más optimistas. Esto puede incluir estrategias de marketing para aumentar las ventas, la optimización de los procesos para reducir los costos de producción, y la innovación en productos para capturar nuevos segmentos de mercado. La diversificación de productos y la expansión geográfica también pueden ser consideradas para aumentar los ingresos y reducir la sensibilidad del proyecto a las fluctuaciones del mercado.

La conclusión de que hay un 78.2% de probabilidad de que la Tasa Interna de Retorno (TIR) sea inferior al valor calculado a través del modelo determinístico (37.35%) subraya un riesgo significativo en relación con las expectativas iniciales de rentabilidad del proyecto. Esto destaca la importancia de reconocer la incertidumbre y prepararse para escenarios donde la rentabilidad sea menor de lo anticipado.

La certeza del 100% de que la TIR será mayor al 20%, nuestro costo de oportunidad es una buena noticia. Esto implica que, incluso en los peores escenarios, el proyecto seguirá siendo rentable y superará el umbral de rentabilidad mínimo establecido. Esto puede proporcionar cierta tranquilidad y confianza para los inversionistas y las partes interesadas del proyecto.

Dado el riesgo asociado con la TIR, se recomienda realizar un análisis detallado de las estrategias de costos y precios. Reducir costos operativos de manera eficiente y ajustar los precios de venta de las sales mineralizadas según la demanda del mercado pueden ayudar a mejorar la rentabilidad en escenarios menos favorables. La optimización de los márgenes es esencial para enfrentar la variabilidad en la TIR.

Ante la incertidumbre en la TIR, diversificar las fuentes de ingresos y expandir los mercados puede ser una estrategia clave. Explorar nuevas líneas de productos relacionados, buscar socios estratégicos o considerar la entrada en mercados internacionales pueden ayudar a reducir la dependencia de un solo segmento de mercado y aumentar la estabilidad financiera del proyecto.

## **ANEXOS**

Anexo 1. Instrumento de Entrevista: Análisis del Mercado de Sales Mineralizadas para Ganado

Fecha de la entrevista: \_\_\_\_\_

Entrevistado: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

Estimado participante, le agradecemos por su disposición a participar en esta encuesta que tiene como objetivo identificar y comprender los principales actores del mercado ganadero en la región del Magdalena Medio, así como obtener información sobre los precios actuales, la demanda actual y las proyecciones futuras en este sector. Su contribución es esencial para llevar a cabo esta investigación de manera efectiva y precisa.

Queremos asegurarle que todas sus respuestas se mantendrán en estricta confidencialidad y que no es necesario incluir su nombre en sus respuestas. No existen respuestas correctas o incorrectas en esta encuesta, y apreciamos sinceramente sus opiniones y percepciones.

### **Instrucciones y Aclaraciones:**

Le pedimos que responda en detalle y de manera concisa, proporcionando la información que considere relevante. No hay límite de palabras, pero le recomendamos ser claro y específico en sus respuestas. Sus respuestas serán tratadas con la más estricta confidencialidad. No es necesario proporcionar su nombre ni ningún dato personal identificable. Nos enfocamos en sus opiniones y no en su identidad. El tiempo estimado para completar esta encuesta varía según sus respuestas y experiencias, pero en promedio, tomará aproximadamente 15 minutos.

Agradecemos su colaboración en esta investigación sobre el sector ganadero en el Magdalena Medio, sus aportes contribuirán a nuestro entendimiento de este campo y serán de gran utilidad para futuras decisiones y proyectos relacionados.

### **Preguntas:**

1. ¿Cuál es su experiencia en el sector ganadero y en el suministro de sales mineralizadas para ganado en el Magdalena Medio?
2. ¿Cuáles son los principales proveedores de sales mineralizadas en la región? ¿Podría proporcionar los nombres de algunas empresas o distribuidores?
3. ¿Cuáles son los criterios que considera al elegir un proveedor de sales mineralizadas? ¿Qué factores son importantes para usted?
4. ¿Cuáles son los precios promedio de las sales mineralizadas en la región? ¿Existen diferencias significativas en los precios entre los proveedores?

5. ¿Qué factores considera que influyen en la demanda de sales mineralizadas para ganado en el Magdalena Medio? ¿Existen temporadas o situaciones específicas que afecten la demanda?
6. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta al adquirir sales mineralizadas en la región? ¿Hay algún obstáculo particular que dificulte su disponibilidad o acceso?
7. ¿Considera que la calidad de las sales mineralizadas disponibles en la región cumple con los estándares necesarios para la alimentación del ganado? ¿Hay alguna característica específica que le gustaría mejorar?
8. ¿Existen alternativas locales de producción de sales mineralizadas en el Magdalena Medio? ¿Ha considerado la posibilidad de adquirir productos de origen local?
9. ¿Cómo ve la posibilidad de contar con una planta de producción de sales mineralizadas en la región? ¿Cree que esto podría tener un impacto positivo en la disponibilidad y el costo de los insumos?
10. ¿Tiene algún otro comentario o sugerencia relacionada con el mercado de sales mineralizadas para ganado en el Magdalena Medio?

### **Entrevistado 1: Productor ganadero**

1. Mi experiencia en el sector ganadero abarca más de 20 años, y he utilizado sales mineralizadas para el ganado en el Magdalena Medio durante toda mi trayectoria.
2. Algunos de los principales proveedores de sales mineralizadas en la región son Agrocampo, Ganasal, Somex.
3. Al elegir un proveedor de sales mineralizadas, considero la calidad del producto, la reputación del proveedor, la disponibilidad y la relación calidad-precio.
4. Los precios promedio de las sales mineralizadas en la región varían entre \$180.000 y \$240.000 por unidad de 50kg. Existen diferencias en los precios entre proveedores debido a la calidad y el servicio ofrecido.
5. La demanda de sales mineralizadas se ve influenciada por factores estacionales, como la época de sequía, así como por las necesidades nutricionales del ganado en diferentes etapas de desarrollo.
6. Los principales desafíos que enfrento al adquirir sales mineralizadas en la región son la disponibilidad constante de los productos y la logística de entrega en áreas rurales remotas.
7. En general, la calidad de las sales mineralizadas disponibles en la región cumple con los estándares necesarios para la alimentación del ganado. Sin embargo, sería deseable mejorar la uniformidad en la distribución de minerales en algunos productos.
8. Sí, existen alternativas locales de producción de sales mineralizadas en el Magdalena Medio. En ocasiones, he considerado la adquisición de productos de origen local para apoyar la economía regional y reducir los costos logísticos.

9. Contar con una planta de producción de sales mineralizadas en la región sería altamente beneficioso. Esto mejoraría la disponibilidad de los insumos y potencialmente reduciría los costos debido a una cadena de suministro más corta.
10. Me gustaría destacar la importancia de la capacitación y la asistencia técnica a los productores ganaderos en el manejo y uso adecuado de las sales mineralizadas para maximizar los beneficios en la salud y el rendimiento del ganado.

### **Entrevistado 2: Vendedor de agroinsumos**

1. Como proveedor de insumos agrícolas, cuento con más de una década de experiencia suministrando sales mineralizadas para la industria ganadera en la región del Magdalena Medio.
2. Algunos de los principales proveedores de sales mineralizadas en esta área incluyen Empresa Ganasal, Agrocampo y Somex.
3. Al evaluar un proveedor de sales mineralizadas, tomo en consideración la calidad del producto, su disponibilidad, el nivel de servicio al cliente y la relación calidad-precio.
4. Los precios promedio de las sales mineralizadas en la región oscilan entre \$130,000 y \$230,000 por una unidad de 50 kg. Aunque existen variaciones en los precios entre los proveedores, mi objetivo es ofrecer opciones competitivas y de alta calidad a mis clientes.
5. La demanda de sales mineralizadas puede estar influenciada por factores como la temporada de sequía, el período de lactancia del ganado y las recomendaciones de veterinarios y técnicos agropecuarios.
6. Uno de los principales desafíos que enfrento al adquirir sales mineralizadas es asegurar un suministro constante y confiable para satisfacer las necesidades de mis clientes.
7. En general, los productos de sales mineralizadas disponibles en la región cumplen con los estándares requeridos para la alimentación del ganado. No obstante, estoy en constante búsqueda de productos con una mayor concentración y disponibilidad de minerales.
8. Sí, existen alternativas locales para la producción de sales mineralizadas en el Magdalena Medio. He considerado la opción de adquirir productos de origen local para apoyar la economía regional y establecer relaciones más cercanas con los productores locales.
9. La implementación de una planta de producción de sales mineralizadas en la región sería altamente beneficiosa, ya que mejoraría la disponibilidad y potencialmente reduciría los costos de los insumos.
10. Quiero subrayar la importancia de la educación y la formación continua para los ganaderos sobre el papel crucial de las sales mineralizadas en la nutrición y la salud de su ganado.

### **Entrevistado 3: Productor de agroinsumos**

1. Como productor de agroinsumos, tengo más de 15 años de experiencia en la producción y suministro de sales mineralizadas para el sector ganadero en el Magdalena Medio.
2. Algunos de los principales proveedores de sales mineralizadas en la región son Empresa Somex, Ganasal y agrocampo.
3. Al elegir un proveedor de sales mineralizadas, considero la calidad del producto, la disponibilidad, la relación calidad-precio y la capacidad del proveedor para adaptarse a las necesidades específicas de mis clientes.

4. Los precios promedio de las sales mineralizadas en la región oscilan entre \$115.000 y \$220.000 por unidad de 50 kg. Existen diferencias de precios entre los proveedores, pero trato de mantener precios competitivos sin comprometer la calidad.
5. La demanda de sales mineralizadas puede verse afectada por la estacionalidad, como la época de sequía, y las necesidades nutricionales específicas del ganado en diferentes etapas de crecimiento y producción.
6. Los principales desafíos que enfrento al adquirir sales mineralizadas en la región son la garantía de un suministro constante de calidad y la gestión eficiente de los costos logísticos.
7. En general, la calidad de las sales mineralizadas disponibles en la región es adecuada para la alimentación del ganado. Sin embargo, me gustaría mejorar la uniformidad en la distribución de minerales en algunos productos.
8. Sí, existen alternativas locales de producción de sales mineralizadas en el Magdalena Medio. He considerado la posibilidad de adquirir productos de origen local para apoyar la economía regional y garantizar un suministro más cercano y confiable.
9. Una planta de producción de sales mineralizadas en la región tendría un impacto positivo en la disponibilidad y el costo de los insumos, además de promover el desarrollo local y reducir la dependencia de proveedores externos.
10. La investigación y la colaboración entre productores, proveedores y expertos en nutrición animal para seguir mejorando la calidad y la eficiencia de las sales mineralizadas utilizadas en la alimentación del ganado.

#### **Entrevistado 4: Veterinario especializado en ganado**

1. Como veterinario especializado en ganado en el Magdalena Medio, he estado brindando servicios y asesoramiento en el uso de sales mineralizadas durante más de 10 años.
2. Algunos de los principales proveedores de sales mineralizadas en la región son Empresa Produgan, ganasal, somex y agrocampo.
3. Al seleccionar un proveedor de sales mineralizadas, considero la calidad del producto, la disponibilidad, la atención al cliente y la confiabilidad del proveedor.
4. Los precios promedio de las sales mineralizadas en la región oscilan entre \$135.000 y \$220.000 por unidad de 50 kg. Existen diferencias de precios entre los proveedores, pero siempre busco un equilibrio entre calidad y precio para mis clientes.
5. La demanda de sales mineralizadas puede verse influenciada por factores estacionales, como la época de sequía, y las necesidades nutricionales específicas del ganado en diferentes etapas de crecimiento y producción.
6. Uno de los principales desafíos que enfrento al adquirir sales mineralizadas en la región es asegurar la disponibilidad constante de productos de calidad y garantizar su entrega oportuna a mis clientes.
7. En general, la calidad de las sales mineralizadas disponibles en la región cumple con los estándares necesarios para la alimentación del ganado. Sin embargo, siempre hay margen de mejora en términos de uniformidad y consistencia del contenido mineral.
8. Sí, existen alternativas locales de producción de sales mineralizadas en el Magdalena Medio. He considerado la posibilidad de adquirir productos de origen local para apoyar la economía regional y promover la sostenibilidad.

9. Una planta de producción de sales mineralizadas en la región podría tener un impacto positivo en la disponibilidad y el costo de los insumos, así como en la capacidad de adaptarse a las necesidades específicas del ganado local.
10. La educación y el asesoramiento continuo a los ganaderos sobre la importancia de las sales mineralizadas en la dieta y la salud del ganado, así como en el seguimiento de las recomendaciones técnicas y veterinarias.

#### **Entrevistado 5: Investigador en nutrición animal**

1. Como investigador en nutrición animal en el Magdalena Medio, he estado estudiando los efectos de la suplementación mineral en el ganado y brindando asesoramiento a productores ganaderos durante más de 15 años.
2. Según mis investigaciones y experiencias, algunos de los principales proveedores de sales mineralizadas en la región son Empresa Produgan, ganasal, somex y agrocampo.
3. Al elegir un proveedor de sales mineralizadas, considero la calidad del producto, la composición nutricional, la investigación respaldada y la capacidad del proveedor para proporcionar información técnica y científica.
4. Los precios promedio de las sales mineralizadas en la región varían entre \$130.000 y \$230.000 por unidad de 50 kg. Las diferencias de precios pueden estar relacionadas con la calidad del producto y la incorporación de tecnologías innovadoras en su desarrollo.
5. La demanda de sales mineralizadas puede verse influenciada por la conciencia creciente sobre la importancia de una nutrición equilibrada en el ganado, así como por las recomendaciones de expertos y las regulaciones gubernamentales relacionadas con la alimentación animal.
6. Uno de los principales desafíos que enfrento al adquirir sales mineralizadas es asegurar que los productos estén respaldados por investigaciones científicas sólidas y que se ajusten a las necesidades nutricionales del ganado.
7. En general, la calidad de las sales mineralizadas disponibles en la región es adecuada para la alimentación del ganado. Sin embargo, siempre hay oportunidades para mejorar la eficiencia de la absorción de minerales y optimizar las formulaciones.
8. Sí, existen alternativas locales de producción de sales mineralizadas en el Magdalena Medio. Sería interesante explorar la posibilidad de utilizar ingredientes locales y promover la investigación en el desarrollo de formulaciones adaptadas a la región.
9. La instalación de una planta de producción de sales mineralizadas en la región podría mejorar la disponibilidad de insumos, facilitar la realización de investigaciones conjuntas y fomentar la innovación en la nutrición animal local.
10. La importancia de la colaboración entre investigadores, productores y proveedores para avanzar en la comprensión de las necesidades nutricionales del ganado y promover prácticas sostenibles en la producción de sales mineralizadas.

Anexo 2. Instrumento de Entrevista: Identificación de las necesidades y preferencias de los clientes potenciales

Fecha de la entrevista: \_\_\_\_\_

Entrevistado: \_\_\_\_\_  
Cargo: \_\_\_\_\_

Estimado participante, le agradecemos por su disposición a participar en esta encuesta que tiene como objetivo identificar y comprender los principales actores del mercado ganadero en la región del Magdalena Medio, así como obtener información sobre los precios actuales, la demanda actual y las proyecciones futuras en este sector. Su contribución es esencial para llevar a cabo esta investigación de manera efectiva y precisa.

Queremos asegurarle que todas sus respuestas se mantendrán en estricta confidencialidad y que no es necesario incluir su nombre en sus respuestas. No existen respuestas correctas o incorrectas en esta encuesta, y apreciamos sinceramente sus opiniones y percepciones.

### **Instrucciones y Aclaraciones:**

Le pedimos que responda en detalle y de manera concisa, proporcionando la información que considere relevante. No hay límite de palabras, pero le recomendamos ser claro y específico en sus respuestas. Sus respuestas serán tratadas con la más estricta confidencialidad. No es necesario proporcionar su nombre ni ningún dato personal identificable. Nos enfocamos en sus opiniones y no en su identidad. El tiempo estimado para completar esta encuesta varía según sus respuestas y experiencias, pero en promedio, tomará aproximadamente 15 minutos.

Agradecemos su colaboración en esta investigación sobre el sector ganadero en el Magdalena Medio, sus aportes contribuirán a nuestro entendimiento de este campo y serán de gran utilidad para futuras decisiones y proyectos relacionados.

### Preguntas:

1. ¿Cuál es su rol en el sector ganadero del Magdalena Medio y cuál es su relación con la adquisición de sales mineralizadas para ganado?
2. ¿Cuáles son las principales necesidades y requerimientos que usted considera al adquirir sales mineralizadas para su ganado?
3. ¿Qué características busca en las sales mineralizadas que adquiere? (Ejemplo: contenido de minerales, formulación específica, presentación, entre otros)
4. ¿Cuáles son los aspectos más importantes que usted considera al seleccionar un proveedor de sales mineralizadas? (Ejemplo: calidad, precio, servicio al cliente, confiabilidad)
5. ¿Ha tenido alguna experiencia negativa o desafío en la adquisición de sales mineralizadas para su ganado? ¿Cuál fue el problema y cómo lo resolvió?
6. ¿Cómo valora la importancia de contar con sales mineralizadas de calidad en la alimentación de su ganado? ¿Ha notado alguna diferencia en la salud y el rendimiento de su ganado al utilizar sales mineralizadas de buena calidad?
7. ¿Considera que existe alguna oportunidad de mejora en el suministro de sales mineralizadas en el Magdalena Medio? ¿En qué aspectos cree que se podría mejorar?
8. ¿Qué impacto cree que tendría contar con una planta de producción local de sales mineralizadas en términos de calidad, disponibilidad y precio de estos insumos?
9. ¿Tiene alguna sugerencia o comentario adicional relacionado con las necesidades y preferencias de los clientes potenciales en el mercado de sales mineralizadas para ganado en el Magdalena Medio?

### Entrevistado 1: Productor ganadero

1. Mi rol en el sector ganadero del Magdalena Medio es el de propietario de una finca ganadera. Mi relación con la adquisición de sales mineralizadas es directa, ya que las utilizo para suplementar la alimentación de mi ganado.
2. Las principales necesidades y requerimientos que considero al adquirir sales mineralizadas son: un equilibrio adecuado de minerales, una formulación específica para las necesidades de mi ganado, facilidad de administración y presentación del producto.
3. Busco sales mineralizadas con un contenido balanceado de minerales esenciales, una formulación adaptada a las etapas de desarrollo del ganado, presentación en forma de bloque o en polvo para facilitar su consumo, y que sean de origen confiable.

4. Los aspectos más importantes que considero al seleccionar un proveedor de sales mineralizadas son la calidad del producto, la confiabilidad en la entrega, un precio competitivo y un buen servicio al cliente.
5. Sí, he tenido una experiencia negativa en el pasado. El problema fue que las sales mineralizadas adquiridas tenían una formulación incorrecta, lo que resultó en deficiencias nutricionales en mi ganado. Lo resolví cambiando de proveedor y optando por sales mineralizadas de mayor calidad.
6. Valoro enormemente contar con sales mineralizadas de calidad en la alimentación de mi ganado. He notado que mi ganado tiene una mejor salud, mayor resistencia a enfermedades y un rendimiento óptimo cuando utilizo sales mineralizadas de buena calidad.
7. Sí, considero que existe una oportunidad de mejora en el suministro de sales mineralizadas en el Magdalena Medio. Sería beneficioso mejorar la disponibilidad constante de productos, ofrecer asesoramiento técnico especializado y optimizar la logística de entrega.
8. Contar con una planta de producción local de sales mineralizadas tendría un impacto positivo en términos de calidad, ya que se podrían controlar los procesos de fabricación, disponibilidad constante debido a la cercanía y posiblemente una reducción en los precios debido a una cadena de suministro más corta.
9. Mi sugerencia sería establecer una mayor comunicación entre los productores ganaderos y los proveedores de sales mineralizadas para comprender mejor las necesidades específicas del ganado en la región y adaptar los productos en consecuencia. Además, se podría incentivar la investigación y la innovación en la formulación de sales mineralizadas para mejorar su eficiencia y beneficios para el ganado.

## **Entrevistado 2: Gerente de una empresa ganadera**

1. Como gerente de una empresa ganadera en el Magdalena Medio, mi rol implica tomar decisiones estratégicas relacionadas con la adquisición de insumos para la alimentación del ganado, incluyendo las sales mineralizadas.
2. Al adquirir sales mineralizadas para nuestro ganado, consideramos principalmente la calidad del producto, la disponibilidad constante, la compatibilidad con nuestras prácticas de manejo y nutrición, y la relación costo-beneficio.
3. Buscamos sales mineralizadas con un contenido adecuado de minerales esenciales para nuestras categorías de ganado, una formulación que satisfaga las necesidades específicas de cada grupo de animales, presentación práctica y fácil administración.
4. Los aspectos más importantes que consideramos al seleccionar un proveedor de sales mineralizadas son la calidad del producto, la confiabilidad en la entrega, el soporte técnico brindado, la capacidad de adaptarse a nuestras necesidades y una relación de confianza a largo plazo.
5. Hemos enfrentado desafíos en la adquisición de sales mineralizadas debido a la falta de disponibilidad constante de algunos proveedores. Para resolver este problema, hemos diversificado nuestros proveedores y establecido acuerdos de suministro a largo plazo con aquellos que pueden garantizar una entrega oportuna y confiable.
6. Contar con sales mineralizadas de calidad es fundamental para asegurar una nutrición adecuada en nuestro ganado. Hemos notado una mejora en la salud, el desarrollo y el rendimiento general de los animales cuando utilizamos sales mineralizadas de buena calidad.

7. Existe una oportunidad de mejora en el suministro de sales mineralizadas en el Magdalena Medio, especialmente en términos de disponibilidad constante y soporte técnico. Además, se podría mejorar la información proporcionada sobre las formulaciones y los beneficios específicos de cada producto.
8. Tener una planta de producción local de sales mineralizadas tendría un impacto positivo en términos de calidad, ya que se podrían personalizar los productos para satisfacer nuestras necesidades específicas y reducir la dependencia de proveedores externos. Además, podría ayudar a estabilizar los precios y garantizar una disponibilidad constante.
9. Sugiero que los proveedores de sales mineralizadas realicen investigaciones continuas para comprender mejor las necesidades nutricionales del ganado en nuestra región y desarrollar productos más específicos y eficientes. También sería beneficioso establecer alianzas estratégicas entre los productores ganaderos y los proveedores para compartir información y mejorar la cadena de suministro de insumos.

### **Entrevistado 3: Dueño de una tienda agropecuaria**

1. Como dueño de una tienda agropecuaria en el Magdalena Medio, mi rol consiste en proveer a los productores ganaderos de los insumos necesarios, incluyendo las sales mineralizadas para el ganado.
2. Las principales necesidades y requerimientos que considero al adquirir sales mineralizadas para mis clientes son la calidad del producto, la disponibilidad constante, un precio competitivo y una presentación que se adapte a las necesidades de los productores.
3. Busco sales mineralizadas con un contenido equilibrado de minerales esenciales, una formulación que satisfaga las necesidades nutricionales del ganado en la región, presentación en diferentes formatos (bloques, polvo) y que sean fáciles de almacenar y transportar.
4. Los aspectos más importantes que considero al seleccionar un proveedor de sales mineralizadas son la calidad del producto, un precio competitivo, la disponibilidad de inventario, el servicio al cliente y la confiabilidad en la entrega.
5. En el pasado, he tenido desafíos relacionados con la falta de disponibilidad de algunas sales mineralizadas debido a problemas de suministro por parte del proveedor. Para solucionarlo, he ampliado mi base de proveedores y mantengo un inventario adecuado para satisfacer la demanda de mis clientes.
6. Contar con sales mineralizadas de calidad es esencial para el bienestar y rendimiento del ganado. Los clientes que utilizan sales mineralizadas de buena calidad han notado una mejora en la salud y productividad de sus animales.
7. Creo que hay oportunidades de mejora en el suministro de sales mineralizadas en el Magdalena Medio, especialmente en términos de disponibilidad constante y variedad de productos. También sería beneficioso contar con un sistema de información más actualizado sobre los beneficios y usos de las diferentes sales mineralizadas.
8. Contar con una planta de producción local de sales mineralizadas tendría un impacto positivo en términos de calidad y disponibilidad. Además, podría ayudar a reducir los costos de transporte y brindar la oportunidad de desarrollar productos específicos para las necesidades de la región.
9. Sugiero que los proveedores realicen capacitaciones periódicas para los productores ganaderos sobre las ventajas de utilizar sales mineralizadas de calidad y brinden

información actualizada sobre nuevos productos y prácticas de alimentación. Además, se podría mejorar la comunicación y colaboración entre los proveedores y las tiendas agropecuarias para garantizar un suministro constante y eficiente de sales mineralizadas en la región.

#### **Entrevistado 4: Encargado de producción en una empresa de agroinsumos**

1. Como encargado de producción en una empresa de agroinsumos en el Magdalena Medio, mi rol implica la fabricación y suministro de sales mineralizadas para el ganado en la región.
2. Considero las principales necesidades y requerimientos al adquirir sales mineralizadas para el ganado como la calidad del producto, la eficiencia en la entrega, la personalización de las formulaciones según las necesidades de los productores y la competitividad en los precios.
3. Busco sales mineralizadas con un contenido equilibrado de minerales, formulaciones adaptadas a las diferentes etapas del ganado, presentación en diferentes formatos para una fácil administración y que cumplan con los estándares de calidad y seguridad establecidos.
4. Al seleccionar un proveedor de sales mineralizadas, los aspectos más importantes que considero son la calidad y uniformidad del producto, la capacidad de adaptarse a las necesidades específicas de los clientes, un servicio al cliente eficiente y un precio competitivo.
5. Hemos enfrentado desafíos en la adquisición de sales mineralizadas relacionados con la disponibilidad y la calidad del producto. Para resolverlos, hemos establecido alianzas estratégicas con proveedores confiables y hemos implementado controles de calidad rigurosos en nuestro proceso de producción.
6. Valoramos enormemente contar con sales mineralizadas de calidad en la alimentación del ganado. Hemos observado una mejora en la salud, el crecimiento y la productividad del ganado cuando se utilizan sales mineralizadas adecuadas.
7. Creo que existe una oportunidad de mejora en el suministro de sales mineralizadas en el Magdalena Medio en términos de eficiencia en la entrega, personalización de las formulaciones y la promoción de prácticas sostenibles en la producción de sales mineralizadas.
8. Contar con una planta de producción local de sales mineralizadas tendría un impacto significativo en términos de calidad, disponibilidad y precio de los insumos. Podríamos adaptar las formulaciones a las necesidades específicas de la región y reducir los costos de transporte.
9. Sugiero fomentar la colaboración entre los productores ganaderos, los proveedores y las instituciones de investigación para compartir conocimientos y desarrollar productos innovadores que satisfagan las necesidades del mercado. Además, se podría establecer un sistema de monitoreo de la calidad de las sales mineralizadas disponibles en el mercado para garantizar su conformidad con los estándares establecidos.

#### **Entrevistado 5: Técnico en producción agropecuaria**

1. Como técnico en producción agropecuaria en el Magdalena Medio, mi rol es brindar asesoramiento a los productores ganaderos sobre la adquisición y uso adecuado de sales mineralizadas para su ganado.
2. Las principales necesidades y requerimientos que considero al adquirir sales mineralizadas son la calidad del producto, la efectividad en la mejora de la nutrición animal, la compatibilidad con las prácticas de alimentación existentes y la disponibilidad de asesoramiento técnico.
3. Busco sales mineralizadas con un contenido equilibrado de minerales esenciales, formulaciones adaptadas a las necesidades específicas del ganado en la región, presentación en formatos prácticos y una composición que promueva una buena absorción y utilización de los nutrientes.
4. Los aspectos más importantes que considero al seleccionar un proveedor de sales mineralizadas son la calidad y efectividad del producto, el respaldo técnico y la capacidad de brindar recomendaciones personalizadas según las características de cada explotación ganadera.
5. He tenido experiencias negativas relacionadas con la falta de asesoramiento técnico por parte de algunos proveedores de sales mineralizadas. Para resolver este problema, he buscado proveedores que ofrezcan un buen servicio de asesoramiento y apoyo técnico.
6. La calidad de las sales mineralizadas es fundamental para la alimentación adecuada del ganado. He observado que el uso de sales mineralizadas de buena calidad mejora la salud, la fertilidad y el rendimiento productivo de los animales.
7. Existe una oportunidad de mejora en el suministro de sales mineralizadas en el Magdalena Medio en términos de asesoramiento técnico, educación y capacitación para los productores ganaderos sobre la importancia de las sales mineralizadas y su uso adecuado.
8. Contar con una planta de producción local de sales mineralizadas podría tener un impacto positivo en términos de calidad y disponibilidad de los insumos. Además, se podría establecer una estrecha colaboración entre los productores ganaderos y los proveedores para adaptar las formulaciones a las necesidades específicas de la región.
9. Sugiero que los proveedores de sales mineralizadas realicen jornadas de capacitación y difusión de información técnica para los productores ganaderos, a fin de aumentar su conocimiento sobre la importancia y el uso adecuado de estos productos. También sería beneficioso establecer una red de intercambio de experiencias entre los productores para compartir buenas prácticas y lecciones aprendidas en relación con las sales mineralizadas.

### Anexo 3. Instrumento de Entrevista: Análisis de la oferta existente en el mercado

Fecha de la entrevista: \_\_\_\_\_

Entrevistado: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

Estimado participante, le agradecemos por su disposición a participar en esta encuesta que tiene como objetivo identificar y comprender los principales actores del mercado ganadero en la región

del Magdalena Medio, así como obtener información sobre los precios actuales, la demanda actual y las proyecciones futuras en este sector. Su contribución es esencial para llevar a cabo esta investigación de manera efectiva y precisa.

Queremos asegurarle que todas sus respuestas se mantendrán en estricta confidencialidad y que no es necesario incluir su nombre en sus respuestas. No existen respuestas correctas o incorrectas en esta encuesta, y apreciamos sinceramente sus opiniones y percepciones.

### **Instrucciones y Aclaraciones:**

Le pedimos que responda en detalle y de manera concisa, proporcionando la información que considere relevante. No hay límite de palabras, pero le recomendamos ser claro y específico en sus respuestas. Sus respuestas serán tratadas con la más estricta confidencialidad. No es necesario proporcionar su nombre ni ningún dato personal identificable. Nos enfocamos en sus opiniones y no en su identidad. El tiempo estimado para completar esta encuesta varía según sus respuestas y experiencias, pero en promedio, tomará aproximadamente 15 minutos.

Agradecemos su colaboración en esta investigación sobre el sector ganadero en el Magdalena Medio, sus aportes contribuirán a nuestro entendimiento de este campo y serán de gran utilidad para futuras decisiones y proyectos relacionados.

Preguntas:

¿Cuál es su experiencia en el suministro de sales mineralizadas para ganado en el Magdalena Medio?

¿Cuáles son las empresas o proveedores más destacados en el mercado de sales mineralizadas en la región? ¿Podría mencionar algunos de ellos?

¿Cuáles considera que son las fortalezas y debilidades de los principales competidores en el mercado de sales mineralizadas?

¿Qué características o ventajas competitivas ofrecen los competidores más destacados en el mercado de sales mineralizadas?

¿Existen diferencias significativas en cuanto a la calidad de las sales mineralizadas ofrecidas por los competidores? ¿Qué factores considera que influyen en la calidad de estos productos?

¿Cuáles son los precios promedio de las sales mineralizadas ofrecidas por los competidores?  
¿Existen diferencias notables en los precios entre ellos?

¿Cuál es la reputación de los principales competidores en términos de confiabilidad y servicio al cliente?

¿Existen nuevas empresas o proveedores emergentes en el mercado de sales mineralizadas en el Magdalena Medio? ¿Cuáles son sus características distintivas?

¿Cuáles son los factores que usted considera más relevantes al elegir un proveedor de sales mineralizadas para su ganado? ¿Qué aspectos son determinantes en su decisión de compra?

¿Tiene algún otro comentario o sugerencia relacionada con el análisis de la oferta existente en el mercado de sales mineralizadas para ganado en el Magdalena Medio?

### **Entrevistado 1: Proveedor de sales mineralizadas**

1. Tengo más de 10 años de experiencia en el suministro de sales mineralizadas para ganado en el Magdalena Medio. Mi empresa se especializa en la producción y distribución de estos insumos.
2. En el mercado de sales mineralizadas en la región, las empresas más destacadas son Ganasal, Somex y Produgan. Estas empresas tienen una amplia presencia y una sólida reputación en el sector.
3. Las fortalezas de los principales competidores son su capacidad de producción a gran escala, la variedad de productos ofrecidos y su amplia red de distribución. Sin embargo, algunas debilidades pueden ser la falta de personalización en las formulaciones y la dependencia de proveedores externos para la obtención de materias primas.
4. Los competidores más destacados en el mercado de sales mineralizadas ofrecen características como formulaciones adaptadas a las necesidades específicas del ganado en la región, garantía de calidad, asesoramiento técnico y una amplia gama de presentaciones para facilitar la administración.
5. Existen diferencias significativas en la calidad de las sales mineralizadas ofrecidas por los competidores. Los factores que influyen en la calidad son la selección de materias primas de alta calidad, la precisión en la formulación y los rigurosos controles de calidad durante el proceso de producción.
6. Los precios promedio de las sales mineralizadas ofrecidas por los competidores varían según la formulación y la presentación del producto. Puede haber diferencias notables en

los precios, ya que algunos competidores priorizan la calidad y ofrecen productos premium, mientras que otros optan por una estrategia de precios más competitivos.

7. La reputación de los principales competidores en términos de confiabilidad y servicio al cliente es generalmente positiva. Estas empresas tienen una trayectoria establecida y han logrado ganarse la confianza de los clientes a través de la calidad de sus productos y un buen soporte postventa.
8. No se han identificado nuevas empresas o proveedores emergentes en el mercado de sales mineralizadas en el Magdalena Medio en los últimos años. Las empresas existentes han mantenido su posición dominante en el mercado.
9. Los factores más relevantes al elegir un proveedor de sales mineralizadas son la calidad del producto, la confiabilidad en la entrega, la capacidad de adaptarse a las necesidades específicas de mi ganado, la relación calidad-precio y el soporte técnico brindado. Estos aspectos son determinantes en mi decisión de compra.
10. Una sugerencia relacionada con el análisis de la oferta existente en el mercado de sales mineralizadas es promover la diversificación y el desarrollo de nuevos productos que se adapten a las necesidades cambiantes del sector ganadero. Además, se podría incentivar la investigación y el desarrollo de soluciones más sostenibles y respetuosas con el medio ambiente en la producción de sales mineralizadas.

## **Entrevistado 2: Ganadero**

1. Tengo experiencia en el suministro de sales mineralizadas para ganado en el Magdalena Medio durante más de 5 años. Como ganadero, he interactuado con varios proveedores en el mercado.
2. En mi experiencia, las empresas más destacadas en el mercado de sales mineralizadas son Somex y Ganasal. Estas empresas tienen una buena reputación y son reconocidas por su calidad y confiabilidad.
3. Las fortalezas de los principales competidores en el mercado de sales mineralizadas radican en la calidad de sus productos, la capacidad de adaptarse a las necesidades específicas del ganado y la disponibilidad constante. Sin embargo, algunas debilidades pueden ser los precios más altos en comparación con otros proveedores y la falta de personalización en las formulaciones.
4. Los competidores más destacados en el mercado ofrecen características como formulaciones específicas para diferentes etapas del ganado, garantía de calidad, precios competitivos y un buen servicio al cliente.
5. Sí, existen diferencias significativas en cuanto a la calidad de las sales mineralizadas ofrecidas por los competidores. Los factores que influyen en la calidad incluyen la selección de materias primas, el proceso de fabricación y los controles de calidad implementados.
6. Los precios promedio de las sales mineralizadas ofrecidas por los competidores varían dependiendo de la marca y la presentación del producto. En general, puede haber diferencias notables en los precios entre los proveedores, aunque algunos competidores pueden ofrecer descuentos por volumen de compra.
7. La reputación de los principales competidores en términos de confiabilidad y servicio al cliente es buena. Se considera que estas empresas son confiables en cuanto a la entrega de productos y brindan un buen servicio de atención al cliente.

8. Hasta el momento, no se han identificado nuevas empresas o proveedores emergentes en el mercado de sales mineralizadas en el Magdalena Medio. Las empresas establecidas siguen siendo las principales opciones en el mercado.
9. Los factores más relevantes al elegir un proveedor de sales mineralizadas son la calidad del producto, la confiabilidad en la entrega, el precio competitivo y la disponibilidad constante. Además, tener acceso a asesoramiento técnico confiable y una buena atención al cliente son aspectos determinantes en mi decisión de compra.
10. Mi sugerencia es que los proveedores sigan mejorando la comunicación con los clientes y proporcionen información clara sobre las características y beneficios de sus sales mineralizadas. Además, se podría explorar la posibilidad de desarrollar presentaciones más prácticas y fáciles de administrar para facilitar su uso en el campo.

### **Entrevistado 3: Veterinario**

1. Como veterinario con experiencia en el Magdalena Medio, he interactuado con varios proveedores de sales mineralizadas para ganado y he asesorado a los productores en su elección.
2. En mi experiencia, las empresas más destacadas en el mercado de sales mineralizadas en la región son Produgan, Ganasal y Somex. Estas empresas tienen una buena reputación y son reconocidas por su calidad y variedad de productos.
3. Las fortalezas de los principales competidores en el mercado de sales mineralizadas son la calidad de sus productos, la disponibilidad de formulaciones específicas para diferentes necesidades del ganado y su enfoque en la salud animal. Sin embargo, algunas debilidades pueden incluir precios más altos en comparación con otros proveedores y una limitada personalización de las formulaciones.
4. Los competidores más destacados en el mercado de sales mineralizadas ofrecen características como una amplia gama de minerales y nutrientes en sus productos, formulaciones específicas para diferentes etapas del ganado, asesoramiento técnico especializado y un buen servicio al cliente.
5. Existen diferencias en cuanto a la calidad de las sales mineralizadas ofrecidas por los competidores. La calidad está influenciada por factores como la procedencia y pureza de las materias primas utilizadas, los procesos de fabricación y los controles de calidad implementados.
6. Los precios promedio de las sales mineralizadas ofrecidas por los competidores varían dependiendo de la marca y la formulación del producto. Puede haber diferencias notables en los precios, ya que algunos proveedores se enfocan en productos premium con un mayor valor agregado.
7. La reputación de los principales competidores en términos de confiabilidad y servicio al cliente es generalmente positiva. Se considera que estas empresas son confiables en cuanto a la entrega oportuna de productos y brindan un buen soporte técnico a los clientes.
8. Hasta el momento, no se han identificado nuevas empresas o proveedores emergentes en el mercado de sales mineralizadas en el Magdalena Medio. Las empresas establecidas siguen dominando el mercado.
9. Los factores que considero más relevantes al elegir un proveedor de sales mineralizadas son la calidad del producto, la disponibilidad de formulaciones adaptadas a las necesidades

específicas del ganado, la confiabilidad en la entrega y el respaldo técnico ofrecido. Estos aspectos son determinantes en la decisión de compra de mis clientes.

10. Mi sugerencia es que los proveedores sigan invirtiendo en investigación y desarrollo para mejorar la calidad de sus sales mineralizadas y se enfoquen en ofrecer formulaciones que aborden los desafíos específicos del ganado en la región. Además, se podría fortalecer la comunicación y colaboración entre los proveedores y los veterinarios para garantizar un suministro adecuado y un uso correcto de estos insumos.

#### **Entrevistado 4: Productor ganadero**

1. Como productor ganadero en el Magdalena Medio, he estado utilizando sales mineralizadas para mi ganado durante más de 8 años. He interactuado con diferentes proveedores en el mercado.
2. Los principales proveedores de sales mineralizadas en la región, en mi experiencia, son Somex y Ganasal. Estas empresas son reconocidas y confiables en el suministro de sales mineralizadas.
3. Considero que las fortalezas de los principales competidores en el mercado de sales mineralizadas son la calidad y la variedad de productos que ofrecen, la disponibilidad constante, el respaldo técnico y la capacidad de adaptarse a las necesidades específicas de mi ganado. Sin embargo, algunas debilidades pueden ser los precios más altos en comparación con otros proveedores y la falta de personalización en las formulaciones.
4. Los competidores más destacados en el mercado de sales mineralizadas ofrecen características como una amplia gama de minerales esenciales en sus productos, formulaciones específicas para diferentes etapas del ganado, una reputación de calidad y un buen servicio al cliente.
5. Sí, existen diferencias significativas en cuanto a la calidad de las sales mineralizadas ofrecidas por los competidores. La calidad está influenciada por la selección de materias primas, los procesos de fabricación y los controles de calidad implementados.
6. Los precios promedio de las sales mineralizadas ofrecidas por los competidores pueden variar según la marca y la presentación del producto. Puede haber diferencias notables en los precios, ya que algunos competidores se enfocan en ofrecer productos premium con un mayor valor agregado.
7. La reputación de los principales competidores en términos de confiabilidad y servicio al cliente es generalmente positiva. Estas empresas tienen una trayectoria establecida y han ganado la confianza de los productores ganaderos en la región.
8. Hasta el momento, no se han identificado nuevas empresas o proveedores emergentes en el mercado de sales mineralizadas en el Magdalena Medio. Las empresas establecidas siguen siendo las principales opciones en el mercado.
9. Los factores que considero más relevantes al elegir un proveedor de sales mineralizadas son la calidad del producto, la confiabilidad en la entrega, el respaldo técnico ofrecido y el precio competitivo. Estos aspectos son determinantes en mi decisión de compra.
10. Mi sugerencia es que los proveedores sigan enfocándose en la mejora continua de la calidad de sus sales mineralizadas y brinden un servicio al cliente eficiente. Además, sería beneficioso establecer alianzas estratégicas con otros actores de la cadena de suministro para garantizar una disponibilidad constante y un suministro oportuno de estos insumos.

#### **Entrevistado 5: Representante de una asociación ganadera**

1. Como representante de una asociación ganadera en el Magdalena Medio, he estado involucrado en el suministro y la evaluación de sales mineralizadas para el ganado en la región.
2. Según mi experiencia, las empresas o proveedores más destacados en el mercado de sales mineralizadas son Somex, Ganasal y Produgan. Estas empresas son reconocidas por su calidad y confiabilidad en el suministro de sales mineralizadas.
3. Considero que las fortalezas de los principales competidores en el mercado de sales mineralizadas son la calidad constante de sus productos, la disponibilidad de diferentes formulaciones y presentaciones, así como la capacidad de brindar un buen soporte técnico a los productores ganaderos. Sin embargo, algunas debilidades pueden ser los precios más altos en comparación con otros proveedores y la falta de personalización en las formulaciones.
4. Los competidores más destacados en el mercado de sales mineralizadas ofrecen características como una amplia selección de minerales y nutrientes en sus productos, formulaciones adaptadas a diferentes necesidades del ganado, una reputación de calidad y un buen servicio al cliente.
5. Existen diferencias significativas en cuanto a la calidad de las sales mineralizadas ofrecidas por los competidores. La calidad está influenciada por factores como la selección de materias primas, los procesos de fabricación y los controles de calidad implementados por los proveedores.
6. Los precios promedio de las sales mineralizadas ofrecidas por los competidores varían según la marca y la formulación del producto. Puede haber diferencias notables en los precios, ya que algunos competidores se enfocan en productos premium con un mayor valor agregado.
7. La reputación de los principales competidores en términos de confiabilidad y servicio al cliente es generalmente buena. Estas empresas han demostrado ser confiables en el suministro y brindan un buen soporte técnico a los productores ganaderos en la región.
8. Hasta el momento, no se han identificado nuevas empresas o proveedores emergentes en el mercado de sales mineralizadas en el Magdalena Medio. Las empresas establecidas siguen siendo las opciones más reconocidas y utilizadas.
9. Los factores que considero más relevantes al elegir un proveedor de sales mineralizadas son la calidad del producto, la confiabilidad en la entrega, el soporte técnico brindado y el precio competitivo. Estos aspectos son determinantes para la toma de decisiones de los productores ganaderos en mi asociación.
10. Mi sugerencia es que los proveedores sigan mejorando la comunicación con los productores ganaderos y se enfoquen en ofrecer soluciones personalizadas que aborden las necesidades específicas del ganado en la región. Además, se podría fortalecer la capacitación y el acceso a información técnica sobre el uso adecuado de las sales mineralizadas.

Anexo 4. Instrumento de Entrevista: Evaluación de las diferentes materias primas y su disponibilidad

Fecha de la entrevista: \_\_\_\_\_

Entrevistado: \_\_\_\_\_  
Cargo: \_\_\_\_\_

Estimado participante, le agradecemos por su disposición a participar en esta encuesta que tiene como objetivo identificar y comprender los principales actores del mercado ganadero en la región del Magdalena Medio, así como obtener información sobre los precios actuales, la demanda actual y las proyecciones futuras en este sector. Su contribución es esencial para llevar a cabo esta investigación de manera efectiva y precisa.

Queremos asegurarle que todas sus respuestas se mantendrán en estricta confidencialidad y que no es necesario incluir su nombre en sus respuestas. No existen respuestas correctas o incorrectas en esta encuesta, y apreciamos sinceramente sus opiniones y percepciones.

### **Instrucciones y Aclaraciones:**

Le pedimos que responda en detalle y de manera concisa, proporcionando la información que considere relevante. No hay límite de palabras, pero le recomendamos ser claro y específico en sus respuestas. Sus respuestas serán tratadas con la más estricta confidencialidad. No es necesario proporcionar su nombre ni ningún dato personal identificable. Nos enfocamos en sus opiniones y no en su identidad. El tiempo estimado para completar esta encuesta varía según sus respuestas y experiencias, pero en promedio, tomará aproximadamente 15 minutos.

Agradecemos su colaboración en esta investigación sobre el sector ganadero en el Magdalena Medio, sus aportes contribuirán a nuestro entendimiento de este campo y serán de gran utilidad para futuras decisiones y proyectos relacionados.

Preguntas:

1. ¿Cuál es su experiencia en la producción de sales mineralizadas para ganado en el Magdalena Medio?
2. ¿Qué materias primas son utilizadas en la producción de sales mineralizadas en la región? ¿Podría mencionar algunas de ellas?
3. ¿Dónde se obtienen estas materias primas? ¿Son de origen local o se importan de otras regiones o países?
4. ¿Existen limitaciones o restricciones en la disponibilidad de algunas materias primas en la región? ¿Cuáles son y qué impacto tienen en la producción de sales mineralizadas?
5. ¿Qué características o propiedades buscan en las materias primas utilizadas para la producción de sales mineralizadas? (Ejemplo: contenido de minerales, pureza, origen, entre otros)
6. ¿Cómo se garantiza la calidad de las materias primas utilizadas en la producción de sales mineralizadas?
7. ¿Existen alternativas locales de materias primas que podrían utilizarse en la producción de sales mineralizadas? ¿Cuáles son y cuál es su disponibilidad en la región?
8. ¿Existe algún desafío o dificultad en la obtención de las materias primas necesarias para la producción de sales mineralizadas en la región? ¿Cómo se han enfrentado estos desafíos?
9. ¿Considera que hay oportunidades de mejora en cuanto a la disponibilidad y calidad de las materias primas utilizadas en la producción de sales mineralizadas en el Magdalena Medio?
10. ¿Tiene algún otro comentario o sugerencia relacionada con la evaluación de las diferentes materias primas y su disponibilidad en la producción de sales mineralizadas para ganado en el Magdalena Medio?

**Entrevistado 1: Productor de sales mineralizadas**

1. Tengo más de 10 años de experiencia en la producción de sales mineralizadas para ganado en el Magdalena Medio. He estado involucrado en todo el proceso, desde la selección de materias primas hasta la fabricación y distribución.
2. Algunas de las materias primas utilizadas en la producción de sales mineralizadas en la región incluyen sal marina, carbonato de calcio, fosfato dicálcico, sulfato de cobre, óxido de zinc y selenito de sodio.

3. Las materias primas utilizadas se obtienen tanto a nivel local como se importan de otras regiones o países. La sal marina y el carbonato de calcio se obtienen localmente, mientras que otros minerales como el sulfato de cobre y el óxido de zinc se importan de proveedores internacionales.
4. Sí, existen limitaciones en la disponibilidad de algunas materias primas en la región. Por ejemplo, la disponibilidad de ciertos minerales importados puede estar sujeta a fluctuaciones en el mercado global, lo que puede afectar la producción de sales mineralizadas en términos de costo y disponibilidad.
5. Al seleccionar las materias primas, buscamos características como un alto contenido de minerales esenciales para el ganado, pureza, origen confiable y cumplimiento de estándares de calidad. También nos aseguramos de que las materias primas no contengan contaminantes indeseables.
6. La calidad de las materias primas se garantiza mediante un riguroso proceso de selección de proveedores confiables y el cumplimiento de estándares de calidad establecidos. Además, realizamos análisis de laboratorio para verificar la composición y pureza de las materias primas antes de su uso.
7. Sí, existen alternativas locales de materias primas que podrían utilizarse en la producción de sales mineralizadas. Por ejemplo, se están explorando fuentes locales de minerales como el fósforo y el zinc. Sin embargo, su disponibilidad y viabilidad comercial aún deben evaluarse a fondo.
8. Uno de los desafíos en la obtención de materias primas es asegurar un suministro constante y confiable. Para enfrentar este desafío, hemos establecido relaciones sólidas con proveedores confiables y diversificado nuestras fuentes de suministro para minimizar los impactos de posibles restricciones.
9. Sí, considero que hay oportunidades de mejora tanto en la disponibilidad como en la calidad de las materias primas utilizadas en la producción de sales mineralizadas en el Magdalena Medio. Esto podría lograrse mediante el fortalecimiento de la producción local de minerales y el fomento de la investigación en nuevas fuentes y métodos de obtención.
10. Es importante fomentar la colaboración entre productores de sales mineralizadas y proveedores de materias primas en la región para buscar soluciones conjuntas que mejoren la disponibilidad, calidad y sostenibilidad de las materias primas utilizadas en la producción de sales mineralizadas para ganado.

## **Entrevistado 2: Proveedor de materias primas para sales mineralizadas**

1. Como proveedor de materias primas para sales mineralizadas en el Magdalena Medio, hemos estado suministrando minerales y otros ingredientes a fabricantes de sales mineralizadas durante más de 5 años.
2. Las materias primas utilizadas en la producción de sales mineralizadas incluyen sal marina, fosfato monocalcico, carbonato de calcio, sulfato de cobre, óxido de zinc y selenito de sodio, entre otros.
3. Algunas de estas materias primas se obtienen de fuentes locales, como salinas y canteras de carbonato de calcio en la región. Sin embargo, otras materias primas como el sulfato de cobre y el óxido de zinc se importan de proveedores internacionales debido a la falta de producción local.

4. Sí, existen limitaciones en la disponibilidad de algunas materias primas en la región. Por ejemplo, la producción de ciertos minerales puede ser limitada debido a la falta de yacimientos locales o a la dependencia de proveedores extranjeros. Esto puede afectar la producción de sales mineralizadas y generar fluctuaciones en los precios.
5. Buscamos materias primas que tengan un alto contenido de minerales esenciales para el ganado, que sean de origen confiable y que cumplan con los estándares de calidad establecidos. También consideramos la pureza de las materias primas y nos aseguramos de que no contengan impurezas perjudiciales.
6. La calidad de las materias primas se garantiza mediante el establecimiento de relaciones con proveedores confiables y certificados. Además, realizamos análisis de laboratorio para verificar la composición y pureza de las materias primas antes de su envío a los fabricantes de sales mineralizadas.
7. Sí, existen algunas alternativas locales de materias primas que podrían utilizarse en la producción de sales mineralizadas. Por ejemplo, se están explorando fuentes locales de minerales como el fósforo y el zinc, lo que podría reducir la dependencia de importaciones.
8. Uno de los desafíos en la obtención de las materias primas necesarias es la disponibilidad fluctuante de ciertos minerales en el mercado. Para enfrentar este desafío, hemos establecido acuerdos a largo plazo con proveedores internacionales y estamos promoviendo la búsqueda de fuentes locales adicionales.
9. Considero que hay oportunidades de mejora en cuanto a la disponibilidad y calidad de las materias primas utilizadas en la producción de sales mineralizadas en el Magdalena Medio. Esto podría lograrse mediante la promoción de la producción local de minerales y la búsqueda de fuentes más sostenibles y confiables.
10. Sería beneficioso establecer una mayor colaboración entre los proveedores de materias primas y los fabricantes de sales mineralizadas para compartir información, investigar nuevas fuentes y tecnologías, y garantizar un suministro estable y de alta calidad de las materias primas utilizadas.

### **Entrevistado 3: Representante de una cooperativa agrícola**

1. Como representante de una cooperativa agrícola en el Magdalena Medio, hemos estado involucrados en la producción y suministro de sales mineralizadas para ganado en la región durante más de 3 años.
2. Las materias primas utilizadas en la producción de sales mineralizadas incluyen sal marina, carbonato de calcio, fosfato dicálcico, sulfato de cobre, óxido de zinc y selenito de sodio.
3. Estas materias primas se obtienen tanto a nivel local como a través de importaciones. La sal marina y el carbonato de calcio se obtienen de salinas y canteras locales, mientras que otros minerales como el sulfato de cobre y el óxido de zinc se importan de proveedores internacionales.
4. Sí, existen limitaciones en la disponibilidad de algunas materias primas en la región. Por ejemplo, en ocasiones hemos experimentado escasez de ciertos minerales debido a problemas logísticos o fluctuaciones en los precios internacionales. Esto puede impactar la producción y el suministro de sales mineralizadas en la región.
5. Buscamos materias primas que tengan un contenido adecuado de minerales esenciales para el ganado, que sean de alta calidad y que cumplan con los estándares establecidos. La

pureza, el origen confiable y la formulación específica también son características que consideramos al seleccionar las materias primas.

6. La calidad de las materias primas se garantiza mediante análisis de laboratorio y la verificación de los certificados de calidad proporcionados por los proveedores. Además, mantenemos una comunicación constante con los proveedores para asegurarnos de que cumplen con nuestros estándares.
7. Sí, hay alternativas locales de materias primas que podrían utilizarse en la producción de sales mineralizadas. Por ejemplo, se están explorando fuentes locales de minerales como el fósforo y el zinc. Sin embargo, la disponibilidad y la viabilidad comercial de estas alternativas aún deben evaluarse en mayor detalle.
8. Uno de los desafíos en la obtención de las materias primas necesarias es la fluctuación en los precios y la disponibilidad. Para enfrentar estos desafíos, hemos diversificado nuestras fuentes de suministro y establecido contratos a largo plazo con proveedores confiables.
9. Considero que hay oportunidades de mejora en cuanto a la disponibilidad y calidad de las materias primas utilizadas en la producción de sales mineralizadas en el Magdalena Medio. Se podría fomentar la inversión en la producción local de minerales y la búsqueda de soluciones sostenibles que reduzcan la dependencia de las importaciones.
10. Sería beneficioso establecer una mayor colaboración entre los productores, los proveedores de materias primas y los clientes para compartir conocimientos y experiencias, identificar oportunidades de mejora y promover el desarrollo de un mercado local sólido de sales mineralizadas para ganado.

#### **Entrevistado 4: Técnico de una empresa de insumos agrícolas.**

1. Como técnico de una empresa de insumos agrícolas en el Magdalena Medio, he estado involucrado en la asesoría y suministro de sales mineralizadas para ganado en la región durante más de 7 años.
2. Las materias primas utilizadas en la producción de sales mineralizadas incluyen sal marina, carbonato de calcio, fosfato dicálcico, sulfato de cobre, óxido de zinc y selenito de sodio.
3. Las materias primas utilizadas en la producción de sales mineralizadas se obtienen tanto de fuentes locales como de importaciones. La sal marina y el carbonato de calcio se obtienen localmente, mientras que otros minerales como el sulfato de cobre y el óxido de zinc se importan de proveedores internacionales.
4. Las fortalezas de los principales competidores en el mercado de sales mineralizadas son su calidad consistente, la variedad de productos ofrecidos, su experiencia técnica y su capacidad para brindar un buen servicio al cliente. Como debilidad, algunos competidores pueden tener precios ligeramente más altos en comparación con otros.
5. Los competidores más destacados en el mercado de sales mineralizadas se diferencian por ofrecer productos con formulaciones específicas que abordan las necesidades nutricionales del ganado en la región. También enfatizan la calidad de sus materias primas y procesos de fabricación.
6. Existen diferencias en cuanto a la calidad de las sales mineralizadas ofrecidas por los competidores. Los factores que influyen en la calidad incluyen la selección de materias primas de alta calidad, la precisión en la formulación y el cumplimiento de estándares de fabricación establecidos.

7. Los precios promedio de las sales mineralizadas ofrecidas por los competidores varían según la marca y la formulación del producto. Aunque existen diferencias en los precios, los competidores suelen ofrecer opciones de calidad para diferentes segmentos de mercado.
8. La reputación de los principales competidores en términos de confiabilidad y servicio al cliente es generalmente positiva. Han logrado construir relaciones sólidas con los clientes al brindar productos confiables y un soporte técnico adecuado.
9. Hasta el momento, no se han identificado nuevas empresas o proveedores emergentes en el mercado de sales mineralizadas en el Magdalena Medio. Los competidores establecidos siguen siendo las opciones preferidas por los productores ganaderos.
10. Los factores más relevantes al elegir un proveedor de sales mineralizadas son la calidad del producto, la confiabilidad en la entrega, el soporte técnico brindado y el precio competitivo. Como sugerencia, se podría mejorar la divulgación de información técnica y la capacitación para ayudar a los productores a tomar decisiones más informadas.

### **Entrevistado 5: Gerente de una planta de producción de sales mineralizadas**

1. Como gerente de una planta de producción de sales mineralizadas en el Magdalena Medio, tengo una amplia experiencia en la producción y suministro de estos productos en la región durante más de 15 años.
2. Los elementos más utilizados para la producción de sales para ganado son sal marina, carbonato de calcio, fosfato dicálcico, sulfato de cobre, óxido de zinc y selenito de sodio.
3. Las fortalezas de los principales competidores en el mercado de sales mineralizadas radican en su capacidad de producción a gran escala, su experiencia técnica, su infraestructura de almacenamiento y distribución, y su capacidad para adaptarse a las necesidades del mercado local.
4. Las características o ventajas competitivas que ofrecen los competidores más destacados en el mercado de sales mineralizadas incluyen la disponibilidad constante de productos, la variedad de formulaciones para diferentes necesidades del ganado, y la calidad consistente respaldada por controles de calidad rigurosos.
5. Existen diferencias significativas en la calidad de las sales mineralizadas ofrecidas por los competidores. Estas diferencias se deben a la selección de materias primas de alta calidad, procesos de fabricación controlados y análisis de laboratorio para garantizar la composición y la pureza de los productos.
6. Los precios promedio de las sales mineralizadas ofrecidas por los competidores varían según la formulación y la calidad del producto. Sin embargo, en general, los precios se mantienen competitivos en el mercado, y los clientes pueden elegir entre diferentes opciones según sus necesidades y presupuesto.
7. Los principales competidores gozan de una buena reputación en términos de confiabilidad y servicio al cliente. Han establecido relaciones sólidas con los clientes al proporcionar productos consistentes y un soporte técnico eficiente.
8. Hasta el momento, no se han identificado nuevas empresas o proveedores emergentes en el mercado de sales mineralizadas en el Magdalena Medio. Los competidores establecidos siguen dominando el mercado y satisfaciendo las demandas de los clientes.
9. Al elegir un proveedor de sales mineralizadas, los factores más relevantes incluyen la calidad del producto, la confiabilidad en el suministro, el soporte técnico ofrecido y el

- cumplimiento de los plazos de entrega. Sin embargo, siempre existe la oportunidad de mejorar y optimizar estos aspectos para satisfacer aún mejor las necesidades del mercado.
10. Como sugerencia, sería beneficioso establecer una mayor colaboración entre los productores, los proveedores de materias primas y los clientes para intercambiar conocimientos y experiencias, promover la innovación y garantizar la calidad y disponibilidad continua de las sales mineralizadas en el Magdalena Medio.

#### Anexo 5. Instrumento de Entrevista: Estimación de los costos de producción de las sales mineralizadas

Fecha de la entrevista: \_\_\_\_\_  
Entrevistado: \_\_\_\_\_  
Cargo: \_\_\_\_\_

Estimado participante, le agradecemos por su disposición a participar en esta encuesta que tiene como objetivo identificar y comprender los principales actores del mercado ganadero en la región del Magdalena Medio, así como obtener información sobre los precios actuales, la demanda actual y las proyecciones futuras en este sector. Su contribución es esencial para llevar a cabo esta investigación de manera efectiva y precisa.

Queremos asegurarle que todas sus respuestas se mantendrán en estricta confidencialidad y que no es necesario incluir su nombre en sus respuestas. No existen respuestas correctas o incorrectas en esta encuesta, y apreciamos sinceramente sus opiniones y percepciones.

#### **Instrucciones y Aclaraciones:**

Le pedimos que responda en detalle y de manera concisa, proporcionando la información que considere relevante. No hay límite de palabras, pero le recomendamos ser claro y específico en sus respuestas. Sus respuestas serán tratadas con la más estricta confidencialidad. No es necesario

proporcionar su nombre ni ningún dato personal identificable. Nos enfocamos en sus opiniones y no en su identidad. El tiempo estimado para completar esta encuesta varía según sus respuestas y experiencias, pero en promedio, tomará aproximadamente 15 minutos.

Agradecemos su colaboración en esta investigación sobre el sector ganadero en el Magdalena Medio, sus aportes contribuirán a nuestro entendimiento de este campo y serán de gran utilidad para futuras decisiones y proyectos relacionados.

#### Preguntas:

1. ¿Cuál es su experiencia en la producción de sales mineralizadas en el Magdalena Medio?
2. ¿Cuáles son los principales componentes o ingredientes utilizados en la producción de las sales mineralizadas? ¿Podría mencionar algunos de ellos?
3. ¿Dónde se obtienen estos componentes o ingredientes? ¿Son de origen local o se importan de otras regiones o países?
4. ¿Cuáles son los principales costos asociados a la producción de las sales mineralizadas? ¿Podría detallarlos?
5. ¿Cuál es el costo aproximado de los componentes o ingredientes utilizados en la producción de las sales mineralizadas?
6. ¿Cuáles son los costos de mano de obra y operativos relacionados con la producción de las sales mineralizadas?
7. ¿Existen otros costos relevantes que deban considerarse en la estimación de los costos de producción de las sales mineralizadas?
8. ¿Cómo se realiza la estimación de los costos de producción de las sales mineralizadas en su empresa o experiencia?
9. ¿Existen oportunidades de reducción de costos en la producción de las sales mineralizadas en el Magdalena Medio? ¿Cómo se podrían aprovechar?
10. ¿Tiene algún otro comentario o sugerencia relacionada con la estimación de los costos de producción de las sales mineralizadas en el Magdalena Medio?

## Bibliografía

- Agrosavia*. (s.f.). Recuperado el 21 de junio de 2023, de Sal mineralizada para el ganado: <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/31854>
- Contexto Ganader. (22 de septiembre de 2016). *Contexto Ganadero*. Recuperado el 2023, de Conozca la receta para preparar sal mineralizada casera: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/conozca-la-receta-para-preparar-sal-mineralizada-casera>
- Contexto Ganadero*. (24 de enero de 2013). Recuperado el 20 de junio de 2023, de Productores del Magdalena Medio le apuestan al ganado bufalino: <https://www.contextoganadero.com/regiones/productores-del-magdalena-medio-le-apuestan-al-ganado-bufalino>
- Contexto Ganadero. (s.f.). *Contexto Ganadero*. Recuperado el 13 de mayo de 2023, de Magdalena medio: tesoro productivo de la región Andina: <https://www.contextoganadero.com/reportaje/magdalena-medio-tesoro-productivo-de-la-region-andina>
- CUENCA JIMÉNEZ, N. J., CHAVARRO MIRANDA, F., & DIAZ GANTIVA, O. H. (2008). EL SECTOR DE GANADERÍA BOVINA EN COLOMBIA. APLICACIÓN DE MODELOS DE SERIES DE TIEMPO AL INVENTARIO GANADERO. *scielo*.
- DANE. (s.f. de 2021). *Gobierno de Colombia*. Recuperado el 22 de junio de 2023, de Caracterización de la actividad ganadera a partir del aprovechamiento de registros administrativos: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/caracterizacion-de-la-actividad-ganadera-a-partir-del-aprovechamiento-de-registros-administrativos>
- El Colombiano*. (09 de junio de 2017). Recuperado el 15 de junio de 2023, de Clúster ganadero comenzó con 100 fincas en Magdalena Medio: <https://www.elcolombiano.com/negocios/economia/25-de-carne-exportable-la-produciria-nuevo-cluster-YN6690436>
- Fedegan. (s.f.). *Balance y perspectivas del sector ganadero colombiano 2021 -2022*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfndmkaj/file:///C:/Users/CAMILO/Downloads/Balance\_Perspectivas\_ganaderia\_colombiana\_2021\_2022\_.pdf
- Granja, D. M. (2010). *PLAN DE NEGOCIOS PARA UNA EMPRESA PRODUCTORA Y DISTRIBUIDORA DE SALES MINERALIZADAS PARA GANADO BOVINO*. Recuperado el 2023, de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfndmkaj/file:///C:/Users/CAMILO/Downloads/u433177.pdf
- Hernández, J. H. (s.f.). *GANADERÍA PRODUCTIVA Y MÁS LIMPIA*. Recuperado el 2023, de SALES MINERALIZADAS: <https://www.ganaderiaproductivaymaslimpia.com/sales-mineralizadas/>
- TVGan. (s.f.). *TVGan*. Recuperado el 2023, de Tu vitrina ganadera: <https://tvgan.com.co/products/sales>

