

Estudio de Viabilidad Financiera para la adquisición de una bodega de almacenamiento de la empresa Química Integrada S.A. en el municipio de Mosquera.

Jorge Armando Góngora Gómez, Lina Katherine Chala Espejo, Pedro Alberto Perdomo Roa & Sandra Milena Castellanos Camargo.

Universidad Católica de Colombia.
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas.
Bogotá D.C, Colombia
Noviembre 2019.

Estudio de Viabilidad Financiera para la adquisición de una bodega de
almacenamiento de la empresa Química Integrada S.A. en el municipio de
Mosquera.

ii

Trabajo de Síntesis Aplicada para optar al título de
Especialista en Administración Financiera.

Asesor

Andrés Paz Ortega

Jorge Armando Góngora Gómez, Lina Katherine Chala Espejo, Pedro
Alberto Perdomo Roa & Sandra Milena Castellanos Camargo.

Universidad Católica de Colombia.
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas.
Bogotá D.C, Colombia
Noviembre 2019.



Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)

La presente obra está bajo una licencia:
Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)

Para leer el texto completo de la licencia, visita:
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/co/>

Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra
hacer obras derivadas

Bajo las condiciones siguientes:



Atribución — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



No Comercial — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.

Tabla de Contenidos

iv

Capítulo 1 Introducción e información general	1
Introducción	1
Planteamiento del problema	2
Pregunta de Investigación.....	3
Objetivos.....	3
Marco Teórico.....	4
Marco Conceptual	8
Metodología	10
Capítulo 2 Presentación de Resultados	11
Información financiera y contable para la elaboración del estudio.....	11
Modelos matemáticos que determinan la situación financiera de QUINSA enfocado en la viabilidad de inversión.	13
Proyecciones e indicadores financieros en un horizonte de cinco (5) años para la toma de decisiones.....	21
Capítulo 3 Conclusiones y Recomendaciones.	23
Referencias	24

Figure 1 Métodos de depreciación.....	5
Figure 2 Valor Presente Neto	9
Figure 3 Balance General 31-12-18.....	11
Figure 4 Indicadores Financieros 31-12-18.....	12
Figure 5 Variables - Entrada.....	13
Figure 6 Variables - Proceso	14
Figure 7 Variables -Salida	15
Figure 8 Modelo deterministico.....	15
Figure 9 Comparación VPN	16
Figure 10 Comparación – VPN	16
Figure 11 Comparación utilidad	17
Figure 12 Comparación de utilidad en escenarios	17
Figure 13 Modelo probabilistico.....	18
Figure 14 Comportamiento VPN - Costo de ventas	18
Figure 15 Comportamiento VPN - Precio de venta.....	19
Figure 16 Frecuencias promedio del VPN	19
Figure 17 Escenarios del credito.....	20
Figure 18 Balance general proyectado 31-12-23.....	21
Figure 19 Indicadores financieros proyectados 31-12-23	22

Agradecimientos

vi

Queremos agradecer a DIOS, nuestras familias y todas aquellas personas que hicieron posible esta investigación, para obtener el título de Especialistas en Administración Financiera de la Universidad Católica de Colombia.

Agradecimiento especial a nuestro tutor el Doctor Andrés Paz Ortega y a la empresa Química Integrada S.A, por la colaboración recibida para la culminación del trabajo de síntesis aplicada.

Resumen

La compañía Química Integrada S.A “QUINSA”, una sociedad de economía mixta, perteneciente al sector secundario, en específico a el sector manufacturero, ubicada en el municipio de Aipe (Huila) creada el 15 de agosto de 1989 e inicio su actividad productiva hacia el año 1992, actualmente fabricantes de productos químicos para el tratamiento de aguas tanto potables como residuales, donde tiene un enfoque de diseño, producción y comercialización.

En el presente, QUINSA cuenta con una sede en Bogotá D.C. ahora bien, para que el objetivo de crecimiento de la compañía a razón de sus activos, se realiza un estudio de viabilidad financiera para la adquisición de una bodega de almacenamiento en el municipio de Mosquera, La propiedad, planta y equipo son los activos tangibles que posee una empresa para su uso en la producción o suministro de bienes y servicios, para arrendarlos a terceros o para propósitos administrativos, y se esperan usar durante más de un periodo económico (Auditoria Interna de la Nación , 2019), Se hace uso de herramientas de razón financiera, para evaluar la condición y el desempeño, El análisis de las razones financieras tienen dos tipos de comparaciones, las cuales se dividen en internas o externas; Para la elaboración del estudio nos basaremos en las comparaciones internas donde se puede cotejar una razón pasada con una actual, se realiza una proyección financiera en el término de (5) cinco años y así determinar la rentabilidad, la cual ayudará en la toma de decisiones en concordancia a la planeación estratégica financiera.

Palabras clave:

Estudio de Viabilidad, Valor Presente Neto (VPN), Leasing, Tasa Interna de Retorno (TIR).

The company Química Integrada SA “QUINSA”, a mixed economy company, belonging to the secondary sector, specifically to the manufacturing sector, located in the municipality of Aipe (Huila) created on August 15, 1989 and started its productive activity towards the 1992, currently manufacturers of chemical products for the treatment of both drinking and wastewater, where it has a design, production and marketing approach.

At present, QUINSA has a headquarters in Bogotá D.C. However, for the purpose of the company's growth due to its assets, a financial feasibility study is carried out for the acquisition of a storage warehouse in the municipality of Mosquera. The property, plant and equipment are the tangible assets that owns a company for use in the production or supply of goods and services, to lease them to third parties or for administrative purposes, and they are expected to be used for more than one economic period (Internal Audit of the Nation, 2019), Tools are used of financial reason, to assess the condition and performance, The analysis of financial reasons have two types of comparisons, which are divided into internal or external; For the preparation of the study we will rely on internal comparisons where a past reason can be checked against a current one, a financial projection is made within the term of (5) five years and thus determine the profitability, which will help in decision making in accordance with the strategic financial planning.

Key words:

Feasibility Study, Net Present Value (NPV), Leasing, Internal Rate of Return (IRR).

Introducción e información general

Introducción

Química Integrada S.A enfocada en el crecimiento de la compañía basándose en aumentar el volumen de los activos busca con la adquisición de una bodega de almacenamiento en el municipio de Mosquera, punto estratégico al ser zona céntrica e industrial del país, continuar con la visión de llegar a nivel nacional y con proyección internacional, fortaleciendo la cadena de suministro a través de autoabastecimiento de servicios que hoy debe sub-contratar y asumir los sobrecostos incorporados en la logística básicamente por la falta de infraestructura física propia en el centro del país, donde la compañía busca con esta nueva adquisición reducir costos mediante la optimización de recursos.

Se denomina agua potable al agua "bebible" en el sentido que puede ser consumida por personas y animales sin riesgo de contraer enfermedades. El término se aplica al agua que ha sido tratada para el consumo según unos estándares de calidad determinados por las autoridades locales e internacionales (Mynor Romero, 2019)

La primera ley de la economía es que los productos son escasos, señala que los recursos son insuficientes para producir todos los bienes y servicios para satisfacer las necesidades de las personas (Economipedia, 2015), el crecimiento demográfico de los últimos años se traduce a un alto consumo de agua potable lo que da como resultado una mayor posibilidad de que las fuentes hídricas se contaminen por el consumo doméstico, residuos industriales, y otros contaminantes causando que el agua no cumpla con los estándares para considerarse potable.

En líneas generales nos encontramos con dos problemáticas. El primero es la escasez física de agua que se deriva de que la demanda es mayor que el suministro. El segundo sería la escasez económica de agua que supone que existe disponibilidad, pero por alguna razón económica que no es posible utilizar plenamente la fuente (costes de extracción, agua contaminada, etc.) (Marc Fortuño , 2017) 2

Ante esta problemática del tratamiento del agua, Química Integrada S.A “QUINSA” comprometida en brindar soluciones innovadoras para el tratamiento y la calidad de esta, produce insumos químicos para todo tipo de agua en las cuales encontramos potable, residuales y de procesos industriales.

Planteamiento del problema

Química Integrada S.A en busca del crecimiento a razón de sus activos enfocados en la premisa que la inversión de una bodega ayuda ahorrar dinero con la administración de inventarios optimizando la productividad, y así disminuir costos y tener el control de almacenaje el cual ayuda en la toma de decisiones, y la competitividad, en donde se rescata la visión de ser la mejor y más importante empresa productora de insumos químicos para tratamiento de aguas y procesos industriales a nivel nacional y con proyección internacional, accediendo a nuevos mercados, satisfaciendo a clientes, con preservación del medio ambiente y responsabilidad social (Química Integrada, 2019) donde se basa en la compra de una bodega que contribuya con la estructura financiera optima de la compañía, surge entonces la problemática de dicha investigación, la cual busca analizar la viabilidad de la inversión en el municipio de Mosquera y la posterior rentabilidad que genere para la compañía.

¿Es viable la adquisición de una bodega de almacenamiento a cinco (5) años, teniendo un ROE del 15% EA?

Objetivos

Objetivo General

Determinar la viabilidad financiera para la empresa Química Integrada S.A, en la adquisición de una bodega de almacenamiento para un periodo de cinco (5) años.

Objetivo Específicos

- Recopilar información financiera y contable para la elaboración del estudio.
- Determinar mediante modelos matemáticos la situación financiera de QUINSA enfocado en la viabilidad de inversión.
- Elaborar proyecciones e indicadores financieros en un horizonte de cinco (5) años para la toma de decisiones.

La perspectiva de la investigación se basa en las proyecciones de la empresa Química Integrada S.A “QUINSA” a través de la inversión en propiedad planta y equipo y de un seguimiento detallado al proceso, puedan llegar a un nivel adecuado, que les permita competir eficientemente en el mercado.

El proceso de convergencia a las Normas Internacionales de Información Financiera comienza en Colombia con la ley 1314 de 2009, con el paso de los años la normatividad aplicable que QUINSA S.A adopto para la política de propiedad planta y equipo se encuentra relacionado bajo la sección 17: Propiedad planta y Equipo , Sección 27: deterioro del valor de los activos y el Decreto 3022: donde se reglamenta la ley 1314 del 2009 sobre el marco técnico normativo para las compañías que conforman el grupo 2.

QUINSA S.A estando en la vanguardia de la globalización donde se presenta cambios significativos en materia contable referente a Normas Internacionales de Información Financiera desarrolla un manual de contabilidad relevante, confiable y veraz para la toma de decisiones.

Las propiedades, planta y equipo son activos tangibles que posee una entidad para su uso en la producción o suministro de bienes y servicios, para arrendarlos a terceros o para propósitos administrativos y se esperan usar durante más de un periodo (IASB, 2009).

En el manual de políticas contables bajo NIIF PYMES identificamos principios de reconocimiento, medición, presentación y revelación que deben implementarse en la política de propiedades, planta y equipo que genere hechos económicos que se realicen en la contabilidad.

Reconocimiento:

Un elemento de propiedad, planta y equipo se reconocerá como activo si, y solo si sea probable que QUINSA obtenga los beneficios económicos futuros derivados del mismo; y el costo del elemento pueda medirse de forma fiable. (Química Integrada S.A, 2016)

Medición inicial:

Los elementos de Propiedad Planta y Equipo que cumpla las condiciones para ser reconocido como un activo, se reconocerá inicialmente por su costo. (et.al)

Medición posterior al reconocimiento inicial:

La empresa medirá todas las partidas de propiedades, planta y equipo tras su reconocimiento inicial al costo menos la depreciación acumulada y cualesquiera perdidas por deterioro del valor acumuladas. (et.al)

Depreciación:

5

La base de depreciación o valor depreciable es el resultado de disminuir el costo de adquisición el valor del salvamento.

Inicialmente utilizará el método de línea recta para depreciar sus elementos de propiedad planta y equipo, el cual se reconocerá como gasto del periodo y se calcula sobre el costo del elemento menos su valor residual, usando las siguientes estimaciones. (et.al)

<i>Cuenta</i>	<i>Método de Depreciación</i>	<i>Vida Útil</i>
Edificaciones	Línea recta	De 30 años a 50 años
Maquinaria y Equipo	Línea recta	De 3 a 25 años.
Vehículos	Línea recta	De 5 a 12 años.
Muebles y Enseres	Línea recta	De 5 a 20 años
Equipo de cómputo y comunicación	Línea recta	De 3 a 5 años

Figure 1 Métodos de depreciación

Tomado de (Química Integrada S.A, 2016)

Información a Revelar:

QUINSA revelara por cada categoría de elementos de propiedad, planta y equipo que se considere apropiada la siguiente información:

Las bases de medición utilizadas para determinar el importe en libros bruto

Los métodos de depreciación utilizados

El importe bruto en libros y la depreciación acumulada (agregada con perdidas por deterioro del valor acumuladas), al principio y final del periodo sobre el que se informa.

Una conciliación entre los importes en libros al principio y al final del periodo sobre el que se informa. (Química Integrada S.A, 2016)

Leasing Financiero

Leasing, cuyo significado lingüístico pone de relieve sus raíces anglosajonas, se habla indistintamente, v.gr., de operación, de empresa, de contrato, de instrumento, y hasta de fenómeno económico (Bonivento Fernandez, 2009)

El leasing es un contrato financiero mediante el cual una parte entrega a la otra un activo a cuyo vencimiento, el bien se restituye a su propietario o se transfiere al usuario, Quinsa S.A opto para la adquisición de la bodega un leasing Financiero con opción de compra.

La denominación “leasing” es una palabra en inglés, que viene del verbo “to lease” que significa “tomar o dar en arrendamiento”, pero que no recoge de manera suficiente la complejidad del contrato, que es especial y diferente al simple arriendo; sin embargo, la legislación y doctrina mundial, incluida Colombia, lo ha nominado “leasing”. (Asobancaria, 2016)

En el derecho positivo colombiano, en el artículo 2 del decreto 913 de 1993 (hoy artículo 2.2.1.1.1. del Decreto 2555 de 2010), se encuentra la vigente definición del leasing financiero.

Dice la citada definición:

Entiéndase por operación de arrendamiento financiero la entrega a título de arrendamiento financiero la entrega a título de arrendamiento de bienes adquiridos para el efecto financiando su uso y goce a cambio del pago de cánones que recibirá durante un plazo determinado, pactándose para el arrendatario la facultad de ejercer al final del periodo una opción de compra.

En consecuencia, el bien deberá ser de propiedad de la compañía arrendadora, derecho de dominio que conservará hasta tanto el arrendatario ejerza la opción de compra. Así mismo debe entenderse que el costo del activo dado en arrendamiento se amortizara durante el termino de duración del contrato, generando la respectiva utilidad. (Larios Farak, 2015)

Existen distintas modalidades de Leasing Financiero la cuales repercutan por la dinámica del negocio, el mobiliario es el tipo de leasing financiero que surgió como alternativa de financiación para las personas y empresas pudieran acceder a bienes muebles nuevos o usados, v.gr., vehículos, maquinaria industrial, naves, aeronaves. Lo propio, sucedió con el leasing inmobiliario, pero en relación a bienes inmuebles, v.gr., lotes, casas, edificios, bodegas. (Larios Farak, 2015)

La doctrina explica que el leasing inmobiliario es un tipo especial del contrato de leasing financiero que recae sobre los bienes inmuebles (Leasing, 2010)

Los incentivos tributarios se constituyen en factor que lleva a los inversionistas a financiar proyectos inmobiliarios, puesto que les permite descontar de la renta los intereses recibidos por su financiamiento en las cuotas del reembolso del crédito, además durante cierto número de años le conceden una deducción de amortización fiscal superior a la que tendrían en otros casos. (Duque Ramirez, 2002)

La empresa QUIMICA INTEGRADA S.A. Controla las condiciones de riesgo por la manipulación de Sustancias Químicas, promoviendo la prevención de accidentes ambientales y laborales, por las actividades que efectúen en la bodega y demás establecimientos en donde se manipulen sustancias o gases químicos bajo la supervisión, control ejecución de procedimientos de gestión de riesgo químico.

Soporte Normativo

Decreto 1072 de 2015 Artículo 2.2.4.6.24: Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.

Decreto 1496 del 06 de agosto de 2018

Modelo de probabilidad

Un modelo de probabilidad consiste en un conjunto no vacío llamado espacio muestral S , un conjunto de sucesos que son subconjuntos de S , y una medida de la probabilidad P que asigna un valor de probabilidad comprendido entre 0 y 1 a cada suceso y cumple que $P(\emptyset) = 0$ y $P(S) = 1$ y P es aditiva según la expresión. (Evans & Rosenthal, 2005)

Método probabilístico

Los métodos de muestreo probabilísticos son aquellos que se basa en el principio de equiprobabilidad. Es decir, aquellos en los que todas las muestras tienen la misma probabilidad de ser elegidos para formar parte de una muestra y consiguientemente, todas las posibles muestras de tamaño n tienen la misma probabilidad de ser seleccionadas. Solo estos métodos de muestreo probabilístico pueden asegurar la representatividad de la muestra extraída y son, por lo tanto, los más recomendables. Dentro de los métodos de muestreo probabilístico se pueden encontrar los siguientes tipos: Muestreo aleatorio simple y muestreo aleatorio sistemático para la investigación realizada se utilizará el aleatorio simple. (Beltan Moreno & Moreno Dorado, 2014)

Muestreo aleatorio simple

Se asigna un número a cada individuo de la muestra a través de algún medio mecánico (números aleatorios generados con el computador) se eligen tantas muestras como sea necesario para completar el tamaño de muestra requerido. Una de las ventajas es la facilidad para armar la muestra ya que cada miembro tiene igualdad de oportunidades de ser seleccionado. Además de la representatividad de la población. (et.al)

Método determinístico

Es un modelo matemático donde las mismas entradas mismas producirán invariablemente las mismas salidas, no contemplándose la existencia del azar ni el principio de incertidumbre.

Está estrechamente relacionado con la creación de entornos simulados a través de simuladores para el estudio de situaciones hipotéticas, o para lograr disminuir la incertidumbre.

Se realiza el análisis comparativo entre los métodos determinísticos y probabilístico integrando la incertidumbre como factor importante en el desarrollo de los flujos de efectivo, en la presente investigación se utilizará el método: Simulación de Montecarlo. (Gelmi, 2005)

Método de Simulación de Montecarlo

Los Métodos de simulación de Montecarlo son aquellos en los que las propiedades de las distribuciones de las variables aleatorias son investigadas mediante la simulación de números aleatorios. Estos métodos, dejando a un lado el origen de los datos son similares a los métodos estadísticos habituales, en los cuales las muestras aleatorias se utilizan para realizar inferencias acerca de las poblaciones origen. (et.al)

Marco Conceptual

Viabilidad Financiera

El estudio de la viabilidad financiera no es otra cosa que ver si existe suficientes recursos para financiar los gastos e inversiones que implica la puesta en marcha y operación del proyecto. El estudio de viabilidad financiera debe mostrar que con las diferentes fuentes de financiamiento a las que puede acceder el proyecto, es posible financiar todas las etapas del mismo. Estas fuentes pueden ser propias (capital aportado por los mismos socios), bancos, financieras, cooperativas de ahorro y crédito, fuentes externas, etc. (Erikverdale, 2010)

Valor Presente Neto (VPN)

El valor presente neto es la diferencia de los flujos netos de los ingresos y egresos, valorados a precios de hoy, descontados a la tasa de interés de oportunidad. (Ramírez Díaz, 2019)

Forma de cálculo:

$$VPN = -I_0 - \frac{F_1}{(1+i)^1} + \frac{F_2}{(1+i)^2} + \frac{F_3}{(1+i)^3} + \frac{F_4}{(1+i)^4} + \frac{F_5}{(1+i)^5} + \dots + \frac{F_n}{(1+i)^n}$$

Donde:

I_0 = Inversiones iniciales

F_1 = Flujo neto del periodo 1

i = Tasa de descuento o tasa de interés de oportunidad (TIO)

F_n = Flujo neto del último periodo de análisis

En las organizaciones, cada departamento tiene un objetivo que cumplir. En el área financiera, el objetivo es maximizar el valor o la riqueza de la empresa en el mercado. Para poder determinar si esto se cumple o no, es necesario valorar la compañía aplicando el concepto de VPN. Esta metodología de valoración se conoce como el método de flujos de caja descontados. (et.al)

Valor Presente Neto es un indicador importante en la evaluación financiera de proyectos, se cuantifica la generación o destrucción de riqueza de una inversión.

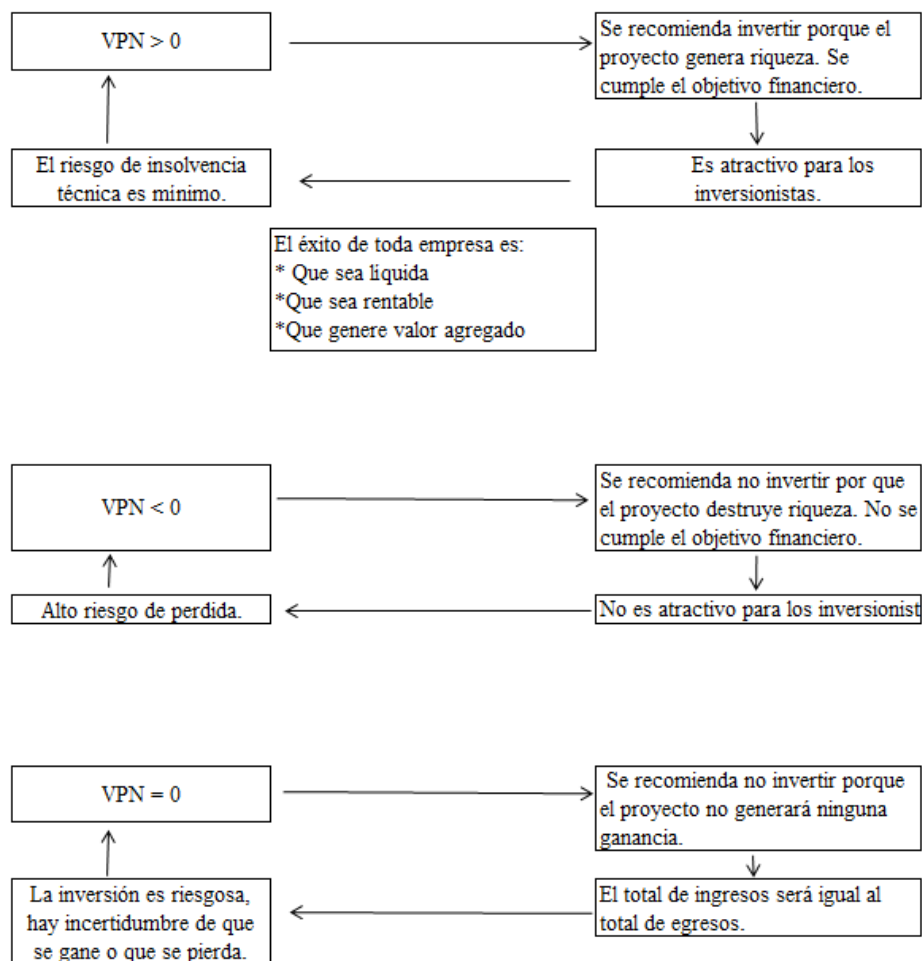


Figure 2 Valor Presente Neto

Fuente: Tomado de (Ramírez Díaz, 2019)

Tasa Interna de Retorno (TIR)

La tasa interna de retorno es la rentabilidad de una empresa o de un proyecto de inversión. Matemáticamente, es la tasa de interés que iguala a cero el valor presente neto.

Tasa de Interés de Oportunidad (TIO)

La tasa de interés de oportunidad es la rentabilidad que un inversionista espera ganarse por realizar una inversión. Es conocida también como tasa de descuento y expresa el riesgo en que se incurre por las inversiones que se realice.

El costo de oportunidad depende básicamente del conocimiento de las operaciones de captación de las entidades financieras, de los rendimientos que están en capacidad de pagar las empresas, o los activos que se negocian en el mercado público de valores, del margen de ganancia adicional que espera recibir el inversionista, del periodo de recuperación de la inversión y del riesgo asumido en la operación financiera. (García, 2008)

Flujo de caja o flujo de efectivo

El flujo de caja es estado financiero más importante de la empresa, pues es la principal herramienta de planificación y control. En este se registran todos los ingresos y egresos, permitiendo a la gerencia financiera tomar decisiones de inversión y financiación sin atentar contra el valor económico de la compañía. Se registran los ingresos que se recaudan de contado, realizado por las ventas y el consecuente recaudo de cartera de la financiación de las mismas. Se deben contabilizar únicamente movimientos reales de entrada y salida de efectivo. (Meza Orozco, 2004)

Metodología

Línea de Investigación

La línea de investigación por la cual se llevará a cabo la investigación de síntesis aplicada es GESTIÓN ORGANIZACIONAL.

Por lo tanto, los resultados de este estudio buscan solucionar un problema relacionado con el empresario de la compañía y fortalecer los lineamientos para la efectiva toma de decisiones de inversión.

Para abordar el tema de investigación se realizará un estudio descriptivo, en términos cuantitativos (por medio de símbolos matemáticos) con ayuda de los estados financieros, ratios y en términos cualitativos (mediante símbolos verbales) con la preparación y análisis de la información suministrada, y así identificar la viabilidad financiera para la empresa Química Integrada S.A, en la compra de la bodega para almacenamiento. El procedimiento riguroso que orientara la investigación es el método inductivo ya que parte de lo particular a lo general que aportaran las fuentes de información de la investigación.

Estructura Metodológica

Se desarrollará a través de las siguientes tres etapas:

1. Recopilación de información financiera y contable para la elaboración del estudio.
2. Determinación mediante modelos matemáticos la situación financiera de QUINSA enfocado en la viabilidad de inversión.
3. Elaboración de proyecciones e indicadores financieros en un horizonte de cinco (5) años para la toma de decisiones.

Presentación de Resultados

Información financiera y contable para la elaboración del estudio.

En la recolección de información se tomó documentos de tipo primaria y secundaria; con la participación de la empresa Química Integrada S.A, se recopiló la información financiera y contable, inicialmente los estados financieros, indicadores, políticas y manuales de procedimientos, Podemos apreciar un balance general a corte 31 de diciembre del 2018 y una relación de indicadores financieros al mismo corte, donde se da apertura a la investigación de viabilidad financiera.

QUIMICA INTEGRADA S.A.	
BALANCE GENERAL A 31 DE DICIEMBRE DE 2018	
Activos	\$ 1.474.500.000
<hr/>	
Activos Corriente	
Caja	\$ 5.000.000
Inventario	\$ 112.500.000
Cuentas por cobrar	\$ 1.200.000.000
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	\$ 1.317.500.000
Activos Fijos	
Maquinaria y equipo	\$ 165.000.000
Equipo de computo	\$ 7.000.000
Depreciaciones	-\$ 15.000.000
TOTAL ACTIVOS FIJOS	\$ 157.000.000
Pasivo	\$ 204.398.475
<hr/>	
Proveedores	\$ 35.000.000
Cuentas por pagar	\$ 9.398.475
Impuestos por pagar	\$ 160.000.000
TOTAL PASIVOS CORRIENTES	\$ 204.398.475
Patrimonio	\$ 1.270.101.525
<hr/>	
Capital social	\$ 990.000.000
Utilidad del ejercicio	\$ 280.101.525
TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	\$ 1.474.500.000
Activo	\$ 1.474.500.000
	\$ 0

Figure 3 Balance General 31-12-18

Fuente: Elaboración de los autores

Los siguientes indicadores financieros propuestos nos dan una visión general de la salud financiera a corte 31 de diciembre del 2018 de la empresa Quinsa S.A

12

Indicadores Financieros

$$\begin{aligned} \text{MARGEN OPERACIONAL} &= \frac{505.805.138}{3.357.151.725} = 15\% \\ \text{PUNTO DE EQUILIBRIO KG} &= \frac{612.965.314}{356} = 1.721.903 \\ \text{ROE} &= \frac{325.518.528}{1.270.101.525} = 26\% \\ \text{ROA} &= \frac{3.357.151.725}{1.474.500.000} * \frac{325.518.528}{3.357.151.725} = 22,1\% \end{aligned}$$

Figure 4 Indicadores Financieros 31-12-18

Fuente: Elaboración de los autores

**Modelos matemáticos que determinan la situación financiera de QUINSA enfocado en la 13
viabilidad de inversión.**

El estudio de la relación entre los datos por medio de modelos probabilísticos y determinísticos se llama estadística matemática (Lopes, 2000), se definieron las siguientes variables suministradas directamente por la emores para determinar la situación financiera de Quinsa S.A con los métodos estadísticos los cuales se formulan hipótesis con base en los datos experimentales

ENTRADA		
Tamaño actual del mercado	7.500.000	Kilogramos Anuales
Crecimiento del mercado	15,00%	Anual
Participación en el mercado	35,00%	
Inversión en equipos	1.470.000.000	Por cada punto de participación en el mercado
Plazo depreciación	20	Años
Precio de venta inicial promedio	1.200	Se ajusta con la inflación
Incremento real del precio	1,00%	Puntos por encima de la inflación
Inflación anual esperada - ipc	3,50%	Anual
Ipp	1,00%	Adicional a la inflación
Costo de producción inicial promedio	745	Se ajusta con el IPP
Otros ingresos (recuperaciones)	0,50%	Del costo de ventas
Gastos operativos	10,00%	De las ventas
Capital de trabajo	30,00%	De las ventas
Tasa impositiva	36,00%	
Costo de capital	20,00%	
Interés del crédito	7,90%	Anual
Plazo del crédito	5	Años

Figure 5 Variables - Entrada

Fuente: Elaboración de los autores

Posteriormente se adaptaron los modelos matemáticos a la información suministrada por la empresa y se procedió hacer el desarrollando matemático.

14

PROCESO						
Valor inversión inicial	1.470.000.000					
Variación nominal del precio	5%					
Variación nominal del IPP	4,54%					
VARIABLES	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Tamaño del mercado	7.500.000	8.625.000	9.918.750	11.406.563	13.117.547	15.085.179
Kilogramos vendidos		3.018.750	3.471.563	3.992.297	4.591.141	5.279.813
Precio de venta		1.200	1.254	1.311	1.371	1.433
Ventas		3.622.500.000	4.354.797.431	5.235.130.619	6.293.425.361	7.565.657.032
Costo de producción		745	779	814	851	890
AMORTIZACIÓN CRÉDITO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo inicial		1.000.000.000	829.203.303	644.913.666	446.065.148	231.507.597
Cuota	249.796.697	249.796.697	249.796.697	249.796.697	249.796.697	249.796.697
Interés		79.000.000	65.507.061	50.948.180	35.239.147	18.289.100
Abono a capital		170.796.697	184.289.637	198.848.518	214.557.551	231.507.597
Saldo final	1.000.000.000	829.203.303	644.913.666	446.065.148	231.507.597	0
ESTADO DE RESULTADOS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas		3.622.500.000	4.354.797.431	5.235.130.619	6.293.425.361	7.565.657.032
Costo de ventas		2.248.968.750	2.703.603.405	3.250.143.593	3.907.168.245	4.697.012.074
UTILIDAD BRUTA		1.373.531.250	1.651.194.026	1.984.987.026	2.386.257.116	2.868.644.958
Gastos operativos		362.250.000	435.479.743	523.513.062	629.342.536	756.565.703
Depreciación	73.500.000,00	73.500.000	73.500.000	73.500.000	73.500.000	73.500.000
TOTAL GASTOS		435.750.000	508.979.743	597.013.062	702.842.536	830.065.703
UTILIDAD OPERACIONAL		937.781.250	1.142.214.283	1.387.973.964	1.683.414.580	2.038.579.255
Gasto financiero		79.000.000	65.507.061	50.948.180	35.239.147	18.289.100
Otros ingresos - recuperaciones		11.244.844	13.518.017	16.250.718	19.535.841	23.485.060
NETO OTROS INGRESOS Y EGRESOS		-67.755.156	-51.989.044	-34.697.462	-15.703.305	5.195.960
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		870.026.094	1.090.225.239	1.353.276.503	1.667.711.275	2.043.775.215
Impuestos		313.209.394	392.481.086	487.179.541	600.376.059	735.759.077
UTILIDAD NETA		556.816.700	697.744.153	866.096.962	1.067.335.216	1.308.016.138
Capital de trabajo		1.086.750.000	1.306.439.229	1.570.539.186	1.888.027.608	2.269.697.110

Figure 6 Variables - Proceso

Fuente: Elaboración de los autores

De acuerdo a los cálculos matemáticos realizados en la figure 6 Variables - Proceso se obtiene el VPN reflejado en la siguiente figura 7 Variables - Salida 15

SALIDA						
FLUJO DE CAJA LIBRE	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad neta		556.816.700	697.744.153	866.096.962	1.067.335.216	1.308.016.138
(+) Gasto financiero		79.000.000	65.507.061	50.948.180	35.239.147	18.289.100
(+) Impuestos causados		313.209.394	392.481.086	487.179.541	600.376.059	735.759.077
EBIT		949.026.094	1.155.732.300	1.404.224.682	1.702.950.421	2.062.064.315
(-) Impuestos ajustados		341.649.394	416.063.628	505.520.886	613.062.152	742.343.153
EBIT(1-tx) (UODI o NOPAT)		607.376.700	739.668.672	898.703.797	1.089.888.270	1.319.721.162
(+) Depreciación		73.500.000	73.500.000	73.500.000	73.500.000	73.500.000
Flujo bruto		680.876.700	813.168.672	972.203.797	1.163.388.270	1.393.221.162
(-) Inversión en capital de trabajo		1.086.750.000	219.689.229	264.099.956	317.488.423	381.669.501
(-) Inversión inicial en activos fijos	1.470.000.000					
FCL	-1.470.000.000	-405.873.300	593.479.443	708.103.840	845.899.847	1.011.551.661
Valor terminal						5.057.758.303

Valor presente de los flujos	1.298.150.804
Valor presente VT	2.032.599.627
Valor de mercado del negocio	3.330.750.431
Inversión inicial en activos fijos	-1.470.000.000
VALOR PRESENTE NETO - VPN	1.860.750.431

$$VM = \sum_{t=1}^n \frac{FCL_t}{(1+i)^t} + \frac{VT}{(1+i)^n}$$

$$VPN = \sum_{t=1}^n \frac{FCL_t}{(1+i)^t} + \frac{VT}{(1+i)^n} - I_0$$

Figure 7 Variables -Salida

Fuente: Elaboración de los autores

Modelo Determinístico

ANÁLISIS DE PUNTO DE EQUILIBRIO DEL PROYECTO						
PUNTO DE EQUILIBRIO TRADICIONAL	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Variables		2.611.218.750	3.139.083.148	3.773.656.655	4.536.510.781	5.453.577.777
Costos Fijos		152.500.000	139.007.061	124.448.180	108.739.147	91.789.100
Costos Variables Por Kilogramo		865	904	945	988	1.033
Punto De Equilibrio - Kilogramos		455.224	396.945	339.954	284.155	229.456
Ventas Reales - Kilogramos		3.018.750	3.471.563	3.992.297	4.591.141	5.279.813
Margen De Seguridad		84,9%	88,6%	91,5%	93,8%	95,7%

VALOR CRÍTICO DE LAS VARIABLES	VALOR MODELO	VALOR DE	CUANTO DEBE
Inversión En Equipos	1.470.000.000	5.903.539.899	301,6%
Precio De Venta Inicial	1.200	952	-20,7%
Costo De Producción Inicial	745	940	26,2%
Gastos Operativos	10,00%	26,20%	162,0%
Capital De Trabajo	30,00%	79,05%	163,5%
Tasa Impositiva	36,00%	72,91%	102,5%
Costo De Capital	20,00%	85,60%	328,0%

¿Qué tan probable es que estos cambios se puedan presentar?

Figure 8 Modelo deterministico

Fuente: Elaboración de los autores

Se realizan tres escenarios para observar el comportamiento del VPN, Normal, Expansión y Recesión. 16

Comparación VPN

Comparación VPN	Normal	Expansión	Recesión
VARIABLES			
Tamaño del mercado	7.500.000	8.500.000	6.500.000
Crecimiento del mercado	15,00%	20,00%	12,00%
Inversión en equipos (por punto)	1.470.000.000	1.600.000.000	1.350.000.000
Precio de venta inicial	1.200	1.300	1.100
Inflación anual esperada	3,50%	4,50%	3,00%
Costo de producción	745	785	
Costo de capital	20,00%	25,00%	15,00%
Valor Presente Neto - VPN	1.860.750.431	2.090.943.406	1.727.247.627

Figure 9 Comparación VPN

Fuente: Elaboración de los autores

En esta grafica se muestra el comportamiento del Valor Presente Neto durante los cinco (5) años en un escenario normal, expansion y recesión, se concluye que el resultado es sensible a los cambios en los diferentes escenarios.

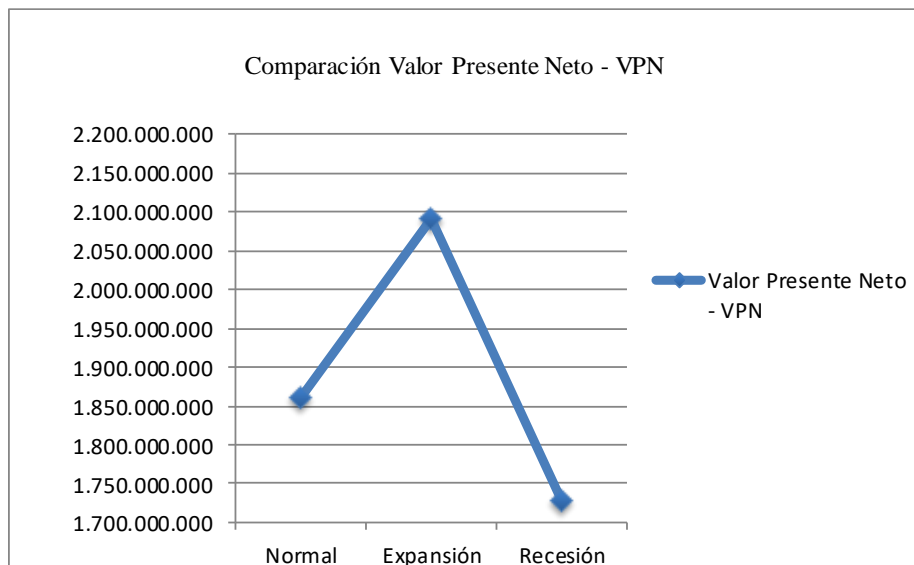


Figure 10 Comparación - VPN

Fuente: Elaboración de los autores

Comparación Utilidad	Normal	Expansión	Recesión
VARIABLES			
Tamaño del mercado	7.500.000	8.500.000	6.500.000
Crecimiento del mercado	15,00%	20,00%	12,00%
Inversión en equipos (por punto)	1.470.000.000	1.600.000.000	1.350.000.000
Precio de venta inicial	1.200	1.300	1.100
Inflación anual esperada	3,50%	4,50%	3,00%
Costo de producción	745	785	715
Costo de capital	20,00%	25,00%	15,00%
UTILIDAD NETA			
Año 1	556.816.700	786.855.840	360.517.824
Año 2	697.744.153	1.032.342.987	444.170.928
Año 3	866.096.962	1.341.642.780	540.894.345
Año 4	1.067.335.216	1.731.635.902	652.787.692
Año 5	1.308.016.138	2.223.692.303	782.292.666

Figure 11 Comparación utilidad

Fuente: Elaboración de los autores

En esta grafica se muestra el comportamiento de la utilidad durante los cinco (5) años en un escenario normal, expansion y recesión.

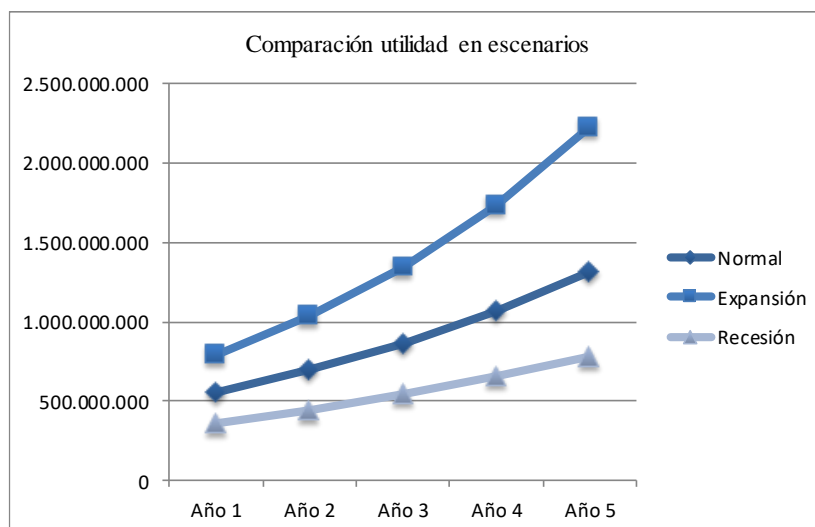


Figure 12 Comparación de utilidad en escenarios

Fuente: Elaboración de los autores

Modelo Probabilístico

Se realiza el modelo probabilístico con cinco mil (5000) simulaciones buscando una mayor exactitud en el resultado, donde el número mínimo de simulaciones aceptable para el promedio es de dieciséis (16) simulaciones.

Análisis De La Simulación		$n = \frac{Z^2 \sigma^2}{d^2}$
Número Mínimo De Simulaciones Aceptable Para El Promedio		
Nivel de confianza	95%	
Error relativo aceptado del promedio	5%	
Promedio simulado	2.085.286.633	
Z	1,96	
Desviación muestra - s	215.580.061	
Error absoluto aceptado - d	104.264.332	
# mínimo de simulaciones	16	
Con una probabilidad del 95% el promedio se ubica entre 1.981.022.301 y 2.189.550.964		2.189.550.964 <== Límite superior del promedio 1.981.022.301 <== Límite inferior del promedio 208.528.663 Rango

Figure 13 Modelo probabilistico

Fuente: Elaboración de los autores

En esta grafica se muestra el comportamiento de la relación de las variables del costo de ventas y el valor presente neto. Donde el costo de venta se concentra en un rango de 720 – 730 pesos por kilogramo y un rango en el valor del VPN entre 2.050 millones – 2.100 millones.

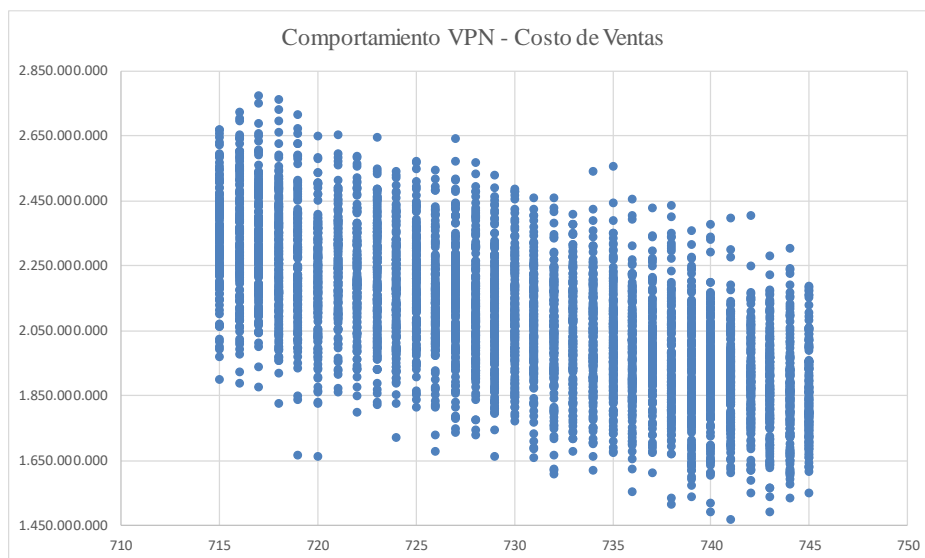


Figure 14 Comportamiento VPN - Costo de ventas

Fuente: Elaboración de los autores

En esta grafica se muestra el comportamiento de la relación de las variables del precio de ventas y el valor presente neto. Donde el precio de venta se concentra en un rango de 1.195 – 1.205 pesos por kilogramo y un rango en el valor del VPN entre 2.050 millones – 2.100 millones.

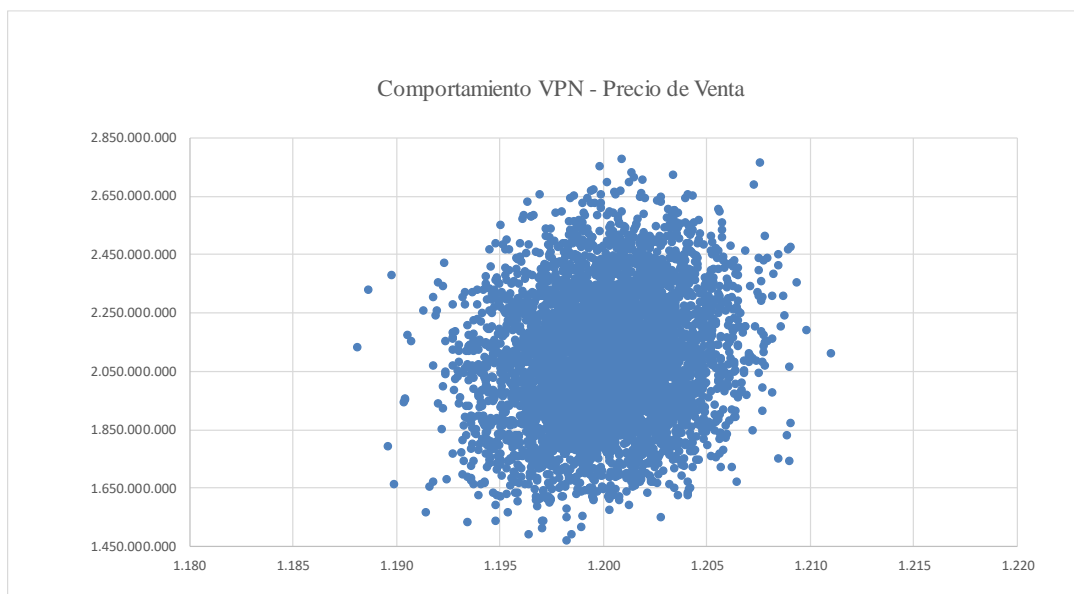


Figure 15 Comportamiento VPN - Precio de venta

Fuente: Elaboración de los autores

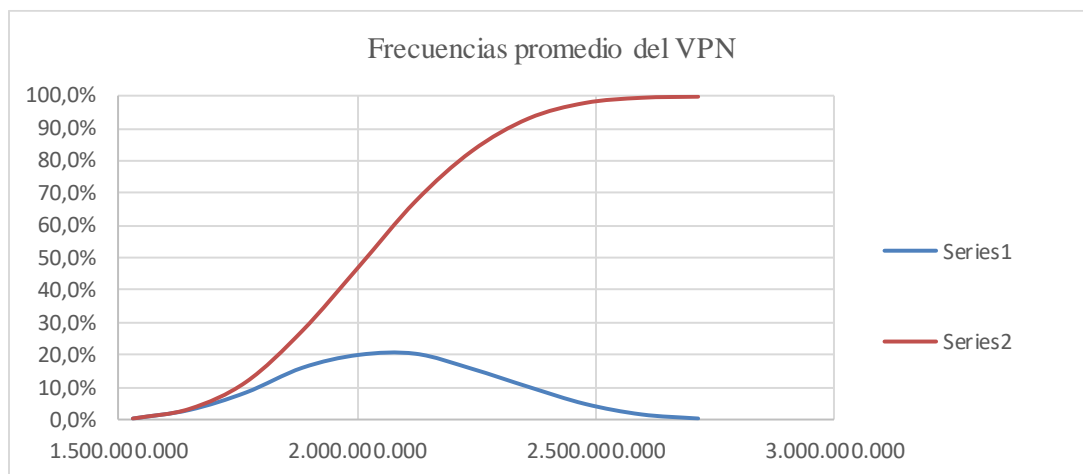


Figure 16 Frecuencias promedio del VPN

Fuente: Elaboración de los autores

La frecuencia relativa representa la probabilidad que el VPN se encuentra entre el intervalo de 2.000.000.000 a 2.200.000.000 en una probabilidad del 71%

Escenarios de las variables del credito

Resumen del escenario	Sin Restricción	Restricción Leve	Restricción Grave
Tasa	0,66%	1,16%	1,66%
Plazo	60	48	36
Cuota	20.238.129	27.286.363	37.122.834

Figure 17 Escenarios del credito

Fuente: Elaboración de los autores

De acuerdo al crédito solicitado por valor de \$1.470.000.000 planteamos estos posibles escenarios y la posibilidades que se podría estar expuesto.

Proyecciones e indicadores financieros en un horizonte de cinco (5) años para la toma de 21 decisiones.

La investigación inicia con una adecuada técnica de recolección de datos, a través de las fuentes primarias y secundarias, donde se presenta un panorama a corte de 31 de diciembre del 2018, luego se traza la proyección a cinco (5) años a corte de 31 de diciembre del 2023 y los respectivos indicadores que nos dan una pauta para la toma de desiciones de la junta de socios de la compañía.

QUIMICA INTEGRADA S.A.	
BALANCE GENERAL PROYECTADO A 31 DE DICIEMBRE DE 2023	
Activos	\$ 5.792.675.535
Activos Corriente	
Caja	\$ 10.000.000
Inventario	\$ 2.869.697.110
Cuentas por cobrar	\$ 1.765.478.425
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	\$ 4.645.175.535
Activos Fijos	
Maquinaria y equipo	\$ 1.470.000.000
Equipo de computo	\$ 45.000.000
Depreciaciones	-\$ 367.500.000
TOTAL ACTIVOS FIJOS	\$ 1.147.500.000
Pasivo	\$ 2.024.659.397
Proveedores	
Cuentas por pagar	\$ 1.009.103.622
Impuestos por pagar	\$ 279.796.697
TOTAL PASIVOS CORRIENTES	\$ 735.759.077
Patrimonio	\$ 3.768.016.138
Capital social	\$ 2.460.000.000
Utilidad del ejercicio	\$ 1.308.016.138
TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	\$ 5.792.675.535
Activo	\$ 5.792.675.535
	\$ 0 -

Figure 18 Balance general proyectado 31-12-23

Fuente: Elaboración de los autores

Indicadores financieros realizados con el balance general proyectado a 5 años con corte al 31 de diciembre del 2023.

Indicadores Financieros

$$\text{MARGEN OPERACIONAL} = \frac{2.038.579.255}{7.565.657.032} = 27\%$$

$$\text{PUNTO DE EQUILIBRIO KG} = \frac{848.354.803}{1.033} = 821.324$$

$$\text{ROE} = \frac{1.308.016.138}{3.768.016.138} = 35\%$$

$$\text{ROA} = \frac{7.565.657.032}{5.792.675.535} * \frac{1.308.016.138}{7.565.657.032} = 22,6\%$$

Figure 19 Indicadores financieros proyectados 31-12-23

Fuente: Elaboración de los autores

Conclusiones y Recomendaciones.

Luego de culminar el desarrollo matemático de los modelos determinísticos, probabilísticos, indicadores y la proyección a cinco (5) años de la información financiera de la empresa QUIMICA INTEGRADA S.A. generada en el proceso de adquisición de una bodega de almacenamiento se concluye lo siguiente:

1. De acuerdo a las variables de entrada establecidas, el valor neto actual generado es de \$1.860.750.431.
2. Se encontró que las variables de entrada, precio de venta y costo de venta son muy sensibles y generan gran variación en el valor actual neto, por lo cual se recomienda mantenerlas controladas con el fin de que no se presenten grandes cambios en las mismas.
3. Las probabilidades en cinco mil (5.000) simulaciones de que el valor actual neto sea mayor a \$2.000.000.000 es de 63,3%.
4. Es viable financieramente que la empresa QUIMICA INTEGRADA S.A. adquiera una bodega de almacenamiento que le permite cumplir con el objetivo financiero de maximizar las utilidades y mejorar sus resultados económicos por la nueva bodega disminuyendo sobre costos en la cadena de suministro; en un horizonte de cinco (5) años, porque el resultado del valor actual neto generado es positivo y se está cumpliendo con la rentabilidad esperada 15 % E.A por los accionistas, incluso generando puntos porcentuales adicionales a su expectativas.

Referencias

- Asobancaria. (2016). *Leasing Asobancaria*. Obtenido de asobancaria.com: <https://www.asobancaria.com/leasing/89-preguntas-del-leasing/>
- Auditoria Interna de la Nación . (1 de Noviembre de 2019). *Ministerio de Economia y Finanzas*. Obtenido de ain.mef.gub.uy: <http://ain.mef.gub.uy/10169/11/areas/norma-internacional-de-contabilidad-n%C2%B0-16-nic-16.html>
- Beltan Moreno, J. C., & Moreno Dorado, D. M. (Noviembre de 2014). Analisis comparativo de metodos probabilisticos y deterministicos incorporando la incertidumbre de la generación eólica en el sistema de potencia . Bogotá, Colombia: Universidad de la Salle.
- Bonivento Fernandez, J. (2009). *Los principales contratos civiles y comerciales*. Bogotá: Libreria Ediciones del Profesional.
- Duque Ramirez, G. (2002). *Globalización de la propiedad*. Medellin: Editora juridica de Colombia Ltda.
- Economipedia. (junio de 2015). *Economipedia, haciendo facil la economia*. Obtenido de economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/ley-de-escasez.html>
- Erikverdale. (1 de Diciembre de 2010). *Emprendedores*. Obtenido de <https://todoparaemprendedores.wordpress.com/2010/12/01/la-viabilidad-financiera/>
- Evans, M. J., & Rosenthal, J. S. (2005). *Probabilidad y estadística*. España: Reverté S.A.
- Garcia, J. (2008). *Matematicas financieras con ecuaciones de diferencia finita.2da ed*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Gelmi, M. (2005). *Aplicación de modelos deterministicos y probabilistico para el analisis de un fertilizante en una cuenca rural .Tesis de maestria en ingenieria de los recursos hidricos .* Argentina: Universidad Nacional del litoral.
- IASC, F. (2009). Material de Formación sobre la NIIF para las PYMES. Londres: IASC Foundation Education.
- Larios Farak, H. (2015). *Leasing Financiero, Aproximación conceptual a la figura*. Bogotá: Leyer Editores.
- Leasing, F. C. (2010). *Manual juridico del leasing*. Bogotá.
- Lopes, P. A. (2000). *Probabilidad & Estadistica*. Santa fe de Bogotá D.C: Pearson Educación de Colombia ltda.
- Marc Fortuño . (31 de Marzo de 2017). *World Economic Forum*. Obtenido de El Blog Salmon : <https://es.weforum.org/agenda/2017/03/la-economia-del-agua-cada-vez-sera-mas-importante/>
- Meza Orozco, J. (2004). *Matematicas financieras aplicadas,3da ed*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Mynor Romero. (2019). *Boletín Electrónico No. 08*. Obtenido de Facultad de Ingeniería - Universidad Rafael Landívar : <http://www.ozonoalbacete.es/wp-content/uploads/2011/08/estudio-agua-ozono.pdf>
- Quimica Integrada S.A. (19 de Agosto de 2016). Manual de políticas contables bajo NIIF PYMES. *Manual de políticas contables bajo NIIF PYMES - Quimica Integrada S.A.*
- Quimica Integrada, S. (2019). *quinsa.com.co*. Obtenido de <http://quinsa.com.co/modulos/pagina/vista/vision/>
- Ramírez Díaz, J. (2019). *Evaluación Financiera de Proyectos 2da Edición .* Bogotá: Ediciones de la U Fundación Universitaria Agraria de Colombia.