



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA INDUSTRIA**

Estudio de pre factibilidad para la instalación de planta procesadora de sal bajo el nombre de ARCA S. A. en el Municipio de León, departamento de León y eventual comercialización en los Municipios de León y Managua a partir del año 2009

**Trabajo Monográfico para Optar al Título de:
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR:
Castillo Arauz, Pamela Valentín**

**TUTOR:
Denis Roger Chavarría González**

Managua, 2008

CAPITULO I

GENERALIDADES

Capítulo I. Generalidades

I.1 Introducción

La sal es un producto que tiene muchas aplicaciones y usos en diferentes campos, juega un papel muy importante en la alimentación humana y en la conservación de alimentos como:

- Carnes: La sal se agrega a las carnes procesadas para desarrollar el color en tocinos, jamones y otros productos. Inhibe el crecimiento de bacterias en los alimentos. Actúa como aglutinante en embutidos formando una gelatina constituida por carne, grasa y líquidos. Acentúa los sabores y ablanda las carnes.
- Pan: Para controlar el grado de fermentación de las masas de los panes, para fortalecer el gluten (proteína elástica) y para mejorar el sabor.
- Lácteos: La sal se añade a los quesos, mantequillas y cremas para controlar la fermentación, color y textura y para mejorar los sabores.
- Harinas: Este sector incluye tanto a los molinos de trigo y arroz como a los fabricantes de cereales y harinas especiales para repostería para realzar los sabores.

La sal tiene más de trece mil aplicaciones y usos en diferentes campos, estos son algunos de los principales usos.

- Sal para alimentación de ganado: El ganado necesita de sal común para su adecuado desarrollo y reproducción. La sal generalmente se encuentra en pequeñas cantidades en los forrajes del agostadero, por lo que es necesario dar sal común durante todo el año. Una propiedad de la sal es su sabor, el cual es atractivo para los animales. En otras ocasiones esta propiedad puede conducir a intoxicación si no hay agua disponible para beber.



- Yodo en la Sal: Organismos internacionales como la OMS, UNICEF y OPS consideran que la adición de yodo en la sal comestible es la medida preventiva de mayor cobertura y de probada eficacia para evitar los desórdenes por deficiencia de yodo en la población (cretinismo, retraso mental, abortos y bocio endémico).
- Flúor en la Sal: La fluoruración de la sal de mesa es considerada como medida masiva para la prevención de la caries dental.
- Industria Química: Hace posible la fabricación de vidrio, jabón, plástico, papel, pinturas, hule sintético, cosméticos, medicamentos y pilas eléctricas; cloro sosa, tratamiento de aguas, petroquímica.
- Salmuera (disolución de sal común en agua): Suele emplearse en muchas instalaciones frigoríficas, para transportar el frío desde el líquido (o gas frigorígeno) hasta las cámaras de refrigeración; esto se debe a la baja temperatura de congelación de la salmuera, que le permite transmitir el frío sin cristalizarse.
- Conservación Peletera: Después de pesar las pieles, se efectúa la salazón con objeto de permitir conservarlas durante el transporte y almacenamiento, hasta su curtición.

Este estudio se realizara con el fin de analizar la factibilidad de la instalación de una empresa procesadora de sal para consumo humano que pueda incursionar y competir en el mercado de los Municipios de León y Managua. Esta empresa desempeñará funciones bajo el nombre de ARCA S.A.

ARCA S.A. tiene la meta de colocar un producto meramente nacional en los hogares, certificado por las instituciones nacionales que velan por la inocuidad de los alimentos. El producto a comercializar es Sal Refinada, para esto se adquirirá la sal en bruto como materia prima de los productores costeros para luego proceder a la industrialización del producto.



El proyecto primeramente inicia con un estudio de mercado, en el cual se tiene la finalidad de investigar el consumo per cápita de la sal refinada en la población de los Municipios de León y Managua, así como la determinación de la existencia de demanda insatisfecha y demás variables mercadotécnicas involucradas (normalmente determinadas por la mezcla de marketing) para esto se encuestara a la población consumidora de ambos municipios.

Posteriormente un estudio técnico con el objetivo de conocer y establecer la Macro y Micro localización de la planta, así también en esta etapa se determinará el tamaño de planta requerido, la maquinaria necesaria, el proceso productivo asociado y la distribución espacial que la planta utilizará.

La etapa final del proyecto: estudio económico y evaluación financiera se realizan para determinar la rentabilidad de la inversión. Esta etapa contempla un análisis para evaluar la posibilidad de realizar el proyecto con y sin financiamiento y a partir de esto calcular el tiempo que se empleará para recuperar la inversión de la planta refinadora de sal una vez que este laborando.

I.1.1 Justificación

El motivo por el cual se escogió este producto es por su carácter de consumo masivo, ya que la población en general sin importar estatus económico, raza, religión, inclinación política, etc. consume dicho producto. El presente estudio pretende exponer y explicar las ventajas y desventajas que implica lanzar una nueva marca de sal al mercado de los Municipios de León y Managua, cuya introducción ayudara a la economía nicaragüense, ya que se ahorrará divisas fruto de las importaciones, que para el periodo 2001-2006 ascendió hasta los 5,322,844.13 kilogramos¹ de sal refinada importada.

En Nicaragua existen empresas que se dedican al proceso de refinamiento de sal, pero muchas de las marcas que se ofertan en el mercado son importadas, es por ello que instalar una planta que elabore sal refinada conducirá a una mayor oferta de dicho producto de producción nacional, dando como resultado una merma en las importaciones, específicamente en lo referente a sal refinada.

I.2 Objetivos

¹ Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC).

Objetivo General:

- Determinar la pre factibilidad financiera de la instalación de una planta procesadora de sal en el Municipio de León, Departamento de León bajo el nombre de ARCA S.A. y eventual comercialización en los Municipios de León y Managua durante el período 2009-2013.

Objetivos Específicos:

- Ejecutar un estudio de mercado que permita la cuantificación de la demanda de sal refinada que será absorbida por el proyecto durante el período 2009-2013.
- Desarrollar un estudio técnico para la determinación de la capacidad instalada de la planta, micro y macro localización, Proceso productivo, layout asociado y recursos adicionales asociados (personal, equipos auxiliares, etc.).
- Realizar un estudio financiero para la determinación de los costos e inversiones a presupuestarse para la ejecución del proyecto durante el período 2009-2013.
- Evaluar la rentabilidad de la instalación de la planta procesadora de sal durante el período 2009-2013.

I.3 Marco Teórico

La preparación y evaluación de proyectos se ha transformado en un instrumento de uso prioritario entre los agentes económicos que participan en cualquiera de las etapas de la asignación de recursos para implementar iniciativas de inversión.

Su principal objeto es conocer su rentabilidad económica y social, de tal manera que asegure resolver una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable. Se distinguen tres niveles de profundidad en un estudio de evaluación de proyectos, los cuales son:

Perfil, visión o identificación de la idea: presenta cálculos globales de las inversiones, los costos y los ingresos.

Estudio de pre factibilidad: profundiza la investigación en fuentes secundarias y primarias en la investigación de mercado, detalla la tecnología que se empleara, determina los costos totales y la rentabilidad económica del proyecto y es la base en que se apoyan los inversionistas para tomar una decisión.

Proyecto definitivo: es el nivel más profundo del estudio. Contiene básicamente toda la información del anteproyecto, pero aquí son tratados los puntos finos. Aquí no solo deben presentarse los canales de comercialización más adecuados para el producto sino que deberá presentarse una lista de contratos de venta ya establecidas; se deben actualizar y preparar por escrito, presentar los planes arquitectónicos de la construcción, etc.

Los elementos que conforman el estudio de pre factibilidad son:

Estudio de Mercado:

Con este nombre se denomina la primera parte de la investigación formal del estudio. Consta básicamente de la determinación y cuantificación de la demanda y oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización.

Aunque la cuantificación de la oferta y demanda puede obtenerse fácilmente de fuentes de información secundarias en algunos productos, siempre es recomendable la investigación de las fuentes primarias, pues proporcionan información directa, actualizada y mucho más confiable que cualquier otro tipo de fuente de datos.

El objetivo de esta investigación es verificar la posibilidad real de penetración del producto en un estudio meticoloso y bien realizado, podrá palpar o sentir el riesgo que se corre y la posibilidad de éxito que habrá con la venta de un nuevo artículo o con la existencia de un nuevo competidor en el mercado. Aunque hay factores intangibles importantes, como el riesgo, que no es cuantificable, pero que es perceptible, esto no implica que puedan dejarse de realizar estudios cuantitativos.

Por el contrario, la base de una buena decisión siempre serán los datos recabados en la investigación de campo, principalmente en fuentes primarias.

Por otro lado el estudio de mercado también es útil para prever una política adecuada de precios, estudiar la mejor forma de comercializar el producto y contestar la pregunta ¿Existe un mercado viable para el producto que se pretende elaborar? Si la respuesta es positiva, el estudio continúa.

Estudio Técnico:

Se puede subdividir en cuatro partes, que son: determinación del tamaño óptimo de la planta, determinación de la localización óptima de la planta, Ingeniería de proyecto y análisis administrativo.

La determinación del tamaño óptimo es fundamental en esta parte del estudio. Hay que aclarar que tal determinación es difícil, pues las técnicas existentes para su determinación son iterativas y no existe un método preciso y directo para hacer el cálculo. El tamaño también depende de los turnos trabajados, ya que con cierto equipo instalado, la producción varía directamente de acuerdo con el número de turnos que se trabaje. Aquí es necesaria una serie de alternativas cuando no se conoce y domina a la perfección la tecnología que se empleara.

Sobre la ingeniería de proyectos se puede decir que, técnicamente, existen diversos procesos productivos opcionales, que son los muy automatizados y los manuales.

Algunos de los aspectos que no se analizan con profundidad en los estudios de factibilidad son el organizativo, el administrativo y el legal. Esto se debe a que son considerados que deberían ser estudiados en otra etapa del proyecto.

Localización óptima del proyecto: tiene como propósito encontrar la ubicación más ventajosa para el proyecto; es decir, cubriendo las exigencias o requerimientos del proyecto, contribuyen a minimizar los costos de inversión y los costos de gastos durante el periodo productivo del proyecto.

Maquinaria y equipo: estos deben ser acordes a la capacidad y tecnología que el proyecto requiera. Se debe considerar factores tales como: el proveedor, precio, dimensiones, costos de instalación, consumo de energía, costos de repuestos, así como los costos de mantenimiento entre otros.

Mano de obra: la mano de obra debe ser calificada es decir el personal debe tener experiencia en la rama del proyecto y una idea clara del proceso, maquinarias y equipos a utilizar. El componente humano es el principal factor en el éxito de un negocio.

Distribución de planta: esta refleja la ubicación de todas las áreas de la empresa así como de la maquinaria y equipo. Esta ubicación se realiza conforme al tipo de sistema de transformación que puede ser: por proceso o por producto.

Estudio financiero:

Su objetivo es ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores y elaborar los cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación financiera.

Comienza con la determinación de los costos totales y de la inversión inicial, cuya base son los estudios de ingeniería, ya que tanto los costos como la inversión inicial dependen de la tecnología seleccionada.

Cuando se habla de financiamiento es necesario mostrar cómo funciona y como se aplica en el estado de resultado, pues modifica los flujos netos de efectivo. En esta forma se selecciona un plan de financiamiento, el más complicado, y se muestra su cálculo tanto en forma de pagar intereses como el pago del capital.

Asimismo, es interesante incluir en esta parte el cálculo de la cantidad mínima económica que se producirá, llamado punto de equilibrio. Aunque no es una técnica de evaluación, debido a las desventajas metodológicas que presenta, si es un punto de referencia importante para una empresa productiva la determinación del nivel de producción en el que los costos totales igualan a los ingresos totales.

Evaluación financiera:

Tiene como objetivo determinar por medio de métodos que tomen en cuenta el valor del dinero a través del tiempo si el proyecto es rentable o no; esta evaluación se realizará a partir de los flujos de efectivo determinados en el estudio financiero.



Tasa mínima atractiva de retorno (TMAR): es la tasa mínima de ganancia sobre la inversión propuesta que hace un individuo o una empresa.

Valor presente neto (VPN): es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial.

Tasa interna de retorno (TIR): es la tasa de descuento por la cual el VPN es igual a cero, o bien puede definirse como la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial.

Plazo de recuperación de la inversión (PRI): es el tiempo necesario para que el proyecto amortice a sí mismo el capital invertido. Este parámetro suministra cierta información sobre la liquidez de la inversión es decir, cierta facilidad y rapidez de conversión en dinero.

CAPITULO II

ESTUDIO

DE

MERCADO

Capítulo II: Estudio de Mercado

II.1. Introducción

La sal es un producto que tiene muchas aplicaciones y usos en diferentes campos, juega un papel muy importante en la alimentación humana y en la conservación de alimentos en gran escala como carnes, pan, lácteos, harinas, etc.

El presente estudio se ha realizado con el fin de analizar la pre factibilidad de instalar una planta procesadora de sal que pueda incursionar y competir en el mercado nacional de Sal Refinada para el consumo humano, además de investigar que mecanismos se deben utilizar para motivar este impacto y a la vez conocer la reacción del mercado ante el producto que actualmente se ofrece en pulperías, distribuidoras, mercados y supermercados.

El estudio de mercado es la base fundamental en la cual descansarán todas las consideraciones lógicas para llegar a definir la factibilidad técnica y económica de este proyecto ya que los resultados que se obtengan de este análisis, se tomaran decisiones en cuanto al tamaño, la localización, la tecnología y en general las inversiones requeridas para satisfacer las necesidades y a la vez obtener una rentabilidad financiera y económica.

En este capítulo se abordan aspectos de mercado como: producto, comportamiento de la oferta, comportamiento de la demanda, precio y canales de comercialización.

Para realizar el estudio pertinente, se realizaron encuestas directas dirigidas a consumidores actuales y potenciales del producto.

La comercialización de sal es un negocio rentable pues el 86% de las personas encuestadas respondió que estaría dispuesto a consumir una nueva marca de Sal Refinada de producción nacional, hoy en día los diferentes negocios donde se comercializa la sal no refinada y refinada están invadidos por variedad de marcas de sal importadas y una pequeña cantidad de marca nacional.

ARCA S.A. ofrecerá sal refinada en presentación de bolsa de 0.9090 kg. con el nombre de SALZÓN y con Slogan “SAL REFINADA PARA SU HOGAR”.

El estudio tiene como mercado meta el Municipio de León y Managua, se trabajó en el consumo estadístico de la sal a nivel familiar recaudando información por medio de la aplicación de encuesta a una cantidad específica de la población.

II.2. Generalidades del producto

II.2.1 Definición del producto

Nombre común: Sal, es una sustancia resultante de la acción de un ácido sobre una base. Es materia prima básica de distintas industrias y elemento esencial en la dieta humana.

El producto es Sal Refinada elaborada con las más estrictas normas de higiene y calidad, Salzón (Sal Refinada para su hogar) vendrá en presentación de 0.9090 kg. (2 lb.).

II.2.2 Clasificación y designación del producto

Este producto se clasificará en una sola calidad y se designará como “Sal Refinada para el consumo humano”.

II.2.3 Naturaleza del producto

Se obtiene de forma natural por la evaporación provocada por el sol y el viento. A diferencia de la sal de roca, contiene sólo un 34% de cloruro sódico y es más rica en oligoelementos. La sal marina, obtenida directamente de las salinas, es, a pesar de su color gris, más sana y completa que la refinada que se emplea para condimentar la comida. La sal de mesa es más seca debido a la incorporación de fosfato de cal.

Además del cloruro de sodio (NaCl), contiene otras sales, oligoelementos y minerales, incluyendo yodo. Esta sal es mejor que la sal común o de mesa, ya que tiene un sabor más acentuado que permite emplear menor cantidad a la hora de sazonar las comidas que de sal común. Esto se traduce en una menor ingesta de sodio; mineral que consumido en exceso tiene implicaciones negativas para la salud, especialmente en caso de hipertensión arterial, enfermedad cardiovascular y retención de líquidos.

Ésta es necesaria para una dieta sana. El déficit de yodo puede dar lugar a graves consecuencias en el feto durante la gestación, en el niño para su desarrollo y en el adulto provocando bocio hasta situaciones patológicas graves.

El yodo es un elemento que el cuerpo necesita para estar sano y que se encuentra en algunos alimentos. La falta del mismo puede causar enfermedades graves, como: bocio, cretinismo, retardo mental, sordomudez. Por lo tanto su consumo, beneficia a todos por igual.

II.2.4 Usos del producto

La sal tiene más de trece mil aplicaciones y usos en diferentes campos, estos son algunos de los principales usos:

- Sal para alimentación de ganado: El ganado necesita de sal común para su adecuado desarrollo y reproducción. La sal generalmente se encuentra en pequeñas cantidades en los forrajes del agostadero, por lo que es necesario dar sal común durante todo el año. Una propiedad de la sal es su sabor, el cual es atractivo para los animales. En otras ocasiones esta propiedad puede conducir a intoxicación si no hay agua disponible para beber.
- Yodo en la Sal: Organismos internacionales como la OMS, UNICEF y OPS consideran que la adición de yodo en la sal comestible es la medida preventiva de mayor cobertura y de probada eficacia para evitar los desórdenes por deficiencia de yodo en la población (cretinismo, retraso mental, abortos y bocio endémico).

- Flúor en la Sal: La fluoruración de la sal de mesa es considerada como medida masiva para la prevención de la caries dental.
- Industria Química: Hace posible la fabricación de vidrio, jabón, plástico, papel, pinturas, hule sintético, cosméticos, medicamentos y pilas eléctricas; cloro sosa, tratamiento de aguas, petroquímica.
- Salmuera (disolución de sal común en agua): Suele emplearse en muchas instalaciones frigoríficas, para transportar el frío desde el líquido (o gas frigorígeno) hasta las cámaras de refrigeración; esto se debe a la baja temperatura de congelación de la salmuera, que le permite transmitir el frío sin cristalizarse.
- Conservación Peletera: Después de pesar las pieles, se efectúa la salazón con objeto de permitir conservarlas durante el transporte y almacenamiento, hasta su curtición.

II.2.5 Empaque y presentación del producto

Con el objetivo de captar la atención del consumidor potencial se diseñaran etiquetas que muestren el producto (sal refinada), así como también la información necesaria como: código de barras, registro sanitario, información nutricional.

Señalamos que este producto se ofrecerá en presentación de 0.9091 kg. cuyo empaque será una bolsa de polietileno, para mantener las características de calidad y de higiene del mismo.

II.3 Análisis de la demanda

II.3.1 Análisis del consumidor objetivo

Para realizar este estudio se tomo como consumidor objetivo, el núcleo familiar de los Municipios de León y Managua, por ser estos a donde está dirigido nuestro mercado meta.

II.3.2 Cálculo de la demanda

El número de viviendas de los Municipios de León y Managua según el censo 2005 es de 39,895 y 197,739 viviendas respectivamente.

Según la Alcaldía Municipal de Managua el número de viviendas del área urbana no incluye a las viviendas de los distritos I y VII. Por lo que tenemos:

Tabla II.1 Viviendas del Municipio de Managua por distrito.

Distrito	Viviendas
II	24,939
III	41,483
IV	29,173
V	44,994
VI	57,150
Totales	197,739

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

Como se requiere el cálculo del número de viviendas hasta el año 2013, se realizó un pronóstico con base en el número de viviendas del año 2005, haciendo uso de la ecuación exponencial y las tasas medias anuales de crecimiento.

Tabla II.2 Indicadores demográficos.

Año	Tasas medias anuales de crecimiento (%)
	Exponencial
1990-1995	2.455
1995-2000	2.037
2000-2005	2.019
2005-2010	1.968
2010-2015	1.844

Fuente: Documento Nicaragua: Estimaciones y proyecciones de la población nacional, período 1950-2050, INEC.

Conociendo el número de viviendas del año 2005 de los Municipios de León y Managua y la tasa media de crecimiento anual, proyectamos el número de viviendas para el período 2006-2013 obteniendo:

$$\text{Viviendas}_{\text{Managua}} 2006 = \text{Viviendas}_{\text{Managua}} 2005 (1 + tc)^n$$

$\text{Viviendas}_{\text{Managua}} 2006 = 197,739 \text{ viviendas } (1 + 0.01968)^1 = 201,630.5035 \text{ viviendas}$
 $\approx 201,631 \text{ viviendas}$, de igual manera para los próximos 8 años de cada uno de los Municipios de León y Managua, partiendo del año 2005 que es el último censo conocido y el cual tomaremos como referencia para todas las proyecciones.

La proyección se hizo para los próximos 5 años período que se tomara como horizonte de evaluación de este estudio iniciando en el año 2009, tomando en cuenta la tasa de crecimiento de la población futura en el área urbana de los Municipios de León y Managua, brindada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).

Estas proyecciones se hicieron tomando como referencia la demanda potencial por hogar al año de sal refinada a partir del año 2006 hasta llegar a nuestro punto de partida el año 2009, la cual se asume no cambiará en el transcurso de los próximos cinco años.

Municipio de León:

Tabla II.3 Proyección de viviendas del Municipio de León.

Año	Viviendas
2006	40,680
2007	41,481
2008	42,297
2009	43,129
2010	43,978
2011	44,844
2012	45,726
2013	46,626

Fuente: Elaboraciones propias con base en resultados de censo 2005, INEC.

Porcentaje de consumidores de sal refinada²: 66%

Porcentaje de la población que estaría dispuesto a consumir una nueva marca de sal refinada³: 68%

Los resultados de la población consumidora y de la potencial para el período 2007-2013 se muestran en la siguiente tabla:

² Resultados de encuesta realizada periodo abril – mayo 2008.

³ Resultados de encuesta realizada periodo abril – mayo 2008.

Tabla II.4 Proyección de consumidores y potenciales consumidores de sal refinada.

Año	Viviendas	Viviendas consumidores	Potenciales viviendas consumidoras
2006	40,680	26,849	18,257
2007	41,481	27,377	18,617
2008	42,297	27,916	18,983
2009	43,129	28,465	19,357
2010	43,978	29,026	19,737
2011	44,844	29,597	20,126
2012	45,726	30,179	20,522
2013	46,626	30,773	20,926

Fuente: Elaboraciones propias con base en resultados de censo 2005 y resultados encuesta.

Consumo per cápita⁴: 0.21 kg. por habitante al mes.

—

Promedio de personas por vivienda⁵: 5.0 personas.

—

Tabla II.5 Proyección de potenciales consumidores de sal refinada.

Año	Potenciales viviendas	Potenciales habitantes	Consumo (kg/año)
2006	18,257	91,286	506,090.80
2007	18,617	93,083	516,050.67
2008	18,983	94,915	526,206.55
2009	19,357	96,783	536,562.29
2010	19,737	98,687	547,121.84
2011	20,126	100,629	557,889.20
2012	20,522	102,610	568,868.45
2013	20,926	104,629	580,063.79

Fuente: Elaboraciones propias con base resultados de encuesta.

⁴ Conocimientos actuales sobre nutrición (MINSAs).

⁵ Censo 2005 (INEC).

Municipio de Managua:

Tabla II.6 Proyección de viviendas del Municipio de Managua.

Año	Viviendas
2006	201,631
2007	205,599
2008	209,645
2009	213,771
2010	217,978
2011	222,267
2012	226,642
2013	231,102

Fuente: Elaboraciones propias con base en resultados de censo 2005, INEC.

Porcentaje de consumidores de sal refinada⁶: 62%

—

Porcentaje de la población que estaría dispuesto a consumir una nueva marca de sal refinada⁷: 86%

—

Los resultados de la población consumidora y de la potencial para el período 2007-2013 se muestran en la siguiente tabla:

Tabla II.7 Proyección de consumidores y potenciales consumidores de sal refinada.

Año	Viviendas	Viviendas consumidoras	Potenciales viviendas Consumidoras
2006	201,631	125,011	107,509
2007	205,599	127,471	109,625
2008	209,645	129,980	111,783
2009	213,771	132,538	113,982
2010	217,978	135,146	116,226
2011	222,267	137,806	118,513
2012	226,642	140,518	120,845
2013	231,102	143,283	123,224

Fuente: Elaboraciones propias con base en resultados de censo 2005 y resultados encuesta.

Consumo per cápita⁸: 0.21 kg. por habitante al mes.

—

⁶ Resultados de encuesta.

⁷ Resultados de encuesta.

Promedio de personas por vivienda⁹: 5.2 personas.

Tabla II.8 Proyección de potenciales consumidores de sal refinada.

Año	Potenciales viviendas	Potenciales habitantes	Consumo (kg/año)
2006	107,509	559,047	3,099,355.46
2007	109,625	570,051	3,160,362.08
2008	111,783	581,269	3,222,558.00
2009	113,982	592,709	3,285,977.94
2010	116,226	604,373	3,350,645.99
2011	118,513	616,267	3,416,586.70
2012	120,845	628,396	3,483,825.13
2013	123,224	640,762	3,552,386.81

Fuente: Elaboraciones propias con base resultados de encuesta.

II.4 Análisis de la oferta

II.4.1 Tipos de oferentes

Entre las principales fuentes de sal refinada se encuentra la empresa SALNICSA, con las marcas para consumo humano Blanca Nieves y La Cocinera de producción nacional.

En el mercado nacional también se ofertan otras marcas de sal refinada fruto de las importaciones al país que se distribuyen en supermercados, mercados, distribuidoras, entre las marcas que se ofertan están las siguientes:

⁸ Conocimientos actuales sobre nutrición (MINSa).

⁹ Censo 2005 (INEC).

Tabla II.9 Participación en el mercado Municipio de Managua.

Marcas	Participación en el mercado (%)
Otra	69
Sal Sol	46
La Cocinera	23
Sabemas	22
Blanca Nieves	16
Suli	12
Goya	12
Vitasal	11

Fuente: Elaboraciones propias con base resultados de encuesta.

II.4.2 Cuantificación y proyecciones de la oferta

Para la cuantificación y proyección de la oferta se tomaron datos históricos proporcionados por el Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC). Cabe destacar que esta es la única fuente de información ya que la única empresa nicaragüense productora de sal refinada SALNICSA no brinda información de su capacidad instalada ni de las ventas que realiza por temor que esta información llegue a manos de la competencia.

Tabla II.8 Oferta de Sal Refinada.

Año	Oferta (kg/año)
2003	1,077,356.73
2004	956,774.07
2005	870,244.31

Fuente: Datos históricos MIFIC.

Conociendo la oferta del año 2005 y la tasa media de crecimiento anual utilizando los indicadores demográficos del documento Estimaciones y proyecciones de la población nacional período 1950-2050 del INEC, proyectamos la oferta para el período 2006-2013 obteniendo:

$$\text{Oferta}_{2006} = \text{Oferta}_{2005} (1 + tc)^n$$

$\text{Oferta}_{2006} = 1,077,356.73 (1 + 0.01968)^1 = 1,098,559.11$ kilogramos, de igual manera para los próximos 8 años, partiendo del año 2005 que es el último censo conocido y el cual tomaremos como referencia.

Tabla II.10 Proyección de la oferta.

Año	Oferta (kg/año)
2006	1,098,559.11
2007	1,120,178.75
2008	1,142,223.87
2009	1,164,702.84
2010	1,187,624.19
2011	1,210,996.63
2012	1,234,829.05
2013	1,259,130.48

Fuente: Elaboraciones propias con base en datos históricos de MIFIC.

II.4.3 Análisis Oferta-Demanda

Tabla II.11 Balance Oferta - Demanda.

Año	Demanda (kg/año)	Oferta (kg/año)	Demanda potencial insatisfecha (kg/año)
2006	3,605,446.26	1,098,559.11	2,506,887.15
2007	3,676,412.75	1,120,178.75	2,556,233.99
2008	3,748,764.55	1,142,223.87	2,606,540.68
2009	3,822,540.24	1,164,702.84	2,657,837.40
2010	3,897,767.83	1,187,624.19	2,710,143.64
2011	3,974,475.90	1,210,996.63	2,763,479.26
2012	4,052,693.58	1,234,829.05	2,817,864.54
2013	4,132,450.59	1,259,130.48	2,873,320.11

Fuente: Elaboraciones propias con base a datos históricos de MIFIC y resultados de encuesta.

En el estudio oferta – demanda se utilizaron los pronósticos de los años 2006 al 2011, aunque el año para el horizonte de evaluación de este estudio comienza en el año 2009 y los resultados indican que actualmente existe una amplia demanda insatisfecha, a partir de la cual se establece el porcentaje de absorción del proyecto que será de 20% para cada uno de los años comprendidos del 2009 al 2011, considerando que en el mercado solo existe una marca de sal refinada de producción nacional y que esta no es la más adquirida por los actuales consumidores de sal refinada.

II.5 Diseño de encuestas

Dado que solo se encontró datos históricos en Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC) de las importaciones de sal refinada, se recurrió a fuentes primarias como los son las encuestas, para obtener información adicional de la demanda que tiene actualmente la sal refinada.

Con este fin se dirigió la encuesta a las viviendas de los Municipios de León y Managua, asumiendo que hay una ama de casa por vivienda y que esta se encarga de las compras de su hogar.

II.5.1 Establecimiento de objetivos de la encuesta

El objetivo general de nuestra encuesta es “Conocer la demanda actual de sal refinada de los hogares del Municipio de León y Managua”.

Entre los objetivos específicos se encuentran:

- Conocer las preferencias de los consumidores de sal.
- Conocer el consumo de sal refinada en los hogares.
- Conocer los lugares de compra frecuentados por los consumidores de sal.
- Conocer el precio promedio que están dispuestos a pagar los consumidores para el nuevo producto.



II.5.2 Muestreo

Para obtener el tamaño de la muestra con un nivel de confianza del 95% y un error del 5% es necesaria la desviación estándar y la media aritmética del consumo de sal. Para obtener estos datos se realizó una muestra piloto de 100 encuestas, tomando para este análisis la pregunta ¿Cuál es el consumo quincenal de sal?

Esta muestra piloto sirve como base para las correcciones necesarias a la encuesta final que se aplicara en los hogares de los Municipios de León y Managua y de esta forma obtener información más confiable.

La ecuación a utilizar es:

$$n = \frac{Z^2 * S^2}{(\bar{x} * E)^2}$$

Donde:

n: tamaño de la muestra.

Z: número de desviación estándar en distribución normal que producirá el grado deseado de confianza.

S: desviación estándar de la muestra.

E: error o máxima diferencia que estamos dispuestos a aceptar con el nivel de confianza establecido.

Resultados:

E (Error propuesto)	5%
Nc (Nivel de confianza)	95%
Z	1.96
\bar{x} (lb/quincena)	2.07

S (lb/quincena)	1.26
N (encuestas)	606

De la ecuación anterior se despeja el valor de E (error verdadero de muestra piloto) y Z que se utiliza para calcular el Nc cuyos resultados son:

Error	0.11
Z	0.79
Distribución normal estándar:	0.78
α	0.11
$Nc=1 - \alpha$	0.89

II.5.3 Método de muestro

Para el Municipio de León el método de muestreo adoptado es el MAS (Muestreo Aleatorio Simple) sin reposición y para ello se hizo un recorrido en los distintos barrios de la ciudad de León hasta completar las doscientas encuestas que designamos para este Municipio.

Para el Municipio de Managua se designaron las encuesta restantes, el método de muestreo adoptado para este Municipio es el MAE (Muestreo Aleatorio Estratificado), la muestra estratificada se subdividió por estratos, siendo los estratos los distritos II, III, IV, V y VI y luego se seleccionó una muestra aleatoria simple sin reposición en cada estrato para garantizar la representatividad de todos los integrantes del estrato.

La distribución de las encuestas en los diferentes distritos de la capital se muestra en la siguiente tabla:

Tabla II.12 Número de encuestas por distritos.

Distrito	Viviendas	Porcentaje de viviendas	Número de encuestas
II	24,939	12.5%	53
III	41,483	20.3%	81
IV	29,173	15.8%	75
V	44,994	22.1%	93
VI	57,150	29.3%	122
Total	197,739	100%	406

Fuente: Censo 2005, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

II.6 Ejecución del trabajo de campo

El método de medición empleado en el trabajo de campo fue la entrevista directa con preguntas cerradas, para una mayor confiabilidad en cada una de las respuestas de la encuesta, razón por la cual este de proceso de entrevista duró una semana.

II.7 Organización de datos

Con el número de encuestas completadas, se procedió al procesamiento de la información siguiendo las siguientes funciones:

- Edición, en la cual se reviso la legibilidad de las respuestas.
- Codificación, en el que se codifico cada pregunta con sus respuestas para facilitar el análisis en el computador.

II.8 Análisis de encuestas

Es sumamente importante que el análisis de los datos sea consistente, y para ello en este estudio se utilizó para dicho análisis el Microsoft Office Excel 2007.

II.9 Informe de encuestas

De los resultados de la encuesta realizada a amas de casa en la ciudad de León y Managua se obtuvieron los siguientes resultados:

El 64% de los hogares consumen sal refinada y un 36% consumen sal no refinada de las cuales un 80% lo consumen en presentación de bolsa y un 20% en tarro.

La marca de sal refinada más conocida y consumida en el mercado es la Sal Sol que representa un 37% de los hogares, seguida por otras marcas de sal no refinada que existen en el mercado representado por un 29% y en un 8%, 7%, 5%, 5% y 4% por otras marcas de sal refinada como lo son La Cocinera, Suli, Goya, Sabemas, Blanca Nieves y Vitasal respectivamente.

El precio de este producto oscila en un 59% de C\$1 a 3, un 38% de C\$4 a 7 y en un 3% de C\$8 a 10, con una frecuencia de compra quincenal en un 67%, semanal 29%, mensual 6% y diario 2%.

Los resultados de la cantidad de libras que obtiene en cada compra es que la mayoría de las amas de casa compran bolsas de 1lb. a 2 lb. en un 70% ya que en la mayoría de los establecimientos de compra solo se encuentran bolsas de 1 lb. Seguidas en un 25% de 3 lb. a 4 lb., un 4% de 5 lb. a 6 lb. y más de seis libras 1% de las amas de casa.

Uno de los canales más accesibles de compra para las amas de casa son los supermercados en un 57%, seguidos en un 27% las pulperías ya que es un canal de compra muy cercano en los barrios, un 14% en el mercado y por ultimo un 6% en las distribuidoras.

En las preguntas donde se hace referencia a nuestro producto un 80% de las amas de casa encuestadas están dispuestas a consumir una nueva marca de sal refinada nicaragüense de las cuales un 44% les gustaría obtenerla en presentaciones de 1 lb. un 39% en bolsas de 3 lb. y un 17% en bolsas de 6 lb.

Un 52% estaría dispuesto a pagar un promedio de C\$5 a 7, un 29% de C\$2 a 4 y en menor proporción de C\$ 8 a 10 y C\$11 a 14 representados por un 17% y 2% respectivamente.

Las amas de casa siguen prefiriendo obtener este nuevo producto en supermercados con un 51% y en segundo lugar en las pulperías con un 33%.

A la hora de elegir un nuevo producto la mayoría de las amas de casa respondió que lo elige por precios representados por un 45% de las encuestas, luego por la calidad un 32% y en menores proporciones volumen, marca y presentación con un 11%, 7% y 5% respectivamente.

Cuando se pregunto a las encuestadas si le impactaría ver un anuncio de sal refinada en la televisión 85% respondió que si porque es algo que nunca se ha visto y esto ayuda a la publicidad de el producto que estamos ofreciendo.

II.10 Comercialización del producto

II.10.1 Mercado objetivo

Para el comercio del nuevo producto se determinaron como establecimientos objetivos supermercados y pulperías, pues son los lugares de preferencia de las amas de casa, según la encuesta realizada cuyos resultados son:

Tabla II.13 Mercado objetivo.

Establecimiento	Porcentaje
Supermercado	43%
Pulpería	37%
Mercado	13%
Distribuidora	7%
Total	100%

Fuente: Elaboraciones propias con base a resultados de encuesta.

II.10.2 Canales de distribución

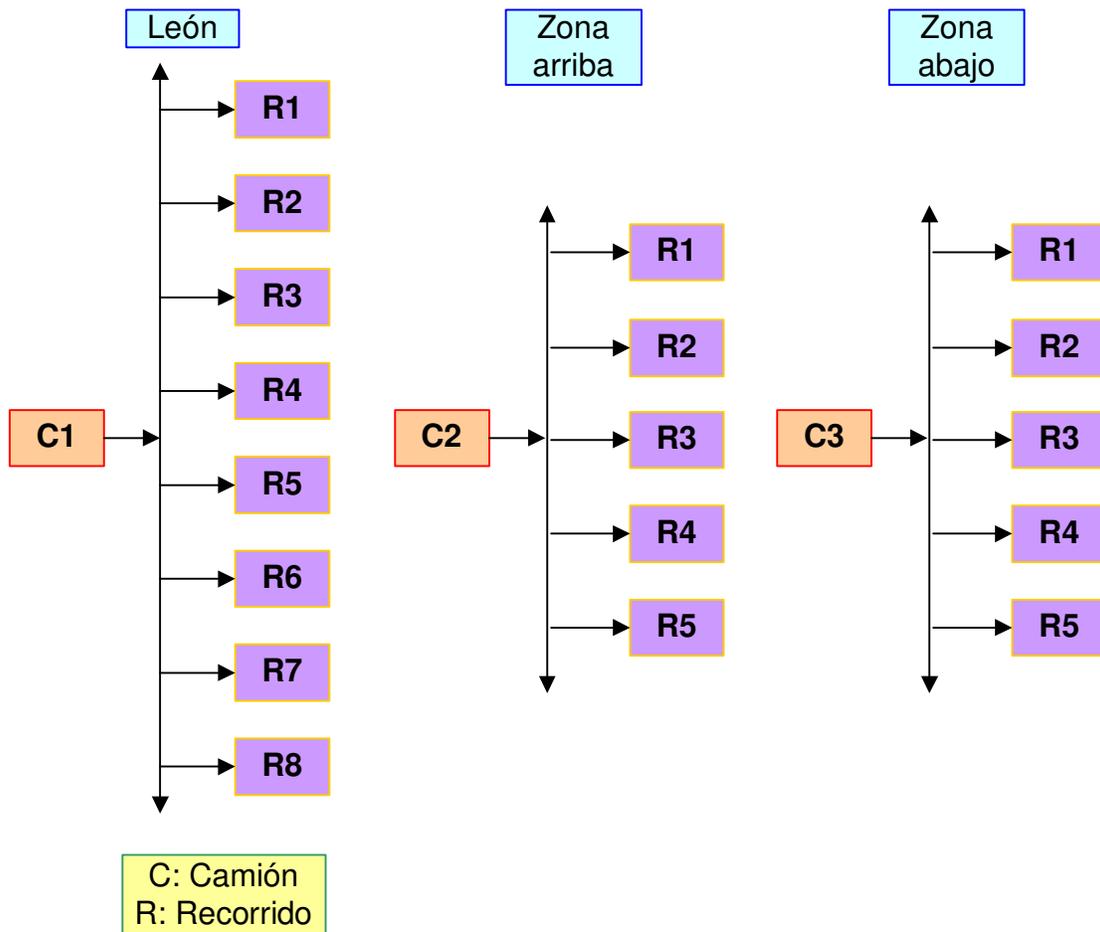
La comercialización se dirigirá al mercado interno de los Municipios de León y Managua y cuya distribución se hará directamente por el agente de ventas a los supermercados y pulperías.

Para esta distribución en la ciudad de León se harán ocho recorridos diarios con una duración de media hora aproximadamente cada uno. Para el Municipio de Managua se dividirá a la ciudad en dos grandes zonas, zona arriba y zona abajo, en la cual cada camión hará cinco recorridos diarios de una hora aproximadamente cada uno, para la cual se pretenden adquirir tres camiones repartidores de $\frac{1}{2}$ tonelada, los cuales estarán asignados a cada una de las zonas antes descritas.

Este canal de distribución es un canal de nivel uno, puesto que para su distribución solo se requiere un intermediario de ventas, en este caso el supermercado y/o distribuidora. Cabe destacar que los canales de mercadeo se pueden caracterizar por el número de niveles del canal, cada intermediario acerca al producto al consumidor final.

En el siguiente gráfico se muestra el recorrido de cada uno de los camiones por la zona que le corresponde:

Gráfico II.1 Recorrido de los camiones.



Cuando se decidió no contratar una agencia intermediaria en la venta de la sal refinada se tomo en cuenta el criterio de control, ya que la contratación de una agencia puede representar un problema, ya que este es un negocio independiente que lo que busca es llevar al máximo sus ganancias, probablemente los agentes de ventas se concentren solo en los clientes que compren más y no dominen los detalles técnicos del producto y los aspectos de promoción de la empresa de manera efectiva.

II.10.3 Publicidad

Para la exhibición del producto y marcar el interés de los consumidores se harán las siguientes promociones:

- Exhibidores a simple vista del consumidor en sitios estratégicos del establecimiento.
- Ventas personales del producto.
- Campaña de producto meramente nacional.

II.10.4 Precio

En los diferentes establecimientos visitados se recogió información del precio de sal refinada que ellos ofertan, en la siguiente tabla se muestran los precios, las cantidades y las presentaciones.

Tabla II.14 Precios de sal refinada en el mercado.

Marca	Cantidad (kg)	Precio C\$
Sal Sol	0.45	4.95
Vitasal	0.46	3.75
Blanca Nieves	0.4	3.7
La Cocinera	0.45	3.5
Suli	0.45	3.65
Sabemas	0.45	4.85
Promedio	0.45	4.01

Fuente: Información recaudada en lugares de preferencia de compra.

El precio promedio de una bolsa de 0.45 kg. en el mercado actual es de C\$4.05, para penetrar al mercado este proyecto debe entrar con un precio menor para el consumidor final, este producto tendrá una cantidad de 0.9090 kg con un precio de C\$7.00.

La determinación de este precio se hizo tomando en cuenta que este está por debajo de la suma del precio promedio de dos bolsas de sal refinada y basado en la estrategia de fijación de precio para un producto nuevo: **fijación de precios de penetración en el mercado**¹⁰, la cual consiste en empezar con precios bajos para penetrar rápida y profundamente en el mercado, esto con el objetivo de atraer en poco tiempo a un gran número de compradores y captar un amplio porcentaje de mercado.

II.11 Análisis FODA

Fortalezas:

- Disponibilidad de materia prima.
- Aseguramiento de calidad del producto.
- Canal de distribución más eficiente que el que tiene actualmente la competencia.
- Cercanía a los mercados de consumo potenciales.

Oportunidades:

- Posibilidad de expandir el mercado actual hacia los demás Municipios del país.
- Realizar cambios en el producto que se adecuen a las preferencias de los consumidores.
- A medida que se logren mayores ganancias expandirse en el proceso productivo.

¹⁰ Fuente: Fundamentos de Mercadotecnia, Phillip Kotler.

Debilidades:

- El producto terminado tiene poco valor agregado.
- Inexperiencia en el sector.

Amenazas:

- Disminuya el poder adquisitivo de los clientes potenciales de modo que prefiera adquirir sal no refinada.
- Proliferación de negocios informales.

II.11.1 Análisis de la matriz FODA del proyecto.

		Oportunidades			Amenazas		TOTAL
		O1	O2	O3	A1	A2	
Fortalezas	F1	X	X	X	X	X	5***
	F2	X	X	--	--	X	3*
	F3	X	--	--	--	X	2
	F4	X	--	--	--	--	1
Debilidades	D1	X	X	X	X	X	5***
	D2	X	--	X	--	--	2

X: Si

--: No

***: Indica la fortaleza que no debe perderse, representa la principal fortaleza y la debilidad que hay que atacar.

*: Indica otras fortalezas que no deben perderse, así como otras debilidades que deben ser atacadas. Todas estas son de una menor importancia en comparación con las anteriores.

A partir del cuadrante número uno en el cual se ubican las fortalezas y las oportunidades, se determinó que la principal fortaleza que tendría la planta es F1, que corresponde a la disponibilidad de materia prima.

$$\text{Cálculo del cuadrante uno} = \frac{\text{Total SI}}{\text{Gran Total}} = \frac{6}{9} = 0.66 = 66\%$$

Según los cálculos del cuadrante uno del análisis FODA, es posible aprovechar un 66% de todas las oportunidades, siempre y cuando no se pierda la F1 (Disponibilidad de materia prima).

Del cuadrante número cuatro, donde se ubican las debilidades y amenazas, se detectó que la principal debilidad que afectaría a la planta sería D1 (El producto terminado tiene poco valor agregado).

$$\text{Cálculo del cuadrante cuatro} = \frac{\text{Total Si}}{\text{Gran Total}} = \frac{2}{4} = 0.5 = 50\%$$

Con respecto a este cuadrante la planta tiene un 50% de factores que amenazan su conformación y desarrollo. Por lo tanto es necesario trabajar en la contracción de las debilidades, comenzando con la elaboración de un plan estratégico.

II.12 Conclusiones

En el presente estudio se encontró que un 66% de los hogares de los Municipios de León y Managua consumen sal refinada, el 34% restante no compra esta sal argumentando que no les llama la atención porque sal es sal ya sea refinada o no refinada y que a ellos solo les interesa en su mayoría para cocinar. Constituyéndose de esta manera en un mercado potencial consumidor de sal refinada, siendo la demanda potencial insatisfecha para el año 2009 de 2,657,837.40 kilogramos.

Se estudio el comportamiento de los compradores en cuanto al lugar donde adquieren la sal y el 57% de los consumidores la obtiene en el supermercado, no obstante los encuestados que consumen este producto como los potenciales consumidores manifestaron que les gustaría obtenerlo en el supermercado pero también en las pulperías porque la sal que se oferta en estos establecimientos en su mayoría es sal no refinada.

Se estimó el precio de compra el cual es igual a C\$7.00 por una bolsa de 0.9091 kg (2 lb.), dicho monto constituye el precio de referencia que se utilizará para penetrar en el mercado.

Dado el escenario descrito anteriormente y tomando en cuenta que se dispone del capital para invertir, pero no se tiene vasta experiencia en el mercado se propone absorber el 20% de la demanda insatisfecha del mercado, esto significa 531,567.48 kilogramos, para el primer año.

II.13 Recomendaciones

Reconociendo que para una empresa ofrecer un solo producto no es una vía factible para la vida y sostenibilidad de esta se recomienda realizar un estudio en cuanto a la demanda de las distintas sales para ganado que no requieran de un proceso mayor que el de la producción de sal refinada.

CAPITULO III

ESTUDIO TECNICO

III.1 Introducción

El estudio técnico tiene por objetivo proveer la información para cuantificar el monto de las inversiones, los costos de operación, aspectos organizacionales y legales, así como definir los procesos de producción y medidas de calidad referente al proyecto de refinamiento de sal.

Uno de los resultados del estudio será definir la función de producción que optimice la utilización de los recursos disponibles en la producción del bien del proyecto. Del análisis de las características y especificaciones técnicas de las máquinas podrá precisarse su distribución en planta lo que a su vez permitirá dimensionar las necesidades de espacio físico para una adecuada operación.

La selección óptima en la localización, equipos e infraestructura de la planta garantizaran la vida útil de la misma. Por lo tanto para la Macro localización se tomó en cuenta la localización de los principales proveedores de materia prima y cercanía del mercado meta, así como factores tales como energía eléctrica, agua potable, red telefónica, servicio de correo, servicio de salud, infraestructura vial y entidades bancarias.

Parte de la información necesaria para realizar el estudio se obtuvo por medio de una visita de campo a la empresa SALNICSA y de investigaciones en internet del proceso productivo, así como de datos proporcionados por el estudio de mercado. Por tanto se nombra en cada uno de sus componentes la fuente de donde se obtuvo dicha información.

Uno de los puntos importantes del estudio técnico será definir el recurso humano, sin el cual no sería posible producir, ya que este es el encargado de planificar y llevar a cabo la producción, realizar un plan de mantenimiento y mercadear el producto final.

III.2 Localización del proyecto

III.2.1 Macro localización

Para conocer la zona adecuada en la que se instalara la planta, se determinaron todos los factores necesarios que beneficien el funcionamiento de las misma.

Uno de los factores más importantes a considerar es la cercanía que tendrá la planta con los principales de proveedores de materia prima y mercado meta el cual se dirige al mercado del Municipio de León y Managua. Otros factores que se consideran son la disponibilidad de acceso a servicios básicos, por tanto los Municipios que se escogieron son León y Managua.

III.2.1.1 Datos Generales del Municipio de León

Extensión:

Área Total: 544 Km²

Población:

Total: 184,041 Habitantes.

Urbana: 143,878 habitantes.

Tasa de crecimiento: 0.4% anual.

Limites:

Norte: municipios de Quezalguaque y Télica.

Sur: Océano Pacífico.

Este: municipios de Larreynaga, La Paz Centro y Nagarote.

Oeste: municipios de Corinto y Chichigalpa (Dpto. de Chinandega).

Ubicación:

12° 26' de latitud norte.

86° 53' de longitud oeste.

Altitud: 109.21 mts. sobre el nivel del mar.

Temperatura: desde 27° hasta 29° centígrados.

Clima: tropical.

Idioma: español.

Moneda: córdoba.

III.2.1.2 Datos generales del Municipio de Managua¹¹

Managua: Capital de Nicaragua.

Extensión:

Área Total: 544 Km²

Área Urbana: 173.7 Km²

Población:

Total: 979,612 habitantes.

Urbana: 937,489 habitantes.

Tasa de crecimiento: 1.4% anual.

División Administrativa Municipal: cinco distritos.

¹¹ Censo Nacional 2005, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).

Limites:

Norte: Lago Xolotlán.

Sur: San Marcos y San Rafael del Sur.

Este: Tipitapa, Nindirí, Ticuantepe y La Concepción.

Oeste: Villa Carlos Fonseca, Mateare.

Ubicación:

11°43' a 12°07' latitud norte.

86°26' a 86°40' longitud oeste.

Altitud: 82.97 mts. sobre el nivel del mar.

Temperatura: desde 27° hasta 32° centígrados.

Clima: tropical.

Idioma: español.

Moneda: córdoba.

III.2.1.3 Método de localización por puntos ponderados.

Para seleccionar la alternativa optima, se utilizó el método de localización por puntos ponderados¹², el cual consiste en asignar factores cuantitativos a una serie de factores que se consideran relevantes para la localización.

Los pasos para determinar la localización más adecuada del proyecto son los siguientes:

¹² Evaluación de proyectos, Gabriel Baca Urbina.

1. Se identifican y seleccionan los factores de localización más influyentes en el proyecto.
2. Se asigna un coeficiente o calificación de ponderación a cada factor de localización de manera que el valor de este coeficiente sea directamente proporcional a su importancia relativa. Dicho valor se encuentra en la escala del 1 al 10.
3. Se asigna un puntaje a cada alternativa de ubicación, por cada factor de localización.
4. Se calcula el producto del puntaje de cada alternativa por el coeficiente de ponderación respectivo. La suma de los productos de cada alternativa da el puntaje total ponderado de cada uno. La alternativa con mayor puntaje totalizado es la mejor.

Los factores tomados en cuenta para la ubicación de la planta se encuentran:

1. Costo de mano de obra.
2. Energía eléctrica.
3. Agua para el proceso de producción.
4. Costo de materia prima.
5. Disponibilidad de materia prima.
6. Cercanía al mercado meta.

Para la localización de la planta procesadora de sal refinada se tomaron en cuenta dos lugares potenciales: el Municipio de León, Departamento de León y el Municipio de Managua, Departamento de Managua.

La siguiente tabla muestra los valores de la ponderación del experto para el cálculo de los pesos en general:

Tabla III.1 Ponderación para la Macro localización.

FACTORES	P1	P2	P3	P4	TOTAL	PESO
Costo de mano de obra	6	7	8	5	26	0,15
Energía eléctrica	8	8	9	10	35	0,20
Agua para el proceso	5	7	4	6	22	0,12
Costo de materia prima	9	4	8	8	29	0,16
Disponibilidad de mano de obra	4	7	6	5	22	0,12
Disponibilidad de materia prima	6	5	5	8	24	0,14
Cercanía al mercado	3	5	4	7	19	0,11
Total	41	43	44	49	177	1

Fuente: Elaboraciones propias a partir de calificaciones de los miembros del grupo.

Los pesos son asignados a los factores de acuerdo a la importancia que estos tienen en la instalación de la planta. Las calificaciones¹³ se hacen con base en los datos generales de cada Municipio presentados anteriormente. Para obtener las ponderaciones, los puntos fueron asignados por los estudiantes por los estudiantes que integran el grupo formulador y evaluador de este proyecto.

¹³ La calificación de 10 se asigna si un factor satisface totalmente las condiciones del lugar y disminuye proporcionalmente con base a este criterio.

III.2.1.3.1 Ponderación para el Municipio de León:

Tabla III.2 Ponderación para el Departamento de León.

FACTORES	P1	P2	P3	P4	TOTAL	DESVIACION	MEDIA	FACT. CORRELAC
Costo de mano de obra	7	6	8	7	4,11	0,81649658	7	12%
Energía eléctrica	5	8	9	7	5,73	170782,513	7,25	24%
Agua para el proceso	5	6	7	6	2,98	0,81649658	6	14%
Costo de materia prima	7	6	7	8	4,59	0,81649658	7	12%
Disponibilidad de mano de obra	8	9	9	10	4,47	0,81649658	9	9%
Disponibilidad de materia prima	9	7	8	8	4,34	0,81649658	8	10%
Cercanía al mercado	7	9	9	10	3,76	125830,574	8,75	14%
TOTAL					29,99			94%

Fuente: Elaboraciones propias a partir de calificaciones de los miembros del grupo.

III.2.1.3.2 Ponderación para el Municipio de Managua:

Tabla III.3 Ponderación para el Departamento de León.

FACTORES	P1	P2	P3	P4	TOTAL	DESVIACION	MEDIA	FACT. CORRELAC
Costo de mano de obra	4	5	5	4	2,64	0,58	4,5	13%
Energía eléctrica	5	6	6	5	4,35	0,58	5,5	10%
Agua para el proceso	4	5	5	4	2,24	0,58	4,5	13%
Costo de materia prima	6	5	7	5	3,77	0,96	5,75	17%
Disponibilidad de mano de obra	7	6	5	6	2,98	0,82	6	14%
Disponibilidad de materia prima	8	8	7	8	4,20	0,50	7,75	6%
Cercanía al mercado	4	3	3	4	1,50	0,58	3,5	16%
TOTAL					21,69			89%

Fuente: Elaboraciones propias a partir de calificaciones de los miembros del grupo.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis anterior, el lugar adecuado para la ubicación de la planta refinadora de sal es el Municipio de León ya que este obtuvo la mayor calificación ponderada.

III.2.2 Micro localización

Para localizar el punto preciso de ubicación de la planta en el Municipio de León, se tomó en cuenta como parámetro la cercanía de los principales proveedores de materia prima y mercado meta.

El terreno que está previsto para la planta procesadora está ubicado a 12 km. Del Municipio de León en la carretera que une los Departamentos de León y Managua y cuenta con acceso a los servicios de consumo básico (Agua y Energía Eléctrica), además cuenta con una red de vías de comunicación transitables todo el año.

El terreno tiene dimensiones de 5 manzanas, completamente plano, el transporte cubre todo el Municipio.

Actualmente las fuentes económicas más importantes del Municipio son la agricultura y productos marinos como sal, pescado, camarón. Cabe destacar que en verano el turismo representa una fuente de ingreso para el sector.

La instalación de la planta procesadora se verá directamente beneficiada por la cercanía de la disponibilidad de materia prima.

III.3 Tamaño de la planta

La definición del tamaño de la planta es fundamental para la determinación de las inversiones y costos que se derivan de este estudio, estará determinado por factores tales como la demanda y la disponibilidad de materia prima.

III.3.1 Tamaño según la demanda

De acuerdo a cifras obtenidas en el estudio de mercado, la demanda potencial insatisfecha para el año 2009 es de 2, 657,837.40 kilogramos, para lo cual este proyecto pretende cubrir el 20% del total de esta demanda a partir del año 2009 hasta el año 2013.

Estas cifras obtenidas dan la pauta para considerar un tamaño óptimo, el cual no sobrepase la demanda potencial de sal refinada, por lo que se estima una planta que procese 2,126.26 kilogramos diariamente.

III.3.2 Tamaño según la disponibilidad de materia prima

Se dispone de materia prima suficiente porque gran parte de sal en bruto es exportada, lo que significa que este proyecto no tendrá problemas de almacenamiento debido a que se puede comprar a nuestros proveedores la cantidad suficiente y al mismo tiempo la planta puede ser un acopio de sal en bruto, ya que no todo el año se dispone de materia prima, solamente en época de zafra que comprende los periodos de Noviembre a Mayo que es el periodo de sequia para del país.

Así mismo todos los insumos a utilizar durante el proceso no son una limitación para el proyecto, ya que estos se encuentran disponibles en el mercado de los Municipios de León y Managua.

III.4 Ingeniería del proyecto

III.4.1 Descripción del proceso productivo

El proceso para la industrialización no requiere de alta tecnología para la obtención del producto final, dadas sus condiciones es considerado sencillo. La producción de sal refinada se hace a través de una serie de operaciones o procesos tecnológicos que inician desde la recepción de materia prima, trituración de la sal en bruto, limpieza y lavado de la sal, homogenización de los granos, llenado de las bolsas de sal refinada hasta llegar al almacén de producto terminado.

Recepción de materias primas

La materia prima (sal en bruto, yodo y bolsa de empaque) es recibida en la bodega de materia prima, esta materia prima es trasladada desde los proveedores hasta la planta procesadora para ser almacenada mientras espera ser tratada.

Excavación de sal en bruto

El operario excava la sal en bruto para ser cargada en una carretilla hasta la máquina trituradora, esto es para reducir el tamaño de los granos de sal porque en parte esta se encuentra petrificada.

Limpieza del grano

La sal ya triturada es transportada por medio de cangilones hasta el tanque de lavado cuya funciones principales son:

- Eliminar cualquier material extraño tales como (arenas, plásticos, piedras, palos, etc.)
- Lavar minuciosamente el grano para eliminar toda suciedad contenida en este.

Homogenización del grano

Cuando la sal ya esta lavada es transportada hacia la centrifuga donde su propósito principal es homogenizar y reducir el nivel de agua en el grano y cuyo principio activo es el de una sacadora de ropa.

Eliminación de impurezas

Este proceso se realiza en el horno giratorio, este horno contiene unas paletas que mueven la sal y trata de eliminar apreciablemente los niveles de calcio, magnesio y sulfatos que contiene por naturaleza la sal.

Refinamiento de la sal

Al finalizar el tiempo de eliminación de impurezas, la sal se mezcla con el yodo para el fortificado de la sal, toda esta operación se realiza en el molino de martillo donde se encuentran una serie de tamices de diferente granulometría que al pasar a través de este se logra el refinamiento del grano hasta logra lograr obtener el producto final sal refinada.

Empaque y sellado

El empaque del producto consiste en depositar la sal refinada dentro de la bolsa. Este empaque se realiza de forma continua, los empacadores toman una bolsa y la llenan con el peso exacto que debe contener, luego es sellada y revisada para la garantizar la hermeticidad del producto.

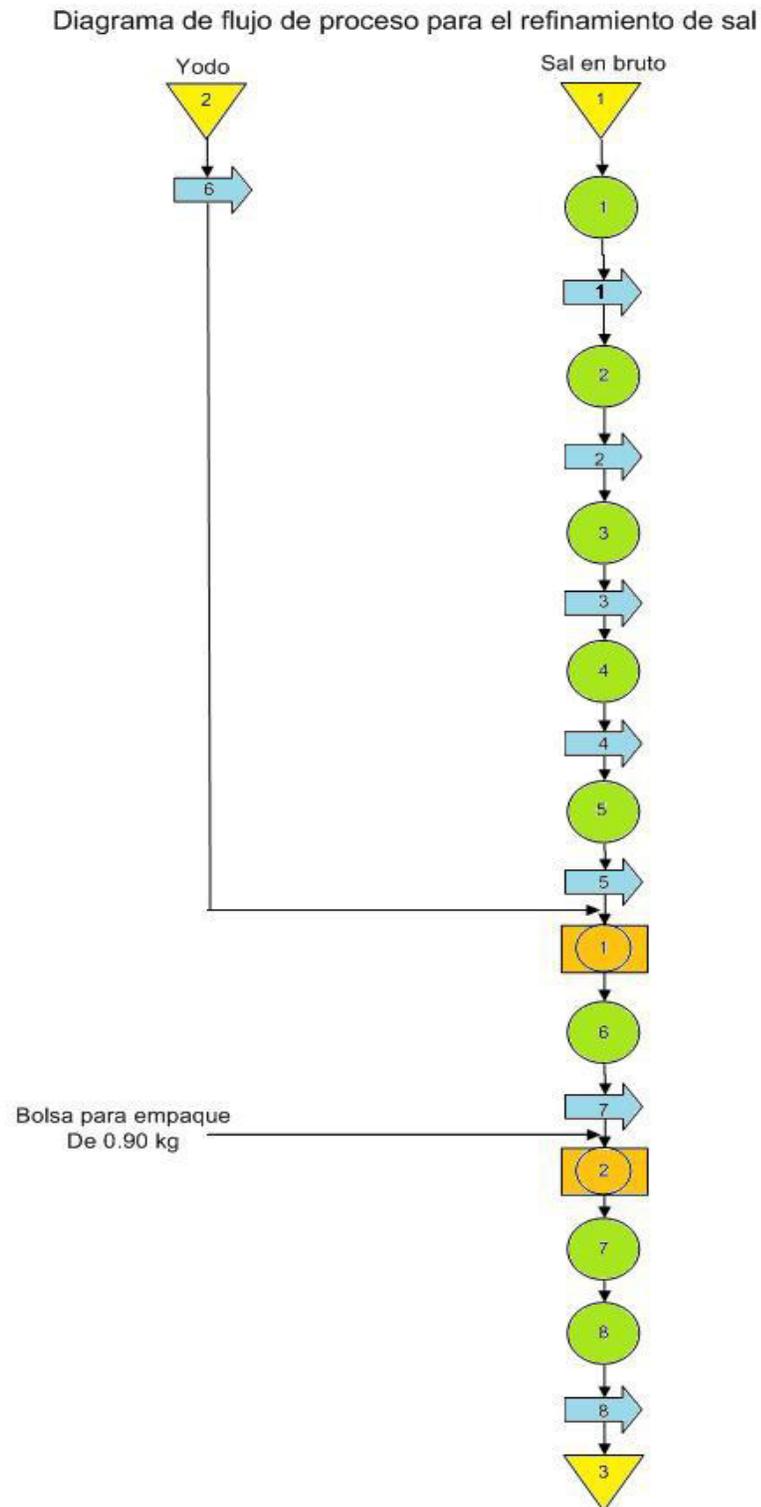
Embalaje y almacenamiento

Finalmente las bolsas de producto son sacadas del área de empaque y son embaladas en paquetes de 25 unidades y luego son trasladadas hacia la bodega de producto terminada.

III.4.1.1 Diagrama de flujo del proceso

Para efectos de comprender mejor el proceso productivo se muestra el diagrama de flujo, los diagramas de flujo son herramientas muy útiles para controlar los procesos de producción.

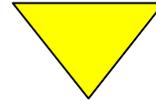
Gráfico III.1 Diagrama de flujo del proceso para el refinamiento de sal.



Descripción del proceso:

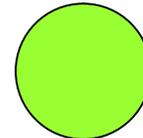
Almacenamiento:

1. Bodega de materia prima (Sal en bruto).
2. Bodega de materia prima (yodo).
3. Bodega de producto terminado.



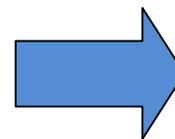
Operación:

1. Excavación de sal en bruto.
2. Triturar sal en bruto.
3. Se lava la sal en el tanque de lavado.
4. Homogenizar los granos de sal (Centrifuga).
5. Quitar impurezas (horno de cocción)
6. Llenado de equipo rodante con sal refinada.
7. Sellado de bolsa.
8. Llenado de bolsón con 24 unidades.



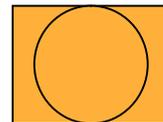
Transporte:

1. Hacia trituradora.
2. Hacia tanque de lavado
3. Hacia centrifuga.
4. Hacia horno giratorio.
5. Hacia molino de martillo.
6. Hacia molino de martillo.
7. Hacia área de empaque.
8. Hacia bodega de producto terminado.



Operación combinada:

1. Mezclado de sal con yodo y refinado de sal en molino de martillo.
2. Pesado y llenado de bolsa.



III.4.1.2 Diagrama de recorrido del proceso

Para efectos de comprender mejor el proceso productivo se muestra el diagrama de recorrido por las distintas áreas donde sufre transformación la materia prima.

Gráfico III.2 Diagrama de recorrido 3ra planta.

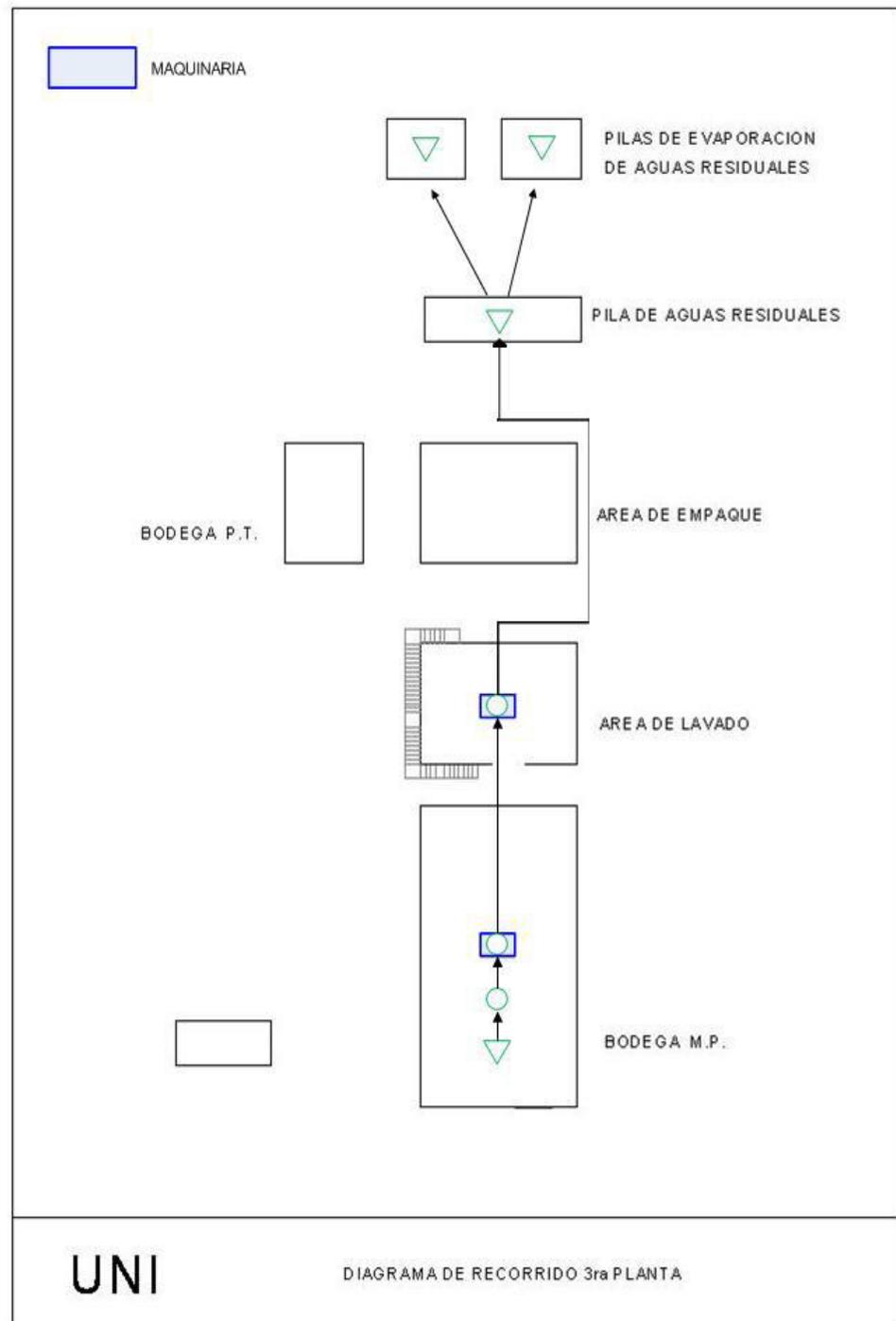


Gráfico III.3 Diagrama de recorrido 2da planta.

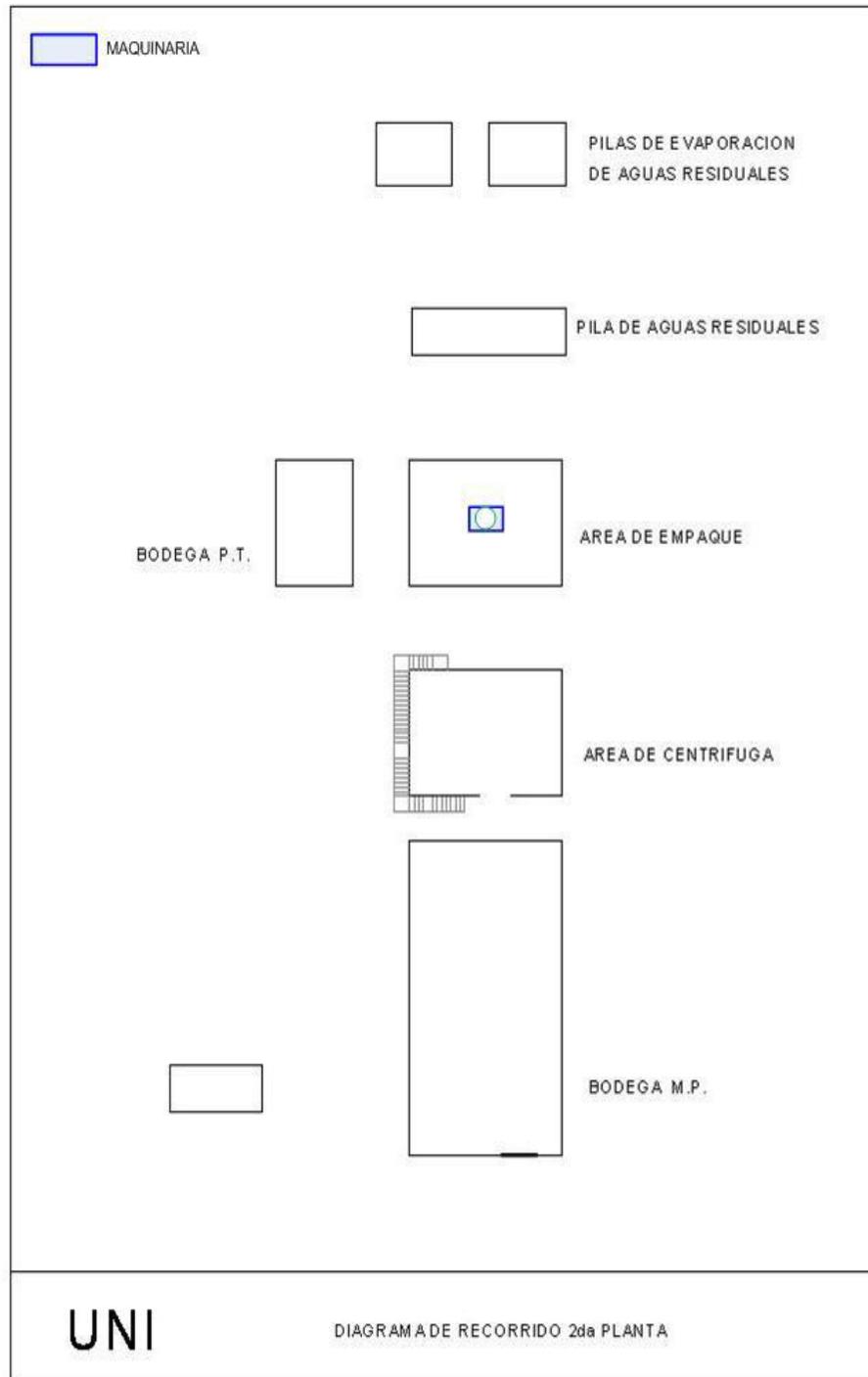
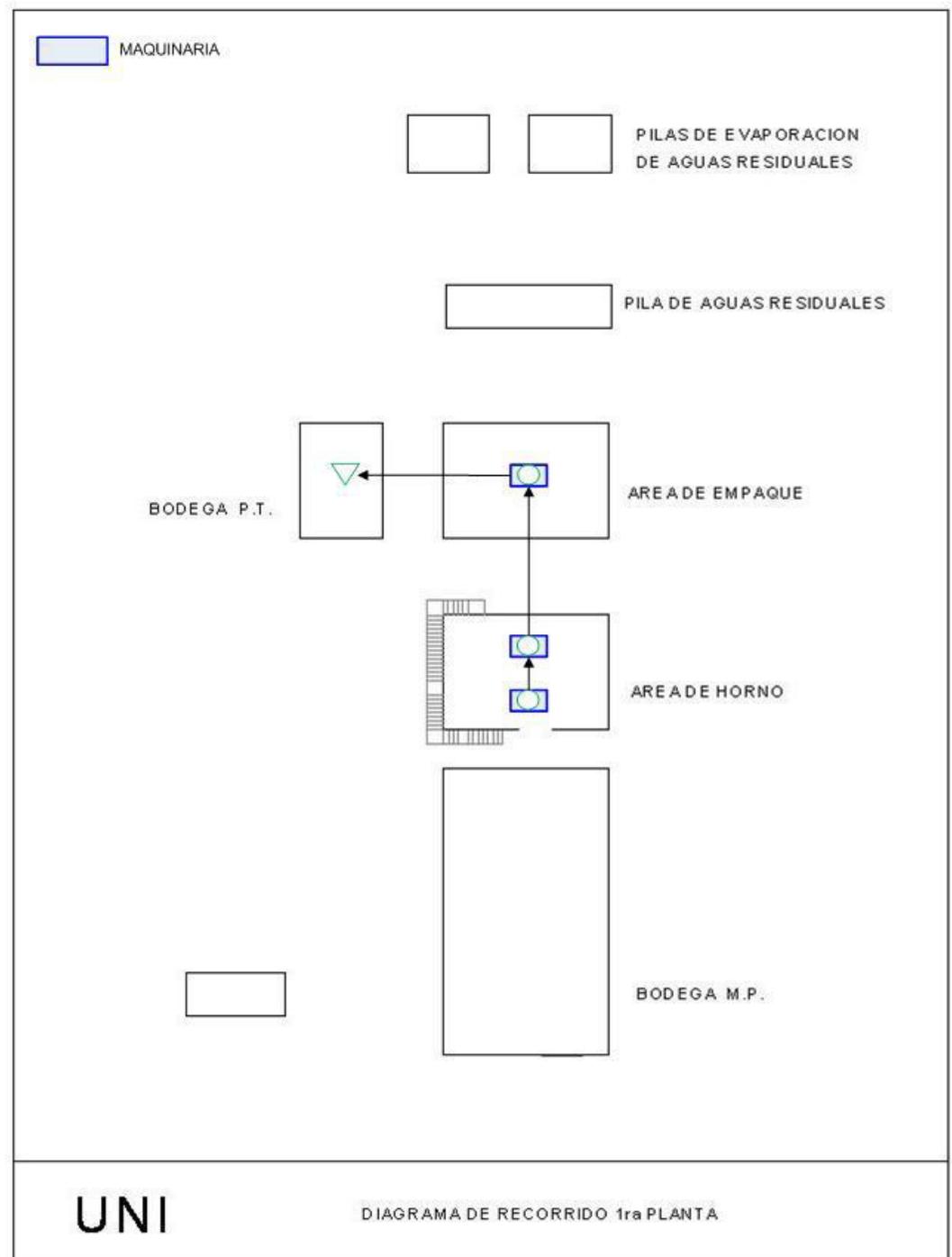


Gráfico III.4 Diagrama de recorrido 1ra planta.



III.4.2 Selección de maquinaria

Para la investigación de las capacidades de los equipos que se utilizan en el proceso se consultaron varios proveedores de maquinaria y equipos industriales.

Como la planta procesadora que se pretende instalar es semi – industrial se cotizaron equipo que se ajusten a los requerimientos del proceso productivo como trituradora, tanque de lavado, centrifuga, horno giratorio, molino de martillo, bandas transportadoras, basculas, carretillas, entre otros equipos.

Para la selección de la capacidad de las maquinarias y equipos se tomo en cuenta la cantidad de sal refinada a producir, lo que nos indica que tiene que ser equipo para producir 2,126.26 kilogramos diarios.

III.4.3 Selección de Mano de Obra

La mano de obra utilizada en el proceso productivo no requiere de gran capacitación o especialización, el proceso productivo para la obtención de la sal refinada no tiene un alto grado de complejidad.

Para esta planta procesadora se necesitan de pocos operarios, por lo que no se requiere en las máquinas de más de un operario y en algunos casos de dos operarios.

El requerimiento de operarios se detalla en la siguiente tabla:

Tabla III.3 Requerimiento de personal.

Puesto o máquina	Número de operarios
Trituradora	2
Tanque de lavado	1
Centrifuga	1
Horno giratorio	1
Molino de martillo	2
Empacadores	3
Cargadores	2

Fuente: Elaboraciones propias con base a proceso productivo.

III.4.4 Distribución de Planta

Las áreas con las que generalmente cuenta una empresa¹⁴ son:

1. Recepción de materiales.
2. Almacenes de materia prima.
3. Almacenes de producto terminado.
4. Departamento de producción.
5. Control de calidad.
6. Servicios auxiliares.
7. Oficinas.
8. Departamento de mantenimiento.

Esta planta procesadora tendrá áreas de recepción de materiales, almacenes de materia prima y producto terminado, departamento de mantenimiento, estas son operaciones que pueden ser dirigidas por el departamento de producción.

El área de producción, la bodega de materia prima y la bodega de producto terminado se calculo tomando en cuenta la cantidad a producirse y los espacios necesarios para la libre movilidad de los operarios, así como el espacio necesario para el almacenamiento.

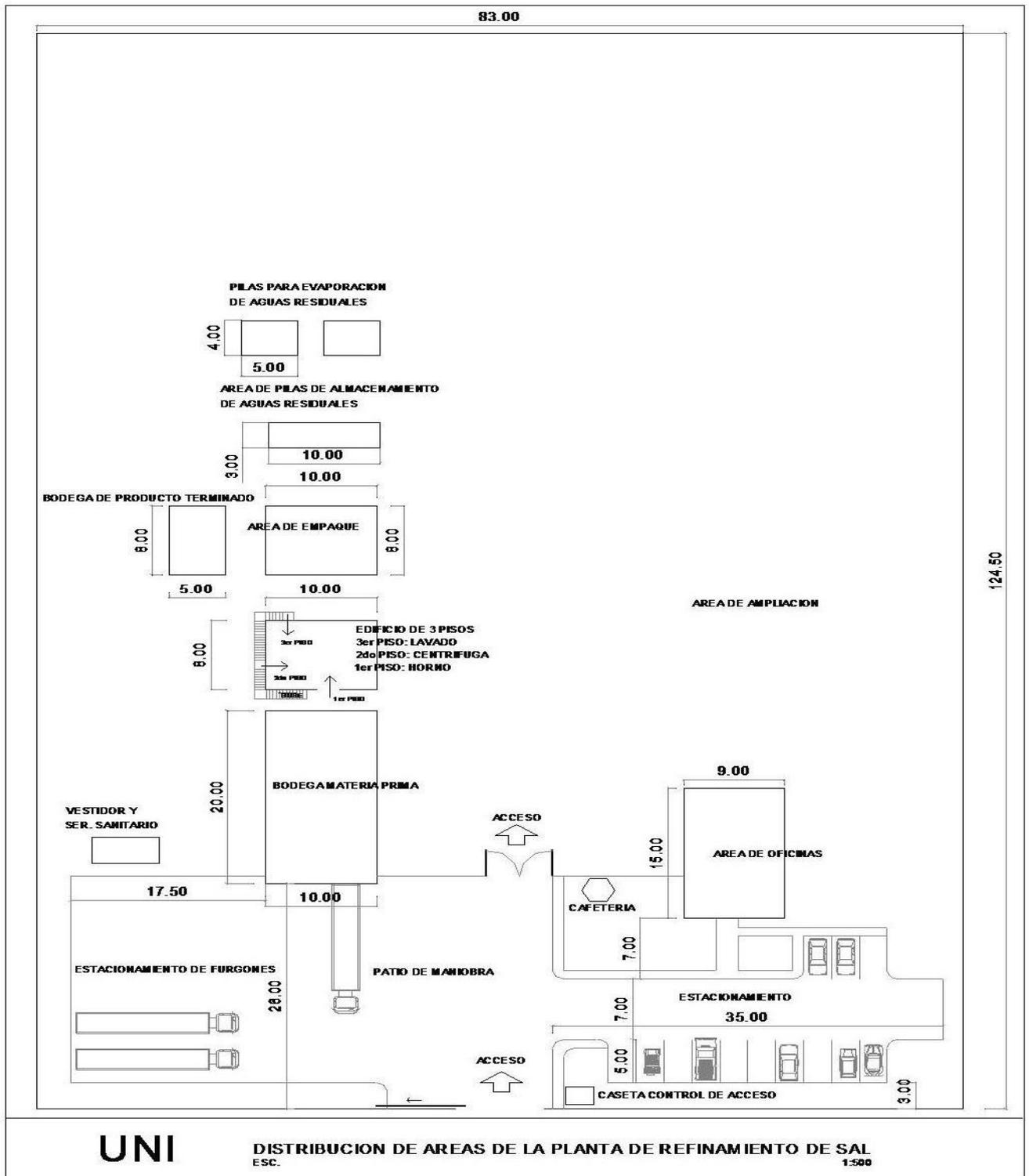
En las oficinas se considero el personal que en esta área laborara y el espacio requerido para los equipo de oficina procurando el espacio necesario para la libre movilidad del personal.

¹⁴ Evaluación de proyectos, Gabriel Baca Urbina.



Los servicios sanitarios se asignaron de acuerdo al reglamento de construcción que exige el Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI), en el que se especifica que estos deben tener un área de 1m².

Gráfico III.4 Diagrama de empresa SALNICSA en conjunto.



III.5 Maquinaria y Equipo

III.5.1 Selección

Para conocer las capacidades de los diferentes equipos y maquinarias que intervienen en el proceso de refinamiento de sal se visitaron varios proveedores los cuales se muestran en la siguiente tabla:

Tabla III.4 Selección de maquinaria.

Proveedor	Dirección
DIIMEX	Shell Plaza el Sol 1c. Al sur 1 1/2 c. abajo
FIATA	Km. 7 carretera sur, Banco Central 1c. Abajo 1/2c. Al sur
AGRICONS	De la Parmalat 2 1/2c. Al norte
MAQUIPOS	Km. 3 1/2 carretera sur

Fuente: Elaboración propia con base a distribuidores de maquinaria y equipo.

Una vez consultados los proveedores se clasificaron los equipos y maquinarias en: equipos de capacidad estándar y equipos fabricados a la medida de las necesidades.

En el proceso de refinamiento de sal se necesitan los siguientes equipos y maquinarias:

Tabla III.5 Requerimiento de equipos.

Equipos de capacidad estándar	Equipos fabricados a la medida
Tanque de lavado	Bandas transportadoras
Centrifuga	Cangilones
Trituradora	
Horno giratorio	
Molino de martillo	
Selladoras	
Básculas	
Carretilla	
Palas	
Picos	

Fuente: Elaboración propia.

III.5.2 Mantenimiento de equipo

El mantenimiento puede definirse como el arte de mantener funcionando en plena capacidad el equipo y maquinaria de la planta, anticipando e intentando evitar las descomposturas de este, al mismo tiempo se hará uso del mantenimiento correctivo, el cual corrige el desperfecto en el momento que se presenta la falla.

Es necesario determinar los elementos tecnológicos de cada equipo para poder establecer una frecuencia de inspección para determinar qué tipo de mantenimiento se le realizará a la maquinaria, es decir aplicar un mantenimiento diario, una revisión general, un mantenimiento pequeño o un mantenimiento general. La frecuencia de cada uno de estos tipos de mantenimiento no es fija y pueden adaptarse de acuerdo a las necesidades de la maquinaria.

Se elaboro un pequeño programa de mantenimiento para evitar pérdidas de tiempo en el trabajo para algún imprevisto o desperfecto mecánico en la producción de sal refinada y solo planificando actividades como estas se aprovechará al máximo los recursos disponibles de mano de obra y maquinaria.

El gerente de producción tendrá a cargo la dirección del mantenimiento, este vigilará el cumplimiento del programa de mantenimiento que se muestra en la siguiente tabla, cabe señalar que será necesario en algunos casos contar con personal externo calificado para algunas actividades de mantenimiento.

Tabla III.6 Plan de mantenimiento.

Maquinaria	Tipo de mantenimiento			
	MD	RG	MP	MG
Tanque de lavado	X		X	
Centrifuga	X	X		X
Trituradora	X	X	X	
Horno giratorio	X	X		X
Molino de martillo	X	X	X	
Bandas transportadoras	X		X	
Cangilones	X		X	

Fuente: Elaboraciones propias.

MD: Mantenimiento Diario: consiste en limpiar antes y después de la jornada laboral el equipo. Estará a cargo de cada operario del equipo.

RG: Revisión General: son inspecciones visuales del estado general del sistema de funcionamiento del equipo, donde se revisará el ruido y vibraciones de estas, ya que puede indicar algún desperfecto.

MP: Mantenimiento Pequeño: revisión del equipo, lubricación y engrase de piezas, especialmente las que transmiten cargas dinámicas.

MG: Mantenimiento General: consiste en el desmontaje y limpieza total de la maquinaria, cambios de piezas desgastadas o piezas que presentan desperfecto, revisión del sistema eléctrico.

Un sistema eficiente de mantenimiento preventivo requerirá de los formatos que se detallan a continuación:

- Hoja de inspección.
- Solicitud de trabajo.
- Expediente del equipo.
- Reportes periódicos.

La hoja de inspección se elaborara por máquina y para cada tipo de mantenimiento preventivo: revisión general, mantenimiento pequeño y general.

Todas las ventajas no corresponden únicamente al mantenimiento preventivo, sino que se logran mediante una combinación de mantenimiento preventivo y el mantenimiento correctivo.

III.6 Aspectos legales de la empresa

Después de analizar los diversos aspectos históricos, geográficos, ubicación, tamaño de las planta, proceso productivo y sus elementos, en este punto se describirá un aspecto diferente pero de mucha importancia para la industria de refinamiento de sal.

Para sentar la base legal de la planta se requiere la contratación de un abogado que se encargue de atender los aspectos legales necesarios para la certificación y funcionamiento de la planta, además de realizar los trámites necesarios para obtener el registro de código de barra, que en el mercado de hoy en día son registros necesarios para ser un producto confiable y competitivo, para lo cual estará constituido como persona jurídica lo que constituye el requerimiento de los siguientes documentos:

III.6.1 Registro público mercantil:

- Se debe elaborar la escritura de constitución y estatutos de sociedad anónima. Esta será elaborada por un notario la cual en sus partes incluirá la denominación de la empresa, el domicilio, capital social, objeto de las actividades, órganos de la sociedad, composición de la junta directiva, forma en que se llevara la administración de la empresa, la forma de solución de los conflictos entre otros aspectos.
- Luego de haberse elaborado la constitución de la sociedad con sus estatutos, el notario procede a la elaboración del reglamento interno, el cual se puede realizar en el mismo acto o en otro según la conveniencia de los socios. Seguido de la elaboración del reglamento, los socios proceden a firmar la escritura pública para sellar de esta forma el acta de constitución mercantil.
- El notario inscribirá en el Registro Publico Mercantil, el acta constitutiva de la sociedad anónima.

Constituirse como persona jurídica a través del abogado para lo cual será necesario:

- Presentar original y copia del acta constitutiva, debidamente en el registro público mercantil.
- El trámite de solicitud del registro único del contribuyente (RUC).

Se debe de matricular la empresa en la Alcaldía del Municipio¹⁵.

La empresa por tener personería jurídica y dedicarse a la venta de bienes, deberá solicitar la matrícula anualmente en la alcaldía de municipio.

Inscribirse como contribuyente en la administración de la renta, para lo cual será necesario:

1. Presentar original y copia de:
 - RUC de la empresa.
 - RUC del representante legal.
 - Acta de constitución.
2. Inscribir los libros en la administración de rentas.

Después de haber realizado todos estos trámites, las obligaciones que contraerá la empresa serán las siguientes:

1. Facturar la venta de bienes y/o prestaciones de servicios.
2. Registrar en los libros contables las transacciones comerciales.
3. Mantener en un lugar visible la constancia de retención del Impuesto General al valor (IGV), emitida por la Dirección General de Ingresos (DGI).

¹⁵ Ley de Municipios, La Gaceta, Diario Oficial, No 162, 26 agosto de 1997.

4. Presentar anualmente los informes de pago por concepto de:

- Compra de bienes y servicios.
- Salarios.
- Sueldos y demás pagos laborales.

Habiendo realizado todos los trámites mencionados anteriormente, la empresa estar constituida como un nuevo contribuyente por lo que se deberá de declarar los siguientes impuestos:

- Impuesto sobre la renta para las personas jurídicas IR anual¹⁶.
- Impuesto general el valor IGV¹⁷.
- Anticipo mensual del impuesto sobre la renta para personas naturales IR mensual¹⁸.
- Retención en la fuente¹⁹.

También se deberá cumplir con las normas de alimentos pre envasados que emite el MIFIC por ser precisamente una empresa productora de alimentos.

III.6.2 Inspección sanitaria en conservas:

- Deberá observarse detenidamente las características de rotulados (nombre del producto, tipo, fabricante, cantidad, registro sanitario, licencias sanitarias de fabricación, fecha de vencimiento, código o lote de fabricación, etc.)

¹⁶ Formulario de declaración de impuestos.

¹⁷ Formulario de declaración de impuestos.

¹⁸ Formulario de declaración de impuestos.

¹⁹ Formulario de declaración de impuestos.

- Condiciones de almacenamiento: si están en un lugar húmedo sin ventilación, en arrumes muy grandes, etc.
- Algunos defectos que se pueden encontrar en los empaques: envases chupados (poco contenido), envases abombados (exceso de contenido) y envases con perforaciones.

Al abrir la conserva no deben apreciarse salidas de gases, ni olores desagradables. El contenido debe de responder al producto declarado.

Requisitos sanitarios generales:

- Tener licencia de funcionamiento otorgada por la autoridad sanitaria (MINSA).
- Se localizaran lejos de lugares insalubres como botadores de basura; los alrededores se conservan limpios, sin charcos o estancamiento de agua.
- Pisos lisos de material impermeable con 2% de pendiente hacia el drenaje. Paredes de material impermeable, con pinturas lavables en buen estado de conservación y limpieza. Las uniones piso – pared y entre pared y pared serán de ángulo redondeado. El techo será de color claro, limpio y de buen material.
- Habrá ventilación e iluminación suficientes, con protección contra insectos.
- Abastecimiento de agua potable, instalaciones sanitarias y sistemas de desagüe.
- Todo producto toxico para higiene, desinfección o combustible se almacenara en lugar especifico e identificado correctamente.

De equipos y utensilios:

- Todo equipo deberá de estar en buen estado de funcionamiento, conservación y limpieza. Su diseño permitirá el rápido desmontaje para su limpieza e inspección.

- Estantes, mostradores y demás muebles serán de material impermeable, superficie lisa, color claro con bordes redondeados y en buen estado de conservación y limpieza.

III.6.3 Normas de seguridad e higiene en la empresa

Según el artículo 100 del código del trabajo todo empleador tiene la obligación de adoptar medidas preventivas necesarias y adecuadas para proteger eficazmente la vida y salud de sus trabajadores, acondicionando las instalaciones físicas y proveyendo el equipo de trabajo necesario para reducir y eliminar los riesgos profesionales en los lugares de trabajo, sin perjuicios de las normas que establezca el Poder Ejecutivo a través del Ministerio del Trabajo.

El empleador proveerá de equipos de seguridad e higiene a sus empleados, como los son guantes, delantales y gorros, de modo que cumplan con las normas sanitarias generales impuestas por el Ministerio de Salud, así como también de esta manera se eviten accidentes laborales.

Con el cumplimiento de estas normas se asegurara el correcto funcionamiento de la empresa, así como se evitara sanciones a la empresa y los más importante es que elaborará productos con una calidad mínima aceptable.

III.6.4 Iluminación

III.6.4.1 Iluminación en los puestos de trabajo

En todas las dependencias de un centro de trabajo donde existan puestos de trabajo y haya necesidad de transitar, se garantizará una iluminación natural o artificial o ambas, apropiada para las operaciones y tipos de trabajo que se realicen, la cual cumplirá con las normas cubanas vigentes en Nicaragua 19-01-11, que se expresan en los siguientes cuadros:

Tabla III.7 Niveles de iluminación para locales auxiliares.

Denominación	Altura del piso al plano de referencia (m)	Iluminación (lux)
Comedor	0.8	100
Servicios Sanitarios	0.8	100
Locales de descanso	0.8	70

Fuente: Medidas de Higiene Laborales, MITRAB.

Tabla III.8 Niveles mínimos de iluminación para lugares de paso o permanencia sin esfuerzo visual.

Denominación	Altura del piso al plano de referencia (m)	Iluminación (lux)
Pasillos	Sobre el piso	50
Corredores, patios, camino exteriores	Sobre el piso	30

Fuente: Medidas de Higiene Laborales, MITRAB.

Tabla III.9 Niveles mínimos de iluminación de locales administrativos.

Designación	Altura del piso al plano de referencia (m)	Iluminación (lux)
Proyectos y diseño	0.8	500
Mecanografía y contaduría	0.8	400
Gabinetes y oficinas	0.8	300
Archivos	0.8	300

Fuente: Medidas de Higiene Laborales, MITRAB.

En todo centro de trabajo la iluminación estará dispuesta de modo tal que no provoque cansancio ni deslumbramiento y cumplirá con los siguientes requisitos:

1. Llegar en cantidad adecuada a toda el área considerada.
2. Llegar en cantidad adecuada a todo el plano de trabajo.

Para la iluminación diurna de los centros de trabajo se dará preferencia a la luz natural, aprovechando al máximo las ventajas de la situación geográfica, teniendo en cuenta lo que para la iluminación natural en edificaciones se establezca.

Los monitores y ventanas se ubicaran de modo que la iluminación natural sea uniforme en la zona de trabajo, asegurando su eficiencia mediante un procedimiento regular de limpieza. Las dimensiones de los monitores y ventanas garantizaran los niveles de iluminación requeridos y si fuera necesario estarán provistos de dispositivos para impedir el deslumbramiento.

Se dispondrá de una iluminación que garantice los niveles establecidos, en caso de hacerse insuficiente la iluminación natural durante el día.

Para el máximo aprovechamiento de la iluminación artificial se garantizara que:

1. Se logre una distribución uniforme del flujo luminoso.
2. Las fuentes luminosas se mantengan limpias, evitando la acumulación de polvo y suciedades.

III.6.4.2 Iluminación de emergencia

Se instalará la iluminación de emergencia en las máquinas y equipos, cuya interrupción pudiera ocasionar:

1. Explosión, incendio e intoxicación del personal.
2. Afectación prolongada de los procesos tecnológicos que pueda provocar daños materiales y humanos.
3. Afectación del trabajo en los servicios auxiliares de la producción que obligatoriamente tengan que mantenerse en operación.

La iluminación de emergencia será capaz de producir y mantenerse por los menos durante una hora, con un nivel mínimo de iluminación de 5 lux. Su fuente de energía será independiente de las instalaciones de la iluminación general.

III.7 Organización del personal en la empresa

III.7.1 Estructura de la organización

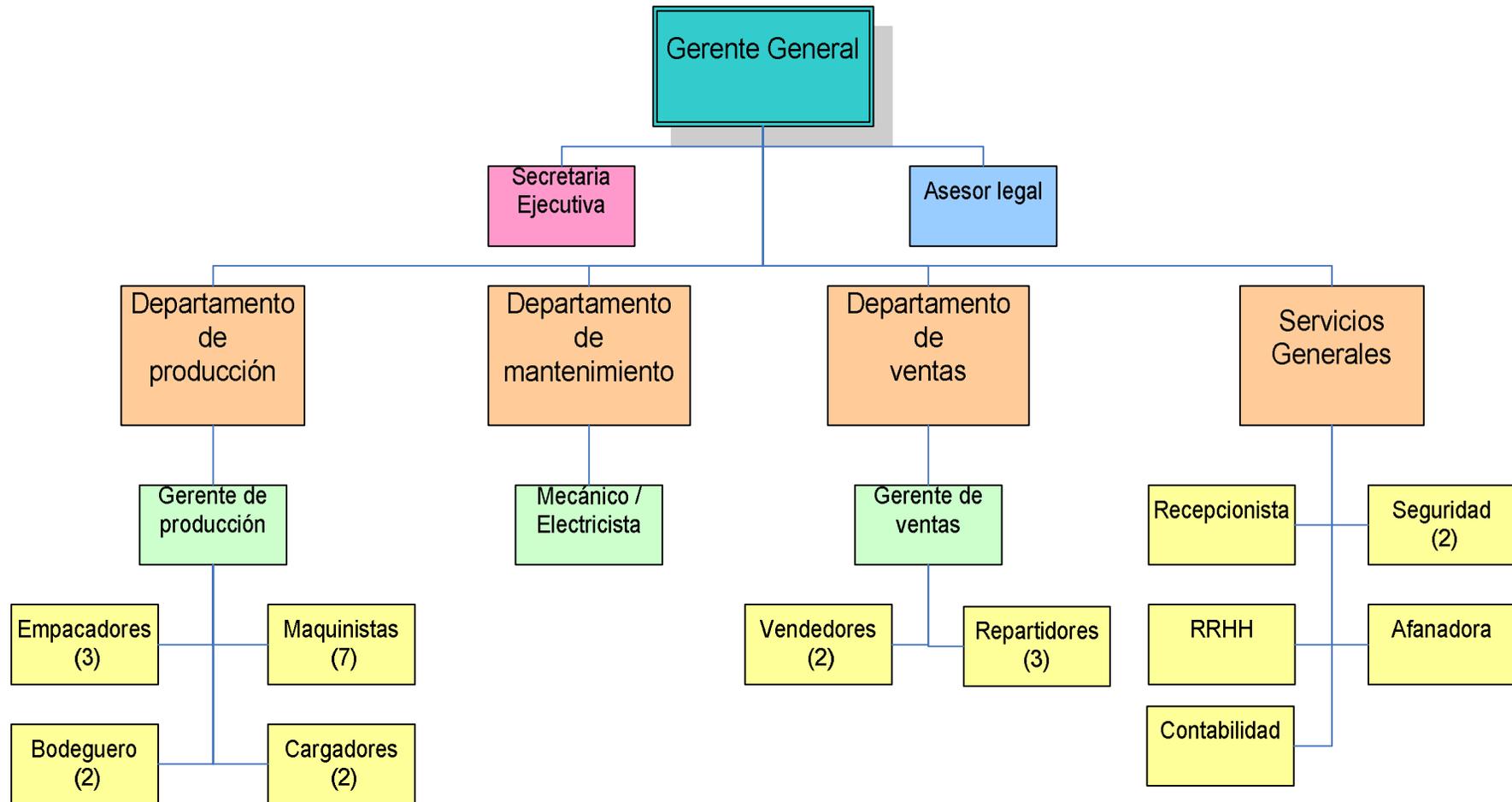
El componente humano es el factor principal en el éxito de la empresa, el personal debe tener una idea clara del proceso, maquinaria y equipos a utilizar.

El requerimiento de personal para la operación de la planta está confirmada por 31 trabajadores, por esta razón está catalogada como una pequeña empresa²⁰. Este requerimiento de personal puede cambiar o modificarse conforme las exigencias del mercado consumidor, lo que conllevará a cambios en los procesos de producción y organización de los recursos humanos.

²⁰ La pequeña empresa tiene entre 6 y 30 trabajadores, basándose en la definición que utiliza el MIFIC.



Gráfico III.5 Estructura organizativa de la empresa.



III.7.2 Funciones del personal

Dado el tamaño de la planta, muchas de las funciones serán realizadas por las mismas personas. A continuación se detallan algunas de las funciones que deberán realizar los integrantes de la planta procesadora de sal:

Gerente general: inicialmente el gerente general será el encargado de la preparación y supervisión de la obras de instalación y montaje de la planta²¹. Una vez que la planta entre en operaciones, esta se encargará de organizar, planificar, dirigir, controlar y evaluar el correcto funcionamiento de la empresa.

Secretaria ejecutiva: esta persona estará de apoyo directo en las actividades del gerente general.

Asesor legal: encargado del asesoramiento sobre la correcta aplicación del orden jurídico vigente y sistematización del ordenamiento legal de la empresa.

Recursos Humanos (RRHH): será el encargado de la contratación y despido del personal, así como también velara por los derechos y obligaciones de todas las personas que en la planta laboren.

Gerente de ventas: será el encargado de planificar y dirigir el plan de ventas que llevara a cabo en la empresa. Este tendrá a su mando a los ejecutivos de venta y a los repartidores.

Ejecutivo de ventas: realizará los contactos necesarios para la distribución del producto, así mismo realizará los cobros de las ventas directas del producto.

Contador: se encargara de llevar la contabilidad y pago de planilla.

²¹ Se establecerá un contrato inicial en la fase de montaje e instalación de la planta, el cual contemplara el grado de autonomía y de decisión del gerente general.

Gerente de producción: estará a cargo de optimizar los procedimientos técnicos y el manejo de los equipos, realizar la programación para el abastecimiento de materias primas, supervisar a los operarios en las diferentes áreas de producción, establecer y asegurar la calidad constante del producto.

Operario de producción: realizar todas las tareas pertinentes al proceso productivo, además de encargarse de la limpieza del local en el área donde este laborando.

Empacador: se encargará de realizar todas las actividades pertinentes para el empaque del producto.

Cargador: se encargará de trasladar el producto terminado hacia la bodega de producto terminado, así como será el encargado de descargar la materia prima.

Bodeguero: se encargara del inventario de producto terminado así como de insumos y materias primas ocupadas en el proceso productivo.

Encargado de mantenimiento: elaborará y ejecutará programas de mantenimiento de la maquinaria y equipos propiedad de la planta.

Afanadora: encargada de mantener la limpieza y el orden dentro de la planta, específicamente en las áreas administrativas.

Seguridad: será el encargado y responsable del cuidado de la planta y sus equipos en ausencia del personal.

Recepcionista: atenderá a las personas que deseen contactar a la empresa ya sea vía telefónica o personalmente.

III.7.3 Manual de funciones

La estructura de la planta funcionará bajo el siguiente manual que deberá cumplir el personal contratado y este describe:

- El nombre oficial del puesto de trabajo, el área funcional y la sub. área a la cual pertenece.

- Las funciones básicas que caracterizan al puesto, también llamadas funciones generales.
- Las funciones específicas del puesto.
- La jerarquía orgánica del puesto: de quién depende el puesto y que puestos dependen de él.
- Las especificaciones del puesto: requisitos deseables para ocupar el puesto:
a) Formación profesional, b) Experiencia y c) Criterio (o características de comportamiento).

Gerente general

Preparación profesional: Ingeniero industrial o graduado en carreras a fines, con preparación académica en el sector industrial. Indispensable manejo de software, programas para control de inventarios, hojas de cálculos electrónicos.

Experiencia: Experiencia en el campo de la producción, manejo de insumos y control de inventarios.

Criterio: Tener la mentalidad de líder, trabajar en equipo, bajo presión, excelentes relaciones humanas, iniciativa para resolver problemas.

Funciones básica: Es responsable de planificar, organizar, ejecutar, coordinar y controlar todas las actividades de la empresa, define las funciones de sus subordinados. Debe garantizar la plena realización del plan de producción así como presentar las políticas y formas de procedimientos en el proceso industrial de la empresa. Proyecta y prepara el presupuesto de los gastos para insumos en la producción, en conjunto con el departamento Administrador.

Funciones secundaria:

- Investiga nuevos métodos para el control de las operaciones y funciones de su Área.

- Promueve y mantiene la disciplina laboral en sus subordinados directos e indirectos.
- Supervisa la administración de todas las funciones, actividades y fases de todos los departamentos subordinados a su puesto.
- Fomenta la capacitación del personal a su cargo, enfatizando la cultura de Calidad en el producto.

Departamentos subordinados a la Gerencia:

- Departamento de producción(Dirección de producción)
- Contabilidad.
- Recursos Humanos.
- Ventas.

Relación Gerencia-Departamento de producción:

- La gerencia brinda al departamento las instrucciones de aplicación de los planes de acción para la producción o mantenimiento industrial de los equipos.
- Evalúa la ejecución de las instrucciones emitidas al departamento.
- La gerencia brinda la información periódica de los Programas de Producción. Establece las necesidades de materiales y suministros en función de los volúmenes de trabajo a desarrollar.

Relación Gerencia-Contabilidad:

- Mantiene con la contabilidad suma coordinación para asegurar la exactitud, precisión y confiabilidad de las cifras contables – financieras.

Relación Gerencia – Recursos Humanos:

- La gerencia delega a RRHH la responsabilidad de contrato y despido de personal bajo las medidas establecidas por la empresa, así también está en la obligación de mantener al día a la empresa con las leyes emitidas por el MITRAB y el MINSA.

Relación Gerencia – Ventas:

- La gerencia comisiona al área de ventas para la comercialización y promoción del producto, a su vez le brinda las pautas del mercado meta resultante del estudio de pre factibilidad.
- Proporciona los medios para que el área de ventas promocioe el producto más cerca del consumidor.

Gerente de producción:

Preparación profesional: Ingeniero industrial o graduado en carreras a fines, dominio básico de informática y hojas de cálculo electrónicas.

Experiencia: Haber laborado en el campo de la producción.

Criterio: Tener capacidad de trabajar en equipo y bajo presión, don de dirección de personal, excelentes relaciones humanas, dinamismos, liderazgo y madurez.

Funciones básica: Este elabora, coordina, controla y da seguimiento a los programas de producción emitidos por la gerencia. Vela por el cumplimiento de los objetivos en cuanto a los volúmenes de producción planificados. Ejerce estricto control en el desempeño de las actividades para garantizar la calidad de los productos.

Funciones secundaria:

- Hace cumplir las normas, políticas y procedimientos de producción establecidos por la alta gerencia.

- Lleva control de las cantidades de materia prima utilizada en el flujo de producción.
- Controla la calidad del producto desde el inicio del proceso de transformación de la materia prima hasta el empaquetado del producto final.
- Realiza entrega de producción al responsable de bodega de Productos terminados al finalizar cada uno de los turnos de producción.
- Realiza informe de producción, reportando la cantidad de materia prima utilizada y productos obtenidos de ella.
- Supervisa y coordina el mantenimiento industrial brindado a la maquinaria de producción garantizando siempre el óptimo funcionamiento y la seguridad.

Subordinados:

- Maquinistas.
- Empacadores.
- Cargadores.
- Bodeguero.

Relación Departamento de producción – Gerencia:

- El director de producción coordina con la Gerencia las metas de producción.
- Brinda a este cargo información referente a los hechos del proceso productivo y la planificación realizada.
- El Gerente de Producción mantiene informado a éste de las eventualidades acontecidas en el área de trabajo.

Relación Departamento de producción-Departamento de mantenimiento:

- El Director de producción coordina con el Jefe de Mantenimiento los programas de mantenimiento de la maquinaria.



- El Jefe de Mantenimiento ejecuta las actividades programadas e informa los procedimientos de mantenimiento preventivos y correctivos realizados a cada una de las maquinas involucradas en la línea de producción.
- Relación Departamento de producción-RRHH
- Solicita el departamento de producción al área de Recursos Humanos equipos de protección personal mínimo para laborar con seguridad.
- Cooperera con el área de Recursos Humanos en la detección de zonas con riesgo de accidentes ocupacionales.
- Informa a tiempo el agotamiento de los insumos para la higiene del personal.
- Relación Departamento de producción-contabilidad
- Elabora el registro de las horas trabajadas por el equipo del Departamento de producción y envía al responsable de la gestión para la realización de la planilla.

Director de RRHH

Preparación profesional: Ingeniero industrial, licenciado en administración de empresas, importante que domine programas de computación, y hojas de cálculos electrónicas.

Experiencia: Haber laborado en áreas sociales o auxiliar de administración de personal.

Criterio: Tener capacidad de trabajo en equipo y bajo presión, dinamismo e iniciativa para resolver problemas en la organización de personal.

Funciones básicas: El puesto de Director de RRHH tiene bajo su cargo las actividades de contrato y despido de personal, para esto selecciona al nuevo personal aplicando método de entrevista. Envía los informes de la empresa en materia de seguridad, higiene y mejoras de la empresa a las instituciones “MITRAB y MINSAs”.

Funciones secundaria:

- Ejecuta las políticas, normas y procedimientos de administración del personal de la empresa.
- Maneja un estricto control de los permisos, vacaciones y subsidios.
- Registra y actualiza los expedientes laborales de cada uno de los empleados.
- Tramita solicitudes de transferencias de fondos para la cancelación de obligaciones patronales de la empresa con el INSS.
- Investiga nuevos métodos para la administración de personal, para aplicarlos en las actividades del departamento y obtener nuevos ajustes.

Relación del Departamento de RRHH-Gerencia general:

- El departamento de RRHH brinda informes del nuevo personal contratado, con las especificaciones del puesto de trabajo que desempeñará.
- Mantiene con estos cargos una estrecha coordinación para asegurar la exactitud, precisión y confiabilidad de los movimientos de personal, a través de la información operativa brindada con respecto al personal.

Relación del Departamento de RRHH-Departamento de producción:

- El Director de RRHH informa al Director de producción las actividades que desempeña en su departamento y los movimientos efectuados en el personal.
- El Departamento de RRHH en coordinación con el Departamento de Producción analizan los sistemas de operación de la unidad de producción.

Contador

Preparación profesional: Contador público, Administrador de empresas con preparación académica en el área Financiera. Con perfecto dominio en hojas de cálculo electrónico.

Experiencia: Haber desempeñado la función de contador.

Criterio: Ser dinámico, trabajar en equipo y bajo presión, tener iniciativa y buenas relaciones humanas.

Funciones básica:

- Es el responsable de contabilizar las actividades operativas relacionadas con las cuentas deudoras, acreedoras y presupuestarias de la empresa. Revisa y contabiliza los comprobantes de pago verificando que los egresos estén debidamente soportados.

Funciones secundaria:

- Ofrece un servicio adecuado, preciso, confiable y ágil a la solicitud de información contable demandada por su superior inmediato.
- Registra los movimientos bancarios y lleva el control de las transacciones ejecutadas por la empresa.
- Elabora la solicitud de transferencia de fondos entre cuentas bancarias.
- Ejecuta el registro en libros de Diario y Mayor de las operaciones del mes.
- Elabora el informe mensual del INSS.

Relación del Departamento de Contabilidad-Gerencia general:

- Mantiene a la Gerencia informada con las cifras contables-financieras puntuales con exactitud.

- Brinda a la Gerencia información sobre los registros contables de consumo por cada área de la empresa.

Gerente de ventas

Preparación profesional: Licenciado en Marketing, Ingeniero Industrial. Indispensable el conocimiento básico de informática y manejo de hojas de cálculo electrónica.

Experiencia: Haber laborado en el área de ventas.

Criterio: Tener capacidad de trabajo en equipo y bajo presión, dinamismo e iniciativa para resolver problemas en la organización de personal.

Funciones básica:

- Desempeña las funciones de planeación de ventas en base a la producción reportada por el departamento de producción. Analiza los canales de distribución proporcionados por la Gerencia y busca nuevos canales para el crecimiento del mercado.

Funciones secundaria:

- Reporta a su superior informes puntuales de los volúmenes de ventas.
- Solicita información de los estados de inventarios para efectuar las promociones de ofertas.

Relación del Departamento de Ventas-Gerencia general:

- Existe estrecha coordinación entre estas dos áreas. El Gerente junto al Director de ventas planean los nuevos mercados.
- Mantienen retroalimentación de información de decisiones en base a los estados de las ventas.

Relación del Departamento de Ventas- Departamento de Producción:

- El Departamento de Ventas recibe informes de los volúmenes de producción en inventario por parte de Departamento de producción.

Jefe Mantenimiento

Preparación profesional: Técnico avanzado en mecánica-electricidad industrial, Ingeniero mecánico. Importante manejo básico de informática y hojas de cálculos electrónicas.

Experiencia: Haber ejercido el cargo de jefe de Mantenimiento industrial.

Criterio: Tener aptitud de liderazgo, capacidad de trabajar bajo presión, dinamismo e iniciativa para resolver problemas.

Funciones básicas: El cargo de jefe de mantenimiento industrial responsabiliza a la persona a mantener los equipos de la empresa en funcionamiento efectivo y continuo. El jefe de planifica, organiza y ejecuta planes de mantenimiento.

Funciones secundaria:

- Planifica los trabajos de mantenimiento correctivo y preventivo.
- Supervisa la correcta ejecución de los trabajos de mantenimiento.

Relación del Departamento de Mantenimiento-Departamento de Producción:

- Coordina con el Director de producción la calendarización de las inspecciones y de los mantenimientos preventivos, con el fin de no afectar los ritmos de trabajos.
- El departamento de Mantenimiento informa al departamento de Producción en tiempo y forma cuando los equipos se encuentran en perfectas condiciones para ponerse en marcha.

Relación del Departamento de Mantenimiento-Departamento de contabilidad:

- En conjunto coordinan la compra de repuesto y partes para los equipos en mal estado.
- El departamento de contabilidad realiza las compras del material solicitado en tiempo y forma para brindarlos al departamento de producción.

Relación del Departamento de Mantenimiento-Departamento de RRHH:

- El departamento Mantenimiento informa las horas extras efectuadas en los mantenimientos, así como solicitar los equipos de protección personal.

Maquinista

Preparación profesional: Preparación académica mínima de tercer año de secundaria.

Experiencia: Haber ejercido el cargo de operario de equipos industriales en empresas de producción.

Criterio: Facilidad de comunicación, excelentes relaciones humanas, dinamismo e iniciativa para trabajos bajo presión y en equipo.

Funciones Básicas: El maquinista tiene la función de atender el equipo que se la ha asignado. Debe acatar y cumplir con los objetivos de producción.

Funciones secundaria:

- Debe inspeccionar el equipo antes de laborar, verificar las conexiones eléctricas en caso de equipo eléctrico.
- Reportar posibles fallas al director de producción.
- Da cumplimiento a los volúmenes de producción establecidos por el Jefe de Producción.

III.8 Impacto del proyecto

III.8.1 Impacto socioeconómico

En la etapa de ejecución del proyecto, se producirán empleos indirectos viéndose reflejados especialmente en la construcción de la planta y en el montaje e instalación de la maquinaria y equipo. La planta creará 33 empleos directos y permanentes, estos empleos permitirán tener un mejor nivel de vida.

Los principales beneficiados serán los productores de sal del sector de Salinas Grande quienes tendrán garantizado el mercado para colocar su producción, otros de los beneficiados serán los consumidores ya que tendrán un producto nacional de menor costo que el que actualmente consumen, ya que este producto que ellos consumen es importado.

III.8.2 Impacto ambiental

La ejecución de un proyecto puede ocasionar daños al medio ambiente en las diferentes etapas de construcción y de operación, este último dependiendo del proceso de producción, el equipo y el entrenamiento del personal, afectando no solo a las poblaciones cercanas sino a los mismos trabajadores de la planta en un corto plazo.

En la fase previa a la construcción y operación se debe realizar un estudio de impacto ambiental²² con el fin de identificar los problemas que puede causar el proyecto en el futuro en el medio ambiente, de esta manera se podrá predecir los efectos y así se podrán mitigar antes que ocasionen mayores daños.

²² “Permiso y evaluación de impacto ambiental”, Estudio de impacto ambiental.

III.8.2.1 Etapa de construcción

En la etapa de construcción de la planta serán necesarios los movimientos de tierra y destrucción de arboles en la zona de construcción, luego se construirá la planta. Una vez construida la planta se procederá a la arborización del entorno del edificio para contribuir a la preservación del medio ambiente.

III.8.2.2 Etapa de operación

Los daños de esta etapa dependen del tipo de procesos que se utilicen para fabricar el producto, en la planta refinadora de sal, el proceso es sencillo y no hay riesgo de contaminación del medio ambiente.

III.9 Conclusiones

Con la realización de este estudio se comprobó que la realización de este proyecto no tiene inconvenientes técnicamente para llevarse a cabo. Por lo que la planta refinadora de sal estará ubicada en el Municipio de León.

El equipo a utilizar en el proceso de refinamiento de sal es sencillo de operar, además se contará con un recurso humano calificado para velar por el buen funcionamiento de la planta y la comercialización de los productos.

El diseño de la estructura de la planta otorga flexibilidad en el proceso productivo y en el almacenaje del producto, dado que cuenta con suficiente espacio para futuras ampliaciones en el área productiva.

El organigrama de la empresa presenta todos los cargos funcionales que se llevarán a cabo en la organización de la empresa.

El área total de la empresa es de 6,400 m², para el cual se muestra la distribución de planta y el área total construida.

CAPITULO IV

ESTUDIO FINANCIERO

IV.1 Introducción

La parte del análisis económico pretende determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, cuál será el costo total de la operación de la planta, así como otra serie de indicadores que servirán de base para la parte final y definitiva del proyecto, que es la evaluación económica.

Para la obtención del monto de las inversiones se determinaron los costos totales, los costos de inversión fija y diferida, y el costo del capital de trabajo. Se determinará el punto de equilibrio, como referencia del nivel de producción en el cual los ingresos son exactamente iguales a los costos totales incurridos. Se elaborará la tabla de pago de la deuda, el estado de resultado y el balance general del proyecto.

Los cálculos se harán en córdobas nicaragüenses tomando en cuenta que al momento de hacer una cotización de algún bien que necesite desembolso de moneda extranjera, se indicara el tipo de moneda y el tipo de cambio vigente.

C\$ para que en cálculos posteriores no se necesite tomar en cuenta el deslizamiento de la moneda.

Los indicadores financieros utilizados en el estudio serán el Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

Para la evaluación financiera se consideraran dos alternativas: Proyecto con financiamiento y Proyecto sin financiamiento. Estas servirán como base para determinar si los resultados satisfacen las expectativas.

IV.2 Inversiones

IV.2.1 Inversión fija

IV.2.1.1 Terreno

El terreno que se pretende comprar tiene una superficie de 80m x 80m que el dueño de la propiedad vende en C\$ 68.78 el metro cuadrado.

Tabla IV.1 Costo del terreno.

Área total m ²	Costo m C\$	Costo total C\$
6,400.00	68.78	440,160.00

Fuente: Elaboración propia con base de precio fijado por dueño del terreno, periodo julio-agosto 2008.

IV.2.1.2 Obras civiles

Se consulto al arquitecto contratista Miguel Cano, para hiciera un presupuesto de la construcción de la planta procesadora de sal, este arquitecto trabaja por cuenta propia; la infraestructura y el costo para la nueva planta es:

Tabla IV.2 Obras Civiles.

Infraestructura	Área m ²	Costo m ² C\$	Costo total C\$
Estacionamiento	80.00	150.00	12,000.00
Caseta de control	2.25	100.00	225.00
Oficinas	135.00	800.00	108,000.00
Bodega de materia prima	100.00	700.00	70,000.00
Vestidor y servicios sanitarios	16.00	700.00	11,200.00
Edificio de tres pisos	192.00	1,000.00	192,000.00
Área de empaque	64.00	700.00	44,800.00
Bodega de producto terminado	35.00	700.00	24,500.00
Pila de almacenamiento aguas residuales	16.00	100.00	1,600.00
Pilas de evaporación aguas residuales	16.00	100.00	1,600.00
Total costos directos			465,925.00
Total costo administración 20%			93,185.00
TOTAL			559,110.00

Fuente: Contratista Arq. Miguel Cano, periodo julio – agosto 2008.

IV.2.1.3 Maquinaria y equipo de producción

Tabla IV.3 Activos fijos de producción.

Descripción	Cantidad	Precio unitario C\$	Precio Total C\$
Trituradora	1.00	31,440.00	31,440.00
Banda Transportadora	1.00	117,900.00	117,900.00
Cangilón	1.00	119,865.00	119,865.00
Tanque de lavado	1.00	157,200.00	157,200.00
Centrifuga	1.00	176,850.00	176,850.00
Horno giratorio	1.00	137,550.00	137,550.00
Molino de martillo	1.00	40,269.73	40,269.73
TOTAL			781,074.73

Fuente: Cotizaciones realizadas, tabla III.4, periodo mayo – julio 2008.

Tabla IV.4 Accesorios de trabajo.

Descripción	Cantidad	Precio unitario C\$	Precio total C\$
Bascula	3.00	1,029.00	3,087.00
Selladora	3.00	1,381.00	4,143.00
Guantes Plástico (par)	7.00	32.93	230.51
Delantal PVC	7.00	79.26	554.82
Botas PVC (par)	7.00	200.63	1,404.41
Carretillas	2.00	665.00	1,330.00
Palas tramontina	2.00	180.50	361.00
Piochas	2.00	86.00	172.00
TOTAL			11,282.74

Fuente: Cotizaciones realizadas, periodo mayo – julio 2008.

IV.2.1.4 Equipo de oficina

Tabla IV.5 Equipos de oficina.

Descripción	Cantidad	Precio unitario C\$	Precio total C\$
Escritorio ejecutivo	1.00	3,000.00	3,000.00
Escritorio juvenil	3.00	1,900.00	5,700.00
Silla ejecutiva	1.00	2,000.00	2,000.00
Silla secretarial sin brazo	3.00	500.00	1,500.00
Silla de espera sin brazo	6.00	650.00	3,900.00
Computadoras	4.00	6,000.00	24,000.00
Impresoras	2.00	1,530.00	3,060.00
Estabilizador	4.00	849.00	3,396.00
Maquina Fax	1.00	1,500.00	1,500.00
Teléfono	1.00	610.00	610.00
Archivo de 4 gavetas	2.00	2,400.00	4,800.00
Aire acondicionado	1.00	32,737.00	32,737.00
TOTAL			86,203.00

Fuente: Cotizaciones realizadas, periodo mayo – julio 2008.

IV.2.1.5 Inversión fija del proyecto

Tabla IV.6 Inversión fija del proyecto.

Activos fijos	Inversión C\$
Terreno	440,160.00
Obras civiles	559,110.00
Maquinaria	781,074.73
Equipo rodante	795,825.00
Equipos de oficina	86,203.00
TOTAL	2,662,372.73

Fuente: Elaboración propia a partir de cotizaciones realizadas.

IV.2.1.6 Activos Diferidos

Se tienen calculados todos los activos intangibles de la empresa, la planeación e integración del proyecto se calcula como el 5% de la inversión fija total²³.

Tabla IV.7 Inversión diferida del proyecto.

Activos diferidos	Inversión C\$
Planeación e integración del proyecto	133,118.64
Código de barra ²⁴	6,877.50
Instalación telefónica ²⁵	3,733.50
Gastos notariales ²⁶	687.75
Registro sanitario ²⁷	1,434.35
Registro de marca ²⁸	1,965.00
TOTAL	147,816.74

Fuente: Elaboración propia a partir de cotizaciones realizadas, periodo mayo – julio 2008.

IV.2.1.7 Inversión total fija y diferida

²³ El 5% se utiliza como medida de protección al inversionista, tomado del libro de Preparación y Evaluación de Proyectos de Nassir y Reinaldo Sapag Chain.

²⁴ Código de barra dado por el Instituto Nicaragüense de codificación.

²⁵ Dado por ENITEL.

²⁶ RUC e impuesto de la Alcaldía Municipal.

²⁷ Para la licencia y registro sanitario (MINSA) es necesario hacer exámenes del producto más el valor del certificado, solicitud de registro y licencia sanitaria.

²⁸ Según MIFIC.

Tabla IV.8 Inversión total del proyecto.

Descripción	Inversión C\$
Activos fijos	
Terreno	440,160.00
Obras civiles	559,110.00
Maquinaria	781,074.73
Equipo rodante	795,825.00
Equipos de oficina	86,203.00
TOTAL	2,662,372.73
Activos diferidos	
Planeación e integración del proyecto	133,118.64
Código de barra	6,877.50
Instalación telefónica	3,659.43
Gastos notariales	687.75
Registro sanitario	1,434.35
Registro de marca	1,965.00
TOTAL	147,816.74
Total a invertir	2,810,189.46
5% imprevistos ²⁹	140,509.47
TOTAL DE INVERSIÓN	2,950,698.94

Fuente: Tablas IV.6 y IV.7

IV.2.1.8 Capital de trabajo

²⁹ El 5% se utiliza como medida de protección al inversionista, tomado del libro de Preparación y Evaluación de Proyectos de Nassir y Reinaldo Sapag Chain.

El requerimiento de capital de trabajo que se necesitará para iniciar operaciones en la producción de sal refinada es de:

Tabla IV.9 Requerimiento de capital de trabajo C\$/año.

Descripción	2009	2010	2011	2012	2013
Activo Circulante					
Caja y banco ³⁰	198,237.25	199,706.34	201,204.35	202,731.83	204,289.38
Cuentas por cobrar ³¹	425,721.81	434,100.02	442,643.10	451,354.32	460,236.97
Inventarios ³²	74,649.01	76,118.10	77,616.10	79,143.59	80,701.13
Total activo circulante	698,608.07	709,924.46	721,463.55	733,229.74	745,227.48
Pasivo Circulante					
Cuentas por pagar ³³	74,649.01	76,118.10	77,616.10	79,143.59	80,701.13
Total pasivo circulante	74,649.01	76,118.10	77,616.10	79,143.59	80,701.13
Capital de trabajo	623,959.06	633,806.36	643,847.45	654,086.15	664,526.35

Fuente: Elaboración propia.

IV.3 Determinación de los egresos del proyecto

³⁰ Se considera 1 mes hábil del costo de producción.

³¹ Se considera 1 mes hábil del costo de venta de sal refinada.

³² Se considera 1 mes hábil del costo de materia prima, insumos y empaques.

³³ Se considera 1 mes hábil del costo de materia prima, insumos y empaques.

IV.3.1 Costos de producción

Del estudio de mercado se obtiene la cantidad anual de kilogramos de sal refinada que producirá la planta, basándose en captar el 20% de la demanda potencial insatisfecha de cada año. Las cantidades correspondientes a producir para los próximos cinco años se muestran en la siguiente tabla:

Tabla IV.10 Producción anual de sal refinada.

Año	Producción anual Kg
2009	531,567.48
2010	542,028.73
2011	552,695.85
2012	563,572.91
2013	574,664.02

Fuente: Elaboración propia con base a Estudio de Mercado.

De acuerdo con la producción anual de sal refinada se han determinado los costos de los insumos y materias primas que intervienen en el proceso productivo, entre los que destacan:

IV.3.1.1 Costos de materia prima

Los costos de materia prima para el proyecto se han determinado con base a la información brindada por los diferentes proveedores del país. Todos los precios incluyen impuesto (IVA).

A continuación se muestra el coeficiente técnico de sal y yodo para la producción de sal refinada:

Sal bruta:

De 1 kg. de sal bruta se obtienen 0.95 kg. de sal refinada³⁴.

Yodo:

Para 1 kg. de sal refinada se agregan 0.0003 kg. de yodo³⁵.

Tabla IV.11 Requerimiento de sal bruta.

Año	Requerimiento de sal Kg
2009	559,544.72
2010	570,556.56
2011	581,785.11
2012	593,234.64
2013	604,909.50

Fuente: Elaboración propia con base a coeficiente técnico.

Tabla IV.12 Requerimiento de yodo.

Año	Requerimiento de yodo Kg
2009	15.95
2010	16.26
2011	16.58
2012	16.91
2013	17.24

Fuente: Elaboración propia con base a coeficiente técnico.

Tabla IV.13 Precio de sal bruta.

Cantidad (Quintal)	Precio unitario C\$
1	45

Fuente: Precio de proveedor salero Sr. Miguel Castro, periodo junio – julio 2008.

Tabla IV.14 Costo de materia prima C\$/año.

Año	Costo C\$/año
2009	554,004.67

³⁴ Coeficiente determinado con base a experiencia de productor salero Sr. Miguel Castro, este productor trabaja por cuenta propia y su empresa está ubicada en salinas grandes.

³⁵ Coeficiente determinado con base a experiencia de productor salero Sr. Miguel Castro, este productor trabaja por cuenta propia y su empresa está ubicada en salinas grandes.

2010	564,907.48
2011	576,024.86
2012	587,361.03
2013	598,920.29

Fuente: Elaboración propia con base a precio de quintal de sal bruta.

Tabla IV.15 Precio de insumo requerido.

Cantidad (Quintal)	Precio unitario C\$
1	100

Fuente: Elaboración propia con base a cotizaciones realizadas, periodo junio – julio 2008.

Tabla IV.16 Costo de insumo requerido C\$/año.

Año	Costo C\$/año
2009	35.09
2010	35.78
2011	36.48
2012	37.20
2013	37.93

Fuente: Elaboración propia.

IV.3.1.2 Costos de los empaques

El empaque es donde se almacenara la sal refinada para ser llevada a la bodega de producto terminado, estas bolsas llevaran impresas las etiquetas y marcas del producto, estos ya incluyen impuestos.

Tabla IV.17 Precio de los empaques.

Cantidad	Precio unitario C\$
1	0.28

Fuente: Cotizaciones realizadas, periodo junio – julio 2008.

Tabla IV.18 Costo de los empaques C\$/año.

Año	Costo C\$/año
2009	163,739.16
2010	166,961.54

2011	170,247.35
2012	173,597.82
2013	177,014.22

Fuente: Elaboración propia con base a cotizaciones realizadas.

IV.3.1.3 Costo de agua potable

La maquina que utiliza agua es el tanque de lavado con un consumo de 8.23 m³ por jornada laboral, la tarifa del agua potable en el mercado nacional es de 4.2 C\$/m³.

Para lo que se calcula el costo total de agua potable para el tanque de lavado:

Tabla IV.19 Costo de agua potable tanque de lavado C\$/año.

Descripción	Cantidad	Consumo m ³ /día	Precio m ³	Consumo total C\$/año
Tanque de lavado	1	8.23	4.2	8,641.5

Fuente: Elaboración propia con base a consumo de maquinaria y tarifa de ENACAL, periodo junio – julio 2008.

IV.3.1.4 Costo de energía eléctrica

En la empresa existirán tres áreas, el área administrativa cuyo costo es evaluado en gastos operacionales, área de producción y área de empaque, se separaron los costos de consumo de energía de las áreas.

Tabla IV.20 Costo de energía eléctrica área de producción C\$/año.

Descripción	Cantidad	Consumo KWH	Consumo Total KWH	Precio KWH	Consumo C\$/año
Trituradora	1	3.1	3.1	1.965	12,183.00
Banda transportadora	1	2.13	2.13	1.965	8,370.90
Cangilón	1	2.13	2.13	1.965	8,370.90

Tanque de lavado	1	2.5	2.5	1.965	9,825.00
Centrifuga	1	3.45	3.45	1.965	13,558.50
Horno giratorio	1	3.8	3.8	1.965	14,934.00
Iluminación tubo de 40	13	0.02	0.26	1.965	1,021.80
TOTAL					68,264.10

Fuente: Elaboración propia con base a consumo de equipo y tarifa de Unión Fenosa, periodo junio – julio 2008.

Tabla IV.21 Costo de energía eléctrica área de empaque C\$/año.

Descripción	Cantidad	Consumo KWH	Consumo Total KWH	Precio KWH	Consumo C\$/año
Selladora	2	0.7	1.4	1.965	5,502.00
Iluminación tubo de 40	3	0.02	0.06	1.965	235.80
TOTAL					5,737.80

Fuente: Elaboración propia con base a consumo de equipo y tarifa de Unión Fenosa, periodo junio – julio 2008.

IV.3.1.5 Costo de combustible para maquinaria

La maquina que utiliza combustible es el molino de martillo con un consumo de 1 lt/hrs, el precio del diesel en el mercado nacional es de 24.33 C\$/lt.

Para lo que se calcula el costo total de combustible para el molino de martillo:

Tabla IV.22 Costo de combustible molino de martillo C\$/año.

Descripción	Cantidad	Consumo lt/hrs	Precio lt	Consumo total C\$/año
Molino de martillo	1	1	24.33	48,660.00

Fuente: Elaboración propia con base en consumo de maquinaria y tarifa de combustible PETRONIC, periodo junio – julio 2008.

IV.3.1.6 Costo de mano de obra directa

Los 12 obreros del proceso productivo son mano de obra directa, a continuación se determina el salario anual de mano de obra directa, así como las prestaciones que se

desglosan de la siguiente manera: INSS patronal 15%, aguinaldo y vacaciones 8.33% e INATEC 2%.

Tabla IV.23 Costo de mano de obra directa C\$/año.

Puesto o maquina	Cantidad	Salario mensual C\$	Prestaciones 33.66%	Meses a pagar	Salario anual C\$
Trituradora	2	3,000.00	1,009.80	12	96,235.20
Tanque de lavado	1	3,000.00	1,009.80	12	48,117.60
Centrifuga	1	3,000.00	1,009.80	12	48,117.60
Horno giratorio	1	3,000.00	1,009.80	12	48,117.60
Molino de martillo	2	3,000.00	1,009.80	12	96,235.20
Empacadores	3	2,500.00	841.50	12	120,294.00
Cargadores	2	2,000.00	673.20	12	64,156.80
Bodeguero	2	2,000.00	673.20	12	64,156.80
Mantenimiento	1	3,500.00	1,178.10	12	56,137.20
TOTAL					641,568.00

Fuente: Elaboración propia.

IV.3.1.7 Costo de mano de obra indirecta

Tabla IV.24 Costo de mano de obra indirecta C\$/año.

Puesto	Cantidad	Salario mensual C\$	Prestaciones 31.66%	Meses a pagar	Salario anual C\$
Gerente de producción	1	5,000.00	1,583.00	12	78,996.00

Fuente: Elaboración propia.

IV.3.1.8 Depreciación y amortización en línea recta

Los porcentajes en los que se deprecian la inversión inicial están estipulados por la Dirección General de Ingresos (DGI) en Nicaragua. Como un estímulo al desarrollo

económico, se permite que los contribuyentes escojan a su conveniencia el plazo y cuantía anual de las cuotas de amortización de activos diferidos o de depreciación de activos fijos o nuevos o adquiridos en el exterior, siempre y cuando la suma acumulada de las cuotas no exceda del valor original del gasto o del costo de adquisición de los activos amortizados o depreciados según sea el caso.

Para el cálculo de la depreciación de activos fijos se tomaron en cuenta la vida útil de los bienes y el porcentaje de depreciación y amortización que se maneja a nivel nacional.

El método utilizado para la depreciación es el de la línea recta, en el cual se deprecia y amortiza en iguales cantidades. Se deprecian todos los activos fijos, excepto el valor del terreno y se amortizan los activos diferidos.

Activos fijos: obras civiles, maquinaria, equipo rodante y equipo de oficina.

Activos diferidos: planeación, código de barra, instalación telefónica, gastos notariales, registro sanitario y registro de marca.

Tabla IV.25 Depreciación en línea recta de los activos fijos y diferidos de ARCASA.

Concepto	%	Valor total	2009	2010	2011	2012	2013	Valor de Salvamento
Depreciación								
Obras civiles	10	559,110.00	55,911.00	55,911.00	55,911.00	55,911.00	55,911.00	279,555.00
Maquinaria	10	781,074.73	78,107.47	78,107.47	78,107.47	78,107.47	78,107.47	390,537.36
Equipo rodante	20	795,825.00	159,165.00	159,165.00	159,165.00	159,165.00	159,165.00	0.00
Equipo de oficina	20	86,203.00	17,240.60	17,240.60	17,240.60	17,240.60	17,240.60	0.00
Amortización								
Planeación	10	133,118.64	13,311.86	13,311.86	13,311.86	13,311.86	13,311.86	66,559.32
Activo intangible	10	14,624.03	1,462.40	1,462.40	1,462.40	1,462.40	1,462.40	7,312.02
TOTAL		2,369,955.39	325,198.34	325,198.34	325,198.34	325,198.34	325,198.34	743,963.70

Fuente: Elaboración propia a partir de Tabla IV.6, tabla IV.7 y tabla IV.8.

El valor de salvamento que se utilizara en la evaluación económica será de C\$ 743,963.70 que se calcula como el valor residual de las depreciaciones al terminar el periodo de funcionamiento de la empresa y a esto se le suma el valor del terreno a adquirirse.

IV.3.2 Costos totales de producción

Con todos estos costos obtenidos anteriormente se calcula el costo total de producción, así como la proyección para los próximos cinco años se muestra a continuación, estos costos cambiarán de acuerdo al nivel de producción de la empresa.

Tabla IV.26 Costos de totales de producción C\$/año

Costos de producción	2009	2010	2011	2012	2013
Materia prima	554,004.67	564,907.48	576,024.86	587,361.03	598,920.29
Insumos	35.09	35.78	36.48	37.20	37.93
Accesorios de trabajo	11,282.74	11,282.74	11,282.74	11,282.74	11,282.74
Empaques	163,739.16	166,961.54	170,247.35	173,597.82	177,014.22
Energía eléctrica	74,001.90	74,001.90	74,001.90	74,001.90	74,001.90
Agua potable	8,641.50	8,641.50	8,641.50	8,641.50	8,641.50
Combustible	48,660.00	48,660.00	48,660.00	48,660.00	48,660.00
SALARIOS					
Gerente de producción	78,996.00	78,996.00	78,996.00	78,996.00	78,996.00
Trituradora	96,235.20	96,235.20	96,235.20	96,235.20	96,235.20
Tanque de lavado	48,117.60	48,117.60	48,117.60	48,117.60	48,117.60
Centrifuga	48,117.60	48,117.60	48,117.60	48,117.60	48,117.60
Horno giratorio	48,117.60	48,117.60	48,117.60	48,117.60	48,117.60
Molino de martillo	96,235.20	96,235.20	96,235.20	96,235.20	96,235.20
Empacadores	120,294.00	120,294.00	120,294.00	120,294.00	120,294.00
Cargadores	64,156.80	64,156.80	64,156.80	64,156.80	64,156.80
Bodeguero	64,156.80	64,156.80	64,156.80	64,156.80	64,156.80
Mantenimiento	56,137.20	56,137.20	56,137.20	56,137.20	56,137.20
Depreciación y amortización	325,198.34	325,198.34	325,198.34	325,198.34	325,198.34
TOTAL	1,906,127.39	1,920,253.28	1,934,657.17	1,949,344.52	1,964,320.93

Fuente: Tabla IV.4, Tabla IV.5, Tabla IV.13, Tabla IV.15, Tabla IV.17, Tabla IV.18, Tabla IV.19, Tabla IV.20, Tabla IV.22, Tabla IV.23, Tabla IV.24.

IV.4 Cálculo de costos operacionales

De acuerdo a las funciones de la administración dentro de la empresa, se asignaron los salarios y prestaciones de los trabajadores que son INSS patronal 15%, aguinaldo y vacaciones 8.33% y los gastos en artículos de oficina.

Tabla IV.27 Costo de salarios C\$/año.

Puesto	Cantidad	Salario mensual C\$	Prestaciones 31.66%	Meses a pagar	Salario anual C\$
Gerente general	1	6,500.00	2,057.90	12	102,694.80
Secretaria ejecutiva	1	4,000.00	1,266.40	12	63,196.80
Asesor legal	1	3,500.00	1,108.10	12	55,297.20
Gerente de ventas	1	5,000.00	1,583.00	12	78,996.00
Recepcionista	1	3,000.00	949.80	12	47,397.60
Recursos humanos	1	3,500.00	1,108.10	12	55,297.20
Contador	1	4,000.00	1,266.40	12	63,196.80
Vigilante	2	2,300.00	728.18	12	36,338.16
Afanadora	1	2,000.00	633.20	12	31,598.40
TOTAL					534,012.96

Fuente: Elaboración propia.

Tabla IV.28 Gastos administrativos.

Concepto	Costo Mensual C\$	Total costo C\$/año
Artículos de oficina	1,179.00	14,148.00
Consumo telefónico	1,500.00	18,000.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla IV.29 Costo de energía eléctrica área administrativa C\$/año.

Descripción	Cantidad	Consumo KWH	Consumo Total KWH	Precio KWH	Consumo C\$/año
Computadoras y accesorios	4	0.3	1.2	1.965	4,716.00
Impresora, fax	2	0.2	0.4	1.965	1,572.00
Iluminación tubos de 40	4	0.02	0.08	1.965	314.40
Aire Acondicionado	1	2.05	2.05	1.965	8,056.50
TOTAL					14,658.90

Fuente: Elaboración propia con base a consumo de equipo y tarifa de Unión Fenosa, periodo junio – julio 2008.

IV.5 Cálculo de gastos de ventas

De acuerdo al organigrama de la empresa se tendrán dos agentes de ventas y tres repartidores los que se consideran suficientes para hacer las conexiones y entregas del producto que el proyecto espera llegar.

Tabla IV.30 Gastos por ventas.

Descripción	2009	2010	2011	2012	2013
Ejecutivo de ventas (2)	65,000.00	65,000.00	65,000.00	65,000.00	65,000.00
Repartidor (3)	117,000.00	117,000.00	117,000.00	117,000.00	117,000.00
Comisión por venta 0.75% ³⁶	30,701.09	31,305.29	31,921.38	32,549.59	33,190.17
Mantenimiento	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
Publicidad	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00
Combustible	54,000.00	54,000.00	54,000.00	54,000.00	54,000.00
TOTAL	283,701.09	284,305.29	284,921.38	285,549.59	286,190.17

Fuente: Elaboración propia.

El costo de mantenimiento significativo será el de los camiones los cual implica una revisión periódica de todo el vehículo, cambio de neumáticos, aceite, etc. Más el costo de la mano de obra por las revisiones.

En cuanto a la publicidad como el producto es nuevo en el mercado se necesita de una promoción que dé a conocer al producto y establezca las ventas. La publicidad que se le dará al producto será:

- Exhibidores a simple vista del consumidor en sitios estratégicos del establecimiento.
- Ventas personales del producto.
- Campaña de producto meramente nacional.

El costo de combustible será únicamente de los camiones repartidores los cuales consumirán diesel.

IV.6 Ingresos por ventas

Con una producción de 531,567.48 kg de sal refinada al año equivale a vender 4,093,478.94 C\$/año en bolsas de 2 lb (0.9090 kg) con un precio unitario de C\$7.00

³⁶ Se asigna este tipo de trabajadores por experiencia en este tipo de industria.

A continuación se presenta la tabla de los ingresos totales, asumiendo que todo lo que se produce se vende.

Tabla IV.31 Ingresos por ventas.

Año	2009	2010	2011	2012	2013
Ingresos C\$	4,093,478.94	4,174,038.61	4,256,183.69	4,339,945.38	4,425,355.51

Fuente: Elaboración propia.

IV.7 Flujos de efectivo

IV.7.1 Estado de resultados sin financiamiento y con producción constante

Los costos e ingresos están determinados en el periodo cero, es decir antes de la inversión pues estos se ven afectados por el cambio de producción.

Tabla IV.32 Estado de resultado sin financiamiento.

Concepto	2009	2010	2011	2012	2013
Ingresos	4,093,478.94	4,174,038.61	4,256,183.69	4,339,945.38	4,425,355.51
Costos de producción	1,906,127.39	1,920,253.28	1,934,657.17	1,949,344.52	1,964,320.93
Utilidad marginal	2,187,351.55	2,253,785.32	2,321,526.52	2,390,600.86	2,461,034.58
Costos de administración	580,819.86	580,819.86	580,819.86	580,819.86	580,819.86
Costos de ventas	283,701.09	284,305.29	284,921.38	285,549.59	286,190.17
Depreciación y amortización	325,198.34	325,198.34	325,198.34	325,198.34	325,198.34
UAI	997,632.26	1063,461.84	1130,586.94	1199,033.07	1268,826.22
IR (30%)	299,289.68	319,038.55	339,176.08	359,709.92	380,647.86
UDI	698,342.58	744,423.29	791,410.86	839,323.15	888,178.35
Depreciación y amortización	325,198.34	325,198.34	325,198.34	325,198.34	325,198.34
Valor de Salvamento de activos	-	-	-	-	743,963.70
Capital de trabajo	-	-	-	-	664,526.35
FNE C\$	1,023,540.92	1,069,621.62	1,116,609.20	1,164,521.49	2,621,866.74

Fuente: Elaboración propia.

IV.8 Financiamiento de la inversión fija

Para obtener el financiamiento de la inversión fija se recurrió a instituciones bancarias nacionales donde la tasa de interés activa que utilizaremos en la del Banco

de Finanzas (BDF). Para el financiamiento del proyecto se considero una tasa de interés del 11% anual sobre saldos insolutos.

La anualidad que se pagara se calcula de la siguiente forma:

$$A = P \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$$

A= C\$ 432,215.40

Plazo:	5 años
Monto total:	C\$ 3,574,658.00
Monto Inversión Total:	C\$ 2,950,698.94
Monto Inversión Fija:	C\$ 2,662,372.73
Monto Capital de Trabajo:	C\$ 620,510.93
Financiamiento:	60% de Inversión Fija= C\$ 1,597,423.64
Tasa de interés:	11% anual sobre saldos insolutos
Pago:	Igual de capital más interés
Renta Fija:	C\$ 432,215.40

Tabla IV.33 Amortización de la deuda.

Años	Préstamo (SI)	Interés (i)	Pago a principal	Amortización	Saldo final
0	1,597,423.64				
1	1,597,423.64	175,716.60	256,498.81	432,215.41	1,340,924.83
2	1,340,924.83	147,501.73	284,713.68	432,215.41	1,056,211.15
3	1,056,211.15	116,183.23	316,032.18	432,215.41	740,178.97
4	740,178.97	81,419.69	350,795.72	432,215.41	389,383.25
5	389,383.25	42,832.16	389,383.25	432,215.41	0.00

Fuente: Elaboración propia, periodo julio – agosto 2008.

IV.8.1 Estado de resultados con financiamiento y con producción constante

En este estado de resultado se reflejan los costos financieros y el pago al principal, pues se considera el financiamiento de la inversión inicial la cual asciende a C\$ 3,574,658.00 a una tasa de interés del 11% anual sobre saldos insolutos.

Tabla IV.34 Estado de resultados con financiamiento.

Concepto	2009	2010	2011	2012	2013
Ingresos	4,093,478.94	4,174,038.61	4,256,183.69	4,339,945.38	4,425,355.51
Costos de producción	1,906,127.39	1,920,253.28	1,934,657.17	1,949,344.52	1,964,320.93
Utilidad marginal	2,187,351.55	2,253,785.32	2,321,526.52	2,390,600.86	2,461,034.58
Costos de administración	580,819.86	580,819.86	580,819.86	580,819.86	580,819.86
Costos de ventas	283,701.09	284,305.29	284,921.38	285,549.59	286,190.17
Depreciación y amortización	325,198.34	325,198.34	325,198.34	325,198.34	325,198.34
Costos financieros (Interés 11%)	175,716.60	147,501.73	116,183.23	81,419.69	42,832.16
UAI	821,915.66	915,960.10	1,014,403.71	1,117,613.38	1,225,994.06
IR (30%)	246,574.70	274,788.03	304,321.11	335,284.01	367,798.22
UDI	575,340.96	641,172.07	710,082.60	782,329.37	858,195.84
Depreciación y amortización	325,198.34	325,198.34	325,198.34	325,198.34	325,198.34
Préstamo (pago principal)	256,498.81	284,713.68	316,032.18	350,795.72	389,383.25
Valor de salvamento de activos					743,963.70
Capital de trabajo					664,526.35
FNE C\$	644,040.49	681,656.74	719,248.76	756,731.99	2,202,500.98

Fuente: Elaboración propia.

IV.9 Punto de equilibrio

El punto de equilibrio es el nivel de producción en el que sin exactamente iguales los ingresos por ventas a la suma de los costos fijos y variables. Con esto se puede determinar el punto mínimo de producción al que se puede trabajar sin incurrir en pérdidas, aunque la existencia de ganancias no determinara que el proyecto sea rentable ya que solo los métodos de evaluación económica pueden determinarlo.

Tabla IV.35 Costos fijos y variables del proyecto.

Año	2009	2010	2011	2012	2013
Costos variables					
Materia prima	554,004.67	564,907.48	576,024.86	587,361.03	598,920.29
Insumos	35.09	35.78	36.48	37.20	37.93
Empaque	163,739.16	166,961.54	170,247.35	173,597.82	177,014.22
Comisiones	30,701.09	31,305.29	31,921.38	32,549.59	33,190.17
Mano de obra directa	641,568.00	641,568.00	641,568.00	641,568.00	641,568.00
Total costos variables	1,390,048.01	1,404,778.09	1,419,798.07	1,435,113.63	1,450,730.61
Costos fijos					
Accesorios de trabajo	11,282.74	11,282.74	11,282.74	11,282.74	11,282.74
Gastos operacionales	566,160.96	566,160.96	566,160.96	566,160.96	566,160.96
Energía eléctrica	88,660.80	88,660.80	88,660.80	88,660.80	88,660.80
Mantenimiento	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
Publicidad	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00
Depreciación	325,198.34	325,198.34	325,198.34	325,198.34	325,198.34
Mano de obra indirecta	78,996.00	78,996.00	78,996.00	78,996.00	78,996.00
Costos fijos S/F	1,087,298.84	1,087,298.84	1,087,298.84	1,087,298.84	1,087,298.84
Gastos financieros (intereses)	175,716.60	147,501.73	116,183.23	81,419.69	42,832.16
Costo fijo C/F	1,263,015.44	1,234,800.57	1,203,482.07	1,168,718.53	1,130,131.00
Costos totales C/F	2,653,063.44	2,639,578.66	2,623,280.13	2,603,832.16	2,580,861.61
Costos totales S/F	2,477,346.84	2,492,076.93	2,507,096.91	2,522,412.47	2,538,029.45

Fuente: Elaboración propia.

El programa de producción anual en unidades es:

IV.36 Programa de producción.

Año	2009	2010	2011	2012	2013
Unidades (bolsa de 0.9090 kg)	584,783	596,291	608,026	619,992	632,194

Fuente: Elaboración propia.

El punto de equilibrio se analiza con la presentación ofertada de 0.9090 kg (2 lb) y una cantidad de 584,783 bolsas al año.

Para el cálculo del punto de equilibrio se utilizan las ecuaciones siguientes:

Punto de equilibrio en porcentaje de producción PEQ%:

$$PEQ\% = \frac{CFT}{ITO - CVT}$$

Punto de equilibrio en unidades de producción PEQ (UND):

$$PEQ (UND) = PEQ\% \times N$$

Punto de equilibrio en córdobas:

$$PEQ (CS) = \frac{CFT}{1 - \frac{CVT}{ITO}}$$

Donde:

CFT: Costos fijos totales

CVT: Costos variables totales

ITO: Ingresos totales

N: Programa de producción anual

Dentro de los costos fijos totales están: mano de obra directa, mano de obra indirecta, depreciación, gastos de oficinas, comisiones, mantenimiento y publicidad.

Dentro de los costos variables están: materias primas e insumos, accesorios de trabajo, empaque y energía eléctrica.

Los ingresos se generan por la venta de sal refinada.

Por lo tanto el punto de equilibrio es:

Tabla IV.37 Punto de equilibrio.

	2009	2010	2011	2012	2013
PEQ (%)	40.22	39.26	38.33	37.43	36.55
PEQ (UND)	235,195.04	234,122.70	233,080.52	232,067.42	231,082.39
PEQ (C\$)	1,646,365.31	1,638,858.93	1,631,563.62	1,624,471.91	1,617,576.70

Fuente: Elaboración propia.

IV.10 Balance General Inicial

Tabla IV.38 Balance General Inicial.³⁷

ACTIVOS		PASIVOS	
Activos circulantes		Pasivo Circulante	
Caja y bancos	198,237.25	Cuentas por pagar	74,649.01
Cuentas por cobrar	425,721.81		
Inventarios	74,649.01		
Total Activo Circulante	<u>698,608.07</u>	Pasivo Fijo	
Activos Fijos		Crédito refaccionario ³⁸	2,950,698.94
Activos tangibles	2,662,372.73	Total Pasivo	<u>3,025,347.94</u>
Activo fijo			
Activos intangibles	147,816.74	Aportación de accionistas	<u>623,959.06</u>
Imprevistos	140,509.47		
Total Activo Fijo	<u>2,950,698.94</u>	Total de Pasivo + Capital	<u>3,649,307.00</u>
Total Activos	<u>3,649,307.00</u>		

Fuente: Elaboración propia.

³⁷ Balance General realizado para 60 días.

³⁸ Préstamo específico destinado a la adquisición de activos fijos, compra o instalación de maquinaria o en la construcción o realización de obras materiales necesarias para el fomento de la empresa del propio refaccionado



IV.11 Cronograma de inversión

Es el tiempo necesario en que se llevara a cabo la instalación del inmueble y la maquinaria para su posterior puesta en marcha.

Este programa de actividades para la instalación de la planta refinadora de sal se hizo de acuerdo a consultas realizadas a instituciones y plazos de entregas que ofrecen los proveedores de maquinaria, materia prima e insumos y servicio básicos.

El periodo de implantación se comienza desde la tramitación legal y jurídica de la planta, así como la solicitud del financiamiento en caso de que el inversionista haga uso de este, continuando con la adquisición de todos los bienes inmuebles necesarios para el funcionamiento de la empresa y finalmente con la puesta en marcha de la planta refinadora de sal.

Tabla IV.39 Cronograma de inversión.

Actividad	Preoperatorio	enero				febrero				marzo				abril				mayo				junio				julio				agosto				septiembre																										
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4																							
Elaboración estudio pre factibilidad	[Green bar]																																																											
Constitución de la empresa	[Green bar]																																																											
Tramite del financiamiento	[Green bar]																																																											
Compra del terreno	[Light blue bar]																																																											
Condicionamiento del terreno	[Orange bar]																																																											
Construcción de obras civiles					[Yellow bar]																																																							
Instalación servicios básicos									[Purple bar]																																																			
Recepción de maquinaria													[Green bar]																																															
Instalación maquinaria																	[Red bar]																																											
Instalación equipo de oficina																									[Pink bar]																																			
Compra de vehículos																													[Blue bar]																															
Prueba piloto de funcionamiento																																	[Green bar]																											
Inicio de producción																																					[Black bar]																							

Fuente: Elaboración propia.

IV.12 Evaluación del proyecto sin financiamiento

El VPN permitirá conocer si la inversión generará rentabilidad a través de los cinco años proyectados para el proyecto, cuando se termina el periodo de operación del proyecto, muchos activos tienen valor en libros, este valor es llamado “Valor de salvamento (VS)”, siendo este de C\$ 743,963.70.

Los criterios para determinar si se acepta la inversión son:

- Si $VPN > 0$ Aceptar la inversión.
- Si $VPN < 0$ Rechazar la inversión.
- Si $VPN = 0$ Se estará ganando lo mínimo fijado como rendimiento, es decir, el costo de capital.

La ecuación para el cálculo del VPN es la siguiente:

$$VPN = -P + \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FNE_n + VS}{(1+i)^n}$$

IV.12.1 Costo de capital o Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR)

La tasa mínima atractiva de retorno (TMAR) se puede decir que es la tasa mínima de ganancia sobre la inversión, esta TMAR se obtuvo de la siguiente manera:

$$TMAR^{39} = i + f + (i * f)$$

Donde:

f: Tasa de inflación: se tomó el pronóstico de la tasa de inflación del dólar americano a nivel nacional que es de 4.84% anual⁴⁰, en el que el deslizamiento de la moneda nacional se ve afectada respecto al dólar americano a través del tiempo.

³⁹ Gabriel Baca Urbina pág. # 187 III edición.

⁴⁰ Informe económico del Banco Central de Nicaragua, Diciembre de 2006.



i: Premio al riesgo al inversionista⁴¹: Significa el verdadero crecimiento del dinero y se llama así porque el inversionista siempre arriesga su dinero y por arriesgarlo merece una ganancia adicional sobre la inflación. Esta tasa corresponde al 15% pues es el margen de utilidades deseado por el inversionista.

$$TMAR = 15\% + 4.84\% + (0.15 * 0.0484)$$

$$TMAR = 19.84\%$$

IV.12.2 Valor presente neto (VPN)

En el VPN sin financiamiento el proyecto constará con recurso propio para la puesta en marcha de la planta, donde la inversión a utilizarse se obtiene de la suma de la de activos fijos, activos diferidos con 5% de imprevistos⁴² y capital de trabajo.

Los flujos netos de efectivo son:

Tabla IV.40 Flujos netos de efectivo sin financiamiento.

	2009	2010	2011	2012	2013
FNE_{SF}	1,023,540.92	1,069,621.62	1,116,609.20	1,164,521.49	2,621,866.74

Fuente: Elaboración propia.

$$P: C\$3,574,658.00$$

$$VS: C\$743,963.70.$$

$$VPN_{SF} = -C\$3,574,658.00 + \frac{1,023,540.92}{(1 + 0.1984)^1} + \frac{1,069,621.62}{(1 + 0.1984)^2} + \frac{1,116,609.20}{(1 + 0.1984)^3} + \frac{1,164,521.49}{(1 + 0.1984)^4} + \frac{2,621,866.74}{(1 + 0.1984)^5}$$

$$VPN_{SF} = C\$ 298,307.98$$

⁴¹ Fue tomada en base a la explicación obtenida del libro de Ingeniería Económica, del autor Gabriel Baca Urbina, segunda edición, página 80.

⁴² El 5% se utiliza como medida de protección al inversionista, tomado del libro de Preparación y Evaluación de Proyectos de Nassir y Reinaldo Sapag Chain.

El VPN da como resultado C\$ 298,307.98 siendo este mayor a cero, cumpliendo con la condición $VPN > 0$ por lo tanto aceptese el proyecto de instalar la planta refinada de sal.

IV.12.3 Índice de rentabilidad

El índice de rentabilidad expresa cuan rentable es el proyecto, el IR es la relación entre el VPN y la inversión inicial (P), este se calcula de la siguiente manera:

$$IR = \frac{VPN}{P} * 100$$

$$IR = \frac{C\$ 298,307.98}{C\$3,574,658.00} * 100$$

$$IR = 8.35\%$$

IV.12.4 Tasa interna de retorno (TIR)

La tasa interna de retorno (TIR) es la devengada por el saldo no amortizado de la inversión, es decir, la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial.

La expresión para el cálculo de la TIR_{SF} es:

$$C\$3,574,658.00 = \frac{1,023,540.92}{(1 + TIR)^1} + \frac{1,069,621.62}{(1 + TIR)^2} + \frac{1,116,609.20}{(1 + TIR)^3} + \frac{1,164,521.49}{(1 + TIR)^4} + \frac{2,621,866.74}{(1 + TIR)^5}$$

$$TIR_{SF} = 23.0527984164580\%$$

Debido a que la TIR (23.0527984164580%) es mayor que la TMAR (19.84%) se dice que el proyecto es rentable.

IV.12.5 Plazo de recuperación de la inversión (PRI) o PAY – BACK

El plazo de recuperación de la inversión (PRI) es el tiempo necesario para que el proyecto amortice a sí mismo el capital invertido, este parámetro suministra información sobre la liquidez de la inversión, es decir, cierta facilidad y rapidez de conversión en dinero. Se calcula mediante la ecuación siguiente:

$$PRI = \frac{\sum A}{\sum Q}$$

Donde:

- A: Suma de la inversión inicial así como de todos los flujos negativos.
- Q: Suma de todos los flujos positivos originados por el proyecto de inversión.

$$PRI = \frac{3,574,658.00}{1,023,540.92 + 1,069,621.62 + 1,116,609.20 + 1,164,521.49 + 2,621,866.74}$$

PRI= 2.55 años.

IV.12.6 Relación Beneficio – Costo

Nos indica las ganancias que tendrá el proyecto para los próximos “n” años. Esta se obtiene mediante la ecuación siguiente:

$$RBC = \frac{\sum \frac{Y_i}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{E_t}{(1+i)^t} + I_0}$$

RBC: Relación Beneficio – Costo.

Y: Ingresos totales anuales.

E: Egresos totales anuales.

I₀: Inversión inicial.

i: TMAR

t: Periodo

$$RBC = \frac{12,689,624.63}{7,508,885.22 + 3,574,658.00}$$

RBC= 114.49%

IV.13 Evaluación del proyecto con financiamiento

IV.13.1 Tasa mínima atractiva de retorno (TMAR)

La TMAR que se debe considerar para el VPN con financiamiento se llama TMAR mixta, debido a que ahora se tiene una combinación de dos capitales para hacer la inversión, las cuales son: capital propio o inversionista y capital de préstamo. La TMAR mixta se calcula como un promedio ponderado de los costos de capital.

$$TMAR_{mixta} = \frac{C\$1,597,423.64}{C\$3,563,435.87} * 0.11 + \frac{C\$ 1,966,012.23}{C\$3,563,435.87} * 0.1984$$

TMAR_{mixta}= 15.87%

IV.13.2 Valor presente neto (VPN)

En caso de recurrir a un préstamo o financiamiento bancario la inversión será menor, siendo esta:

La inversión con financiamiento es de C\$ 1,973,786.23, esto es debido a que se considera un monto de financiamiento por 5 años de C\$1,597,423.64.

Los flujos netos de efectivo con financiamiento son:

Tabla IV.41 Flujos netos de efectivo con financiamiento.

	2009	2010	2011	2012	2013
FNE C\$	644,040.49	681,656.74	719,248.76	756,731.99	2,202,500.98

Fuente: Elaboración propia.

$$VPN_{CF} = -C\$1,977,234.36 + \frac{644,040.49}{(1 + 0.1587)^1} + \frac{681,656.74}{(1 + 0.1587)^2} + \frac{719,248.76}{(1 + 0.1587)^3} + \frac{756,731.99}{(1 + 0.1587)^4} + \frac{2,202,500.98}{(1 + 0.1587)^5}$$

$$VPN_{CF} = C\$1,023,010.45$$

El VPN_{CF} es mayor que cero por lo tanto el proyecto es rentable.

IV.13.3 Índice de rentabilidad

El IR es la relación entre el VPN y la inversión inicial (P), este se calcula de la siguiente manera:

$$IR = \frac{VPN}{P} * 100$$

$$IR = \frac{C\$1,023,010.45}{C\$1,977,234.36} * 100$$

$$IR = 52.61\%$$

IV.13.4 Tasa interna de rentabilidad (TIR)

$$C\$1,977,234.36 = \frac{644,040.49}{(1 + TIR)^1} + \frac{681,656.74}{(1 + TIR)^2} + \frac{719,248.76}{(1 + TIR)^3} + \frac{756,731.99}{(1 + TIR)^4} + \frac{2,202,500.98}{(1 + TIR)^5}$$

$$TIR = 32.3002726668390\%$$

La TIR que hace cero al VPN es 32.3002726668390% lo que indica que el proyecto es rentable ya que se cumple la condición de $TIR \geq TMAR$.

IV.13.5 Plazo de recuperación de la inversión (PRI) o PAY – BACK

$$PRI = \frac{\sum A}{\sum Q}$$

$$PRI = \frac{1,977,234.36}{644,040.49 + 681,656.74 + 719,248.76 + 756,731.99 + 2,202,500.98}$$

$$PRI = 1.97 \text{ años.}$$

IV.13.6 Relación Beneficio – Costo

$$RBC = \frac{\sum \frac{Y_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{E_t}{(1+i)^t} + I_0}$$

$$RBC = \frac{13,904,223.9}{8,622,246.80 + 1,977,234.36}$$

RBC= 131.22%

IV.14 Selección de mejor alternativa de inversión

Para la selección de la alternativa que se deberá utilizar para ejecutar el proyecto, utilizar capital propio o prestar parte de la inversión a la banca, se analizo y se comparo el valor presente neto (VPN), tasa mínima atractiva de retorno (TMAR), tasa interna de retorno (TIR), índice de rentabilidad (IR), el plazo de recuperación de la inversión (PRI) y la relación Beneficio – Costo (RBC), obteniendo como resultado que el valor presente neto calculado tanto con financiamiento como sin financiamiento fueron positivos, lo que significa que puede aceptarse el proyecto ya que en los dos casos se recupera la inversión. Sin embargo el que mayor genera ganancias es el proyecto con financiamiento lo que da por hecho que el proyecto debe llevarse a cado con el financiamiento del Banco.

Tabla IV.42 Resumen resultados de indicadores financieros.

Indicadores	Sin financiamiento	Con financiamiento
VPN	C\$ 298,307.98	C\$ 1,023,010.45
TMAR	19.84%	15.87%
TIR	23.0527984164580%	32.3002726668390%
IR	8.35%	52.61%
PRI	2.55 años	1.97 años
RBC	114.49%	131.22%

Fuente: Elaboración propia.

IV.15 Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad es una herramienta que se utiliza para detectar que tan sensible es el proyecto ante el cambio de algunas variables internas del mismo.

La técnica que se utilizó es el análisis escenario, este consiste en plantear escenarios posibles del comportamiento de la inversión en el estudio.

Se realizó el análisis de sensibilidad en:

- a. Disminución del precio.
- b. Aumento de los costos de producción.
- c. Aumento de la inversión inicial.
- d. Escenario multivariable.

IV.15.1 Disminución del precio

Esta alternativa se realizó con el objetivo de ser competitivo en el mercado de la sal refinada, el cual se valorizó el precio del producto con la competencia, considerando para el análisis el precio de C\$7.00.

Tabla IV.43 Análisis de riesgo de la inversión.

Variación de precio	Sin financiamiento			Con financiamiento		
	VPN C\$	TIR %	IR %	VPN C\$	TIR %	IR %
Presentación 0.9090 kg.						
Menos 5%	-64,528.78	19.14	-1.81	550,266.84	24.77	27.83
Menos 10%	-445,217.52	14.96	-12.45	133,140.12	18.04	6.73
Menos 15%	-800,527.01	10.98	-22.39	-256,178.15	11.67	-12.96

Fuente: Elaboración propia.

IV.15.2 Aumento de los costos de producción

Tabla IV.43 Análisis de riesgo de la inversión.

Aumento de los costos Presentación 0.9090 kg.	Sin financiamiento			Con financiamiento		
	VPN C\$	TIR %	IR %	VPN C\$	TIR %	IR %
Mas 5%	164,215.10	21.61	4.59	801,079.18	28.77	40.52
Mas 10%	-38,488.26	19.42	-1.08	579,147.90	25.22	29.29
Mas 15%	-241,191.62	17.21	-6.75	-153,225.31	13.37	-7.75

Fuente: Elaboración propia.

IV.15.3 Aumento de la Inversión Inicial

Tabla IV.44 Análisis de riesgo de la inversión.

Aumento de los Inversión inicial Presentación 0.9090 kg.	Sin financiamiento			Con financiamiento		
	VPN C\$	TIR %	IR %	VPN C\$	TIR %	IR %
Mas 5%	119,575.08	21.08	3.19	924,148.73	30.17	44.51
Mas 10%	-59,157.82	19.25	-1.50	825,287.02	28.19	37.94
Mas 15%	-237,890.72	17.54	-5.79	726,425.30	26.36	31.95

Fuente: Elaboración propia.

El proyecto es sensible a cualquier variación de precio ya que cuando se realiza la evaluación económica para los diferentes escenarios se observa que las condiciones para que sea un proyecto rentable se alteran significativamente, por lo que el proyecto no admite una reducción del precio en la evaluación sin financiamiento y una reducción del 5% y 10% del precio en la evaluación con financiamiento. Esto se debe a que con la reducción del precio los flujos netos de efectivo se hacen muy pobres.

El escenario donde se aumentan los costos de producción se observa una alteración significativa por lo que el proyecto admite un aumento de los costos de producción en la evaluación del proyecto sin financiamiento y un aumento desde el 5% hasta el 10% de los costos de producción para la evaluación con financiamiento para que el proyecto sea rentable.

De igual forma al aumentar la inversión inicial el proyecto admite un aumento del 5% en la inversión inicial en la evaluación sin financiamiento y de un 5% hasta el 15% en la evaluación con financiamiento.

IV.15.4 Análisis multivariable

Tabla IV.45 Análisis de riesgo de la inversión.

Factores			Sin financiamiento			Con financiamiento		
PVU	CTO	INV	VPN C\$	TIR %	IR %	VPN C\$	TIR %	IR %
-5%	+5%	+5%	-506,115.77	14.52	-13.48	238,743.33	19.60	11.50
-5%	0	+5%	-303,412.41	16.66	-8.08	460,674.60	23.05	22.19
-5%	+5%	0	-327,382.87	16.26	-9.16	337,605.05	21.34	17.07
0	+5%	+5%	-83,128.28	18.97	-2.21	702,217.46	26.77	33.82
-10%	+10%	+10%	-1272,086.11	6.73	-32.35	-503,389.78	8.17	-23.14
-10%	0	+10%	-866,679.39	11.00	-22.04	-59,527.23	14.97	-2.74
-10%	+10%	0	-914,620.31	9.70	-25.59	-305,666.35	10.86	-15.46
0	+10%	+10%	-464,564.54	15.16	-11.81	381,424.46	21.60	17.54
-15%	+15%	+15%	-2004,618.70	-0.48	-48.76	-1208,884.63	-2.32	-53.17
-15%	0	+15%	-860,309.92	10.30	-24.07	-543,090.80	7.82	-23.88
-15%	+15%	0	-1468,420.00	3.29	-41.08	-912,299.47	0.74	-46.14

Fuente: Elaboración propia.

En el análisis de escenario multivariado se observa que el proyecto donde más admite variaciones en los factores de precio, costos de producción e inversión inicial es en la evaluación con financiamiento quedando demostrado una vez más que la mejor alternativa de selección para la ejecución del proyecto es con el financiamiento de la banca.

IV.16 Conclusiones

El monto de la inversión para la instalación de la planta refinadora de sal es C\$3,563,435.87 puesto que el valor presente neto considerándose con y sin financiamiento es positivo se dice que el proyecto es económicamente rentable, con una tasa interna de retorno superior a la tasa mínima aceptable de rendimiento para ambos casos, lo que hace que el proyecto sea atractivo para la inversión.

Se realizó un análisis de sensibilidad el cual refleja el comportamiento del proyecto a algunos cambios que podrán ocurrir en cualquiera de los escenarios.

Por medio de los resultados de evaluación se observó que es más conveniente invertir en el proyecto con financiamiento dado que los indicadores calculados son superiores que al hacerlo sin financiamiento.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y

RECOMENDACIONES

GENERALES

V.I Conclusiones

Basado en el análisis oferta – demanda se asume que existe una demanda insatisfecha, sin embargo existe un 34% del mercado que no consume sal refinada argumentando que no les llama la atención porque sal es sal ya sea refinada o no refinada y que a ellos solo les interesa en su mayoría para cocinar. Dado el actual escenario y tomando en cuenta que existe capital para invertir, pero como no se tiene vasta experiencia en el mercado se propone absorber el 20% de la demanda potencial insatisfecha.

Al realizar el estudio técnico se demostró que el proyecto no tiene inconveniente técnicamente para llevarse a cabo, por tanto la planta se ubicara en la Km. 12 de la carretera León – Managua, siendo el tamaño óptimo de la planta 531,557.5 kilogramos al año, con el cual se cubrirá el 20% de la demanda potencial insatisfecha del año 2009.

Según los cálculos obtenidos en la etapa de la evaluación financiera es conveniente invertir en la planta para el refinamiento y distribución de sal, dado que la evaluación presenta rentabilidad económica aceptable, lo que significa que cumple con las condiciones donde el VPN >0, la TIR > TMAR y el IR es positivo.

Dado que el VPN con financiamiento es mayor que el VPN sin financiamiento es una mejor opción trabajar solicitando el préstamo y sobre todo porque corresponde al 60% de la Inversión Fija.

El plazo de recuperación de la inversión del proyecto con financiamiento resulto ser un poco más corto con respecto al plazo de recuperación de la inversión sin financiamiento con 1.97 y 2.55 años respectivamente.

V.II Recomendaciones

Se debe ofrecer un producto elaborado con normas estrictas de higiene, procurando mantener la inocuidad del producto a precio de C\$7.00 por 0.9090 kg. (2 lb.) que es lo que actualmente los consumidores están dispuestos a pagar por el producto según resultados de la encuesta.

El producto debe distribuirse en los supermercados principalmente así como en pulperías y mercados locales. Esto nos permitirá maximizar el porcentaje de absorción de consumidores que compra en los supermercados, así como la porción de consumidores de pulpería que actualmente no compra porque en estos establecimientos en su mayoría solo se encuentra sal no refinada.

Para efectos de la planificación estratégica a corto, mediano y largo plazo; a corto plazo se recomienda penetrar en el mercado con las estrategias:

- Realizar spot publicitarios para llamar la atención del público haciendo énfasis en la higiene, precio justo y calidad del producto.
- Penetrar en el mercado brindando promociones y obsequiando muestras al consumidor.

A mediano plazo se recomienda:

- Estudiar la demanda del producto sal refinada de otros departamentos del país.
- Reconociendo que para una empresa ofrecer un solo producto no es una vía factible para la vida y sostenibilidad de esta se recomienda realizar un estudio en cuanto a la demanda de las distintas sales para ganado que no requieran de un proceso mayor que el de la producción de sal refinada.



En el largo plazo se tiene:

- Analizar la posibilidad de exportar el producto hacia el mercado de la región Centroamericana puesto que la sal refinada es uno de los productos elementales en la comida de un ser humano.

Bibliografía

- Baca Urbina, Gabriel. Evaluación de Proyectos. Mac Graw - Hill. 4ta. Edición, México D.F. 2000.
- Baca Urbina, Gabriel. Fundamentos de Ingeniería económica. Mac Graw – Hill, 3ra. Edición, México D.F. 1995.
- Cruz D., Edgardo de la. Industrializadora y comercializadora de productos marinos S.A.: estudio de factibilidad -- [Managua: S.E.]
- Everett, Adam. Administración de la producción. 4ta. Edición. Mc Graw - Hill México 1991.
- Hernández Sampieri, Roberto. Metodología de la Investigación. Mc Graw-Hill. 3ra. Edición, México 2002.
- Kotler Phillip, Dirección de Marketing. 10^a edición, Editorial Prentice Hall, New Jersey, USA 2001.
- Montgomery, Douglas. Probabilidad y Estadística aplicadas a la ingeniería. Mc Graw – Hill 1996.
- Nassir Sapag Chain. “Preparación y Evaluación de Proyectos”. Mc Graw-Hill 3ra. Edición, México 1998.
- Nicaragua, Código del Trabajo, Ley 185.
- Polimeni, Ralph S. Contabilidad de costos: Conceptos y aplicaciones para la toma de decisiones gerenciales, Mac Graw - Hill 3ra edición, Colombia 1997.
- Silva Fernández Ricardo, Estadística General, cuarta parte, Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, Cuba 1987.



- Teódulo Báez Cortéz, Todo sobre impuestos en Nicaragua, Hispamer, 5ta. Edición, Managua 2001.
- Walpole, Ronald; Meyers, Raymond. Probabilidad y estadística para ingenieros. 4ta. Edición. Mac Graw – Hill, México 1989.
- www.abanfin.com/modules.php?tit=pay-back-o-plazo-de-recuperacion&name=Manuales&fid=ef0bcad
- www.monografias.com
- www.magfor.gob.ni
- www.minsa.gob.ni
- www.inec.gob.ni

ANEXOS