

**DIPLOMADO EN MODELACION, SIMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS
DE INVERSION EN CONDICIONES DE CERTEZA, RIESGO E INCERTIDUBRE,
CON EL USO DE HERRAMIENTAS DE SIMULACION FINANCIERA.
ESTUDIO DE CASO SECTOR CERVECERO**

**YURI RAMOS RAMÍREZ
ZULDANY QUINTERO GAVIRIA**



**CORPORACION UNIVERSITARIA COMFACAUCA
FACULTADED EMPRESARIALES
CONTADURIA PÚBLICA
POPAYAN
2020**

**DIPLOMADO EN MODELACION, SIMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS
DE INVERSION EN CONDICIONES DE CERTEZA, RIESGO E INCERTIDUBRE,
CON EL USO DE HERRAMIENTAS DE SIMULACION FINANCIERA.**

ESTUDIO DE CASO SECTOR CERVECERO



CORPORACION UNIVERSITARIA COMFACAUCA

FACULTADED EMPRESARIALES

CONTADURIA PÚBLICA

POPAYAN

2020

**DIPLOMADO EN MODELACION, SIMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS
DE INVERSION EN CONDICIONES DE CERTEZA, RIESGO E INCERTIDUBRE,
CON EL USO DE HERRAMIENTAS DE SIMULACION FINANCIERA.
ESTUDIO DE CASO SECTOR CERVECERO**

**YURI RAMOS RAMÍREZ
ZULDANY QUINTERO GAVIRIA**

**PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO MODALIDAD DIPLOMADO COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL EN
CONTADURIA PÚBLICA**

**TUTOR
SIMON ANDRES IDROBO ZUÑIGA**

**CORPORACION UNIVERSITARIA COMFACAUCA
FACULTADED EMPRESARIALES
CONTADURIA PÚBLICA
POPAYAN
2020**

**Evaluación Financiera de una Distribuidora de Cerveza de en Condición de Certeza,
Riesgo e Incertidumbre con el uso de Herramientas de Simulación Financiera.**

Yuri Ramos Ramírez, Zuldany Quintero Gaviria

Corporación universitaria Comfacauca

25 de Febrero del 2020

Notas del autor

**Yuri Ramos Ramírez, Zuldany Quintero Gaviria, Facultad de Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables, Corporación universitaria Comfacauca**

**La correspondencia de este proyecto debe ser dirigido a Yuri Ramos Ramírez, Zuldany
Quintero Gaviria, Programa de Contaduría Pública, dirección completa**

Contacto; Yuriramos@unicomfacauca.edu.com,

Zuldanyquintero@unicomfacauca.edu.com

**DIPLOMADO EN MODELACIÓN, SIMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS
DE INVERSIÓN EN CONDICIONES DE CERTEZA, RIESGO E INCERTIDUMBRE,
CON EL USO DE HERRAMIENTAS DE SIMULACIÓN FINANCIERA.
ESTUDIO DE CASO SECTOR CERVECERO**

NOTAS DE ACEPTACION

Aprobado por los jurados en cumplimiento de los requisitos exigidos por la corporación universitaria Comfacauca “UNICOMFACAUCA” Para optar al título de Contador Público.

William Bernardo Macías

Jurado

Dennis Augusto Lara Papamija

Director

Popayán 11 de febrero de 2020

Contenido

INTRODUCCION	1
Antecedentes	2
OBJETIVOS	3
Objetivo General	3
Objetivo Específicos	3
MARCO TEÓRICO	4
Teoría de la Decisión.	4
Decisiones	5
El Proceso De Decisión.....	5
Intuición versus racionalidad	5
Las decisiones financieras en la empresa.....	6
Estudio Financiero	7
Valor Presente Neto (Ingeniería Económica, Guillermo Baca)	7
Tasa Interna de Retorno TIR (Ingeniería Económica, Guillermo Baca)	8
Relación Beneficio / Costo (Ingeniería Económica, Guillermo Baca)	8
Riesgo Financiero	9
Simulación en Proyectos de Inversión	10
Simulación Montecarlo	10

Distribución PERT	10
Aplicativo @ Risk.....	11
MARCO CONTEXTUAL	12
Sector Económico	12
Tamaño de la Empresa	13
Identificación de Demanda, Productos Y Precios	13
Pronostico de la Demanda.....	13
Ubicación de la Empresa.....	15
Productos y Precios	16
Políticas Relativas al Capital de Trabajo.....	17
Políticas de inventarios	17
Calculo de la Inversión Inicial de Capital de trabajo y Activos Fijos.....	19
Inversión Inicial Capital de trabajo	19
Inversión en Activos Fijos	20
Evaluación del Proyecto Modelo Determinístico	20
Análisis Resultados Modelo Determinista	22
Evaluación del Proyecto Modelo Probabilístico.....	23
Simulación del Proyecto de inversión.....	23
Análisis Resultados Modelo Probabilístico	26
Análisis Final de los Resultados	27

Conclusiones y Recomendaciones 28

Bibliografía y Fuentes De Información..... 30

Contenido de Figuras

Figura 1 Actividades Económicas de las Microempresas Informales, fuente: (Cámara Comercio del Cauca).....	15
Figura 2 Proyección poblacional, fuente: (DANE).....	15
Figura 3 Microempresas Informales y Actividad Económica Comercial Por Sectores en Popayán, Fuente: (DANE)	16
Figura 4 Flujo de Caja Descontado Modelo Determinista: fuente: Elaboración Propia.....	22
Figura 5 Flujo de Caja Descontado Modelo Probabilístico, Fuente: Elaboración Propia	24
Figura 6 Grafico Costo de la Inversión, Fuente: Elaboración Propia a partir del aplicativo @Risk	24
Figura 7 Grafico Ingresos de año 1, Fuente: Elaboración Propia a partir del aplicativo @Risk	25
Figura 8 Grafico Costo Anual, Fuente: Elaboración Propia a partir del aplicativo @Risk	25
Figura 9 Histograma VNA, fuente: Elaboración Propia Elaboración Propia a partir del aplicativo @Risk.....	26
Figura 10 Gráfico de Tornado VNA, fuente: Elaboración Propia Elaboración Propia a partir del aplicativo @Risk.....	26
Figura 11 Histograma TIR, fuente: Elaboración Propia Elaboración Propia a partir del aplicativo @Risk.....	27
Figura 12 Gráfico de Tornado TIR, fuente: Elaboración Propia a partir del aplicativo @Risk	27

INTRODUCCION

El propósito de este estudio de caso, en modelación, simulación y evaluación de proyectos de inversión en condiciones de certeza, riesgo e incertidumbre es el de poner en contexto los conceptos teóricos y prácticos adquiridos en el desarrollo del diplomado en simulación financiera.

La evaluación financiera de los proyectos de inversión y financiación se caracterizan por ser dinámicos, complejos y abiertos a la influencia de un entorno cada vez más mundializado; en este contexto y como participantes al diplomado en simulación financiera, pudimos contar con las competencias teórico prácticas de la Modelación y Simulación Financiera para la toma de decisiones gerenciales estratégicas, enfrentando diversos problemas y dificultades para encontrar métodos intuitivos y racionales que nos permitieron simplificar el análisis y que nos facilitó la toma de decisiones optimas de Inversión y Financiación.

Los conocimientos adquiridos en Modelación y Simulación Financiera constituyeron para nuestra formación en una herramienta básica y de estudio obligatorio. Dado que los estudios en estas temáticas están experimentados un avance muy fuerte en las últimas décadas, de manera que hoy conforma un cuerpo de doctrinas bien distinto de lo que era hace no muchos años.

La Modelación y Simulación Financiera desde un plano puramente teórico ha nacido para ser utilizadas en las empresas, y como futuros profesionales de la Contaduría Pública con el presente estudio de caso, teórico práctico pretendemos cubrir los diferentes temas que se configuraron en el desarrollo del diplomado. De tal manera que nos posibilite las habilidades y las competencias para posteriores estudios referidos a las decisiones financieras de inversión y financiación en

mercados financieros altamente sofisticados y gobernados por el riesgo y la incertidumbre. Para el desarrollo de este estudio de caso de carácter académico se han seleccionado el aplicativo @Risk herramienta que nos permitió en un caso hipotético identificar, medir y cuantificar los riesgos críticos, de tal forma que se puedan implementar soluciones para la gestión de los riesgos integrales del estudio de caso.

Enfocamos este estudio de caso hipotético, pero con datos muy acercados a la realidad en el sector económico de la industria cervecera, ya que según diversos estudios, es un negocio con altos índices de crecimiento en el consumo, y consideramos un tema bastante interesante para realizar un análisis financiero

Antecedentes

A partir de los conocimientos teóricos prácticos adquiridos en la ejecución del diplomado en modelación y simulación financiera, el presente estudio de caso nos permitió validar las competencias, habilidades adquiridas en desarrollo del mismo. Estrategia de formación educativa que, como estudiantes de contaduría pública, nos permitió conocer herramientas de simulación financiera para potencializar en nosotros una nueva cultura frente a la gestión integral del riesgo en la toma de decisiones para determinar la factibilidad financiera de los proyectos de inversión y financiación.

OBJETIVOS

Objetivo General

Realizar análisis de factibilidad financiera de la distribuidora de cerveza proyectada en condiciones de certeza, riesgo e incertidumbre.

Objetivo Específicos

- Realizar un flujo de caja descontado para determinar la rentabilidad de la inversión. en función de los indicadores VPN y TIR.
- Realizar un análisis de sensibilidad con el aplicativo @Risk de las variables que impactan y determinan la rentabilidad de la inversión como los ingresos, costos y el costo de la inversión inicial.
- Valorar el riesgo del proyecto de inversión con el aplicativo @Risk que ayuden a la toma de decisiones.

MARCO TEÓRICO

El proyecto de inversión es la base para el procesamiento y análisis con el fin de tener referencias suficientes que permitan evaluar una rentabilidad; si bien los indicadores financieros como el Valor Presente Neto, la Tasa Interna de Retorno y Relación Costo Beneficio ayudan en la toma de decisiones, hoy día se hace necesaria buscar herramientas que brinden una mayor probabilidad; el contexto de mercado es muy cambiante, lo que implica tener en cuenta sucesos futuros, lo que hace incierto, determinar un beneficio para el inversionista, por lo anterior se hace necesaria la cuantificación del riesgo y tener un control permanente de este.

Por otro lado, se estará apelando a la teoría de la decisión para que en el proceso se tome las variables necesarias que permitan detectar las condiciones donde el resultado sea satisfactorio cuando se decida donde, cuando y cuanto se va a invertir.

Teoría de la Decisión.

La toma de decisiones constantemente se ve reflejada en los seres humanos de diversas formas y muchas veces ni nos percatamos de ello. Pero eso es algo relativamente importante en nuestra vida cotidiana ya que dependiendo de la decisión que se tome, se ve reflejado el resultado, bien sea negativo o positivo.

Las decisiones se ven reflejadas en diferentes alternativas con diferentes características, como las decisiones, causa, efecto que son de carácter simple y múltiples causas y múltiples efectos que son de carácter complejo.

Decisiones

En las organizaciones o en cada individuo siempre hay situaciones que se presenta y que hay que resolver, las formas de resolverlas son diferentes y los recursos son escasos, razón por la cual existe la economía y la administración.

La función de los empresarios, los gerentes es tomar decisiones con respecto a la organización, para que tenga un buen funcionamiento, se trata de escoger una alternativa que sea eficiente y produzca resultados satisfactorios en relación con lo que el que decide valora o aprecia. Cuando hay escases de recursos se enfrenta a un problema es decir restricciones y varias soluciones y cuando hay exceso de recursos no hay dificultades en la elección.

El Proceso De Decisión

Al identificar un problema o cuando hay que tomar una decisión en la realidad, se hace una abstracción, un modelo y se elimina las cosas menos importantes para hacer un buen análisis y encontrar la solución con mayor facilidad. Al resolver un problema básicamente se está tomando una decisión.

Intuición versus racionalidad

La toma de decisiones se refleja en una pirámide de enfoques lo cual hace que sea más acertada la decisión, hoy en día los gerentes se ven presionados en tomar decisiones rápidamente y en generar buenos resultados y es por ello que se ven obligados a tomar el método más simple como , el olfato, la intuición y la experiencia en el proceso de decisión, sin embargo estudios realizados han comprobado que la intuición es menos confiable de lo que se supone, por tal razón se necesita utilizar otros métodos que ayuden a tomar una mejor decisión. Hace

muchas las decisiones se tomaban solo por intuición ya que no existían métodos ni recursos computacionales eran escasos, hoy en día eso ha dejado de ser un inconveniente y se cuenta con instrumentos económicos, poderosos y rápidos.

Las decisiones financieras en la empresa

Las empresas son unidades básicas de la economía junto con los hogares o unidades familiares; el objeto de estudio es la microeconomía, pero todo el conjunto de acciones y decisiones que se toman en su interior constituye de manera agregada, el objeto de estudio de la macroeconomía.

En un modelo simple de una economía de libre empresa se contemplan dos unidades económicas, los hogares o unidades familiares y las firmas, estas dos unidades interactúan en el mercado de bienes consumos y servicios formando entre sí una cadena de subsistencia.

En este proceso es importante crear un superávit para que la economía crezca, si en el proceso no se producen dichos excedentes la economía tiende a desaparecer, para que aquello ocurra debe existir ahorro y una capacidad para que el dinero se reproduzca.

Las cifras financieras no son suficientes es importante tener un adecuado conocimiento del negocio, de las tendencias del mercado, de los cambios tecnológicos y de los posibles movimientos de la competencia, todo esto se puede asociar con la intuición.

La toma de decisiones es un proceso que no es claro ni está perfectamente entendido por la ciencia, constantemente se toma decisiones con información incompleta ya que es necesario resolver el problema.

Estudio Financiero

Según la página de Zona económica 2018, el estudio financiero es el análisis de la capacidad de una empresa para ser sustentable, viable y rentable en el tiempo. Así mismo permite resolver dudas que tiene todo inversionista como: ¿En qué voy a invertir?, ¿Cuánto voy a invertir?, ¿Cuándo Invertir? Y ¿Dónde Invertir? Una evaluación adecuada permitirá tomar decisiones acertadas que permitan maximizar la rentabilidad en un proyecto de inversión o financiación.

El estudio financiero es una parte fundamental de la evaluación de un proyecto de inversión. El cual puede analizar un nuevo emprendimiento, una organización en marcha, o bien una nueva inversión para una empresa, como puede ser la creación de una nueva área de negocios, la compra de otra empresa o una inversión en una nueva planta de producción.

Para realizar este estudio se utiliza información de varias fuentes, como por ejemplo estimaciones de ventas futuras, costos, inversiones a realizar, estudios de mercado, de demanda, costos laborales, costos de financiamiento, estructura impositiva, etc.

La factibilidad financiera es el estudio que se hace, mediante la utilización de indicadores como:

Valor Presente Neto (Ingeniería Económica, Guillermo Baca)

El método del Valor presente Neto, es el más utilizado porque pone en pesos de hoy tanto los ingresos futuros como los egresos futuros, lo cual facilita la decisión desde el punto de vista financiero, de realizar o no, un proyecto. Al usar el VPN recomendamos que los egresos se tomarán con el signo negativo y la línea de tiempo estarán colocados hacia abajo y los ingresos serán positivos y estarán colocados hacia arriba de la línea de tiempo y por esta razón el VPN podrá tomar valores positivos, negativos o tomar el valor de cero. Para poner todo el flujo de caja

en pesos de hoy es necesario utilizar una tasa de interés que denominaremos la tasa del inversionista y es la tasa que normalmente gana el inversionista en todos sus negocios.

Si el VPN $>$ que 0 el proyecto es bueno porque, en pesos de hoy, los ingresos son mayores que los egresos, si el VPN $<$ 0 significa que en pesos de hoy los ingresos son menores que los egresos y por lo tanto el proyecto no debe realizarse, y si el VPN = 0 los ingresos serán iguales a los egresos y financieramente le será indiferente al inversionista.

Tasa Interna de Retorno TIR (Ingeniería Económica, Guillermo Baca)

La tasa interna de retorno que representaremos por TIR es uno de los índices que más aceptación tiene dentro del público porque mide la rentabilidad de una inversión, sin embargo, dentro de los especialistas no tiene la misma aceptación porque se presta a muchos errores. Hay ocasiones en que la decisión que se tome con el VPN no coincide con la decisión que se tome con la TIR. Cuando esto ocurre es porque la TIR no se ha aplicado correctamente y en tales circunstancias será necesario utilizar otra técnica hasta hacer que los resultados obtenidos con la TIR coincidan con los resultados que se obtengan con VPN.

Financieramente la TIR es la tasa a la cual son descontados los flujos de caja de forma tal que los ingresos y los egresos sean iguales; desde el punto de vista matemático la TIR es la tasa a la cual el VPN se hace cero.

Relación Beneficio / Costo (Ingeniería Económica, Guillermo Baca)

Consiste en poner en valor presente los beneficios netos y dividirlo por el valor presente de todos los costos del proyecto. La tasa que utilice para poner en valor presente, tanto los

beneficios como los costos, depende de quien lleva a cabo el proyecto, si el proyecto es particular se utiliza la tasa inversionista, pero si este es estatal se puede usar la tasa de interés social (que es más baja lo cual hace que la aceptación sea más probable), de acuerdo a lo anterior podemos plantear la siguiente ecuación:

La relación costo beneficio puede por tanto tomar tres valores:

Si $B/C < 1$ significa que los ingresos son menores que los costos, por tanto, el proyecto no es aconsejable.

Si $B/C = 0$ significa que, en valor presente, los ingresos son iguales a los egresos, en este caso, lo único que se alcanza a ganar es la tasa del inversionista, por lo tanto, es indiferente realizar el proyecto o continuar con las inversionistas, por lo tanto, es indiferente realizar el proyecto o continuar con las inversiones que normalmente hace el inversionista.

Si $B/C > 1$ significa que en valor presente los ingresos son mayores que los egresos, por lo tanto, es aconsejable realizar el proyecto.

Con lo anterior podemos decir que es necesario hacer uso de los indicadores financieros y de esta forma conocer la situación económica de la organización; con el objetivo de la toma de decisiones de la organización.

Riesgo Financiero

En el libro Decisiones empresariales bajo riesgo e incertidumbre, se define el riesgo como la incertidumbre que existe acerca de un resultado asociado a una distribución de probabilidad. Al estar expuestos a una situación riesgosa, no es posible saber con exactitud el resultado a obtener, no obstante, el riesgo puede modelarse recurriendo a una distribución de probabilidad conocida.

Por otro lado, el riesgo financiero son las pérdidas de recursos puestos en una inversión, también hace referencia a la incertidumbre asociada al rendimiento, a la posibilidad de que la empresa no pueda hacer frente a sus obligaciones financieras.

Simulación en Proyectos de Inversión

El objetivo de la simulación, en este caso es generar escenarios a través de métodos repetitivos, que permitan cuantificar el efecto de cambios en los factores de las variables exógenas y endógenas sobre el valor que toman las variables de salida o de resultado.

Simulación Montecarlo

La simulación Montecarlo es una técnica matemática computarizada que permite tener en cuenta el riesgo en análisis cuantitativos y tomas de decisiones, esta técnica ofrece una serie de posibles resultados y la probabilidad de que estos ocurran, se lleva a cabo a través de la generación aleatoria de valores de una distribución, los cuales representan los diferentes escenarios de cambio en los factores de riesgo.

Distribución PERT

Se definen los valores mínimo, más probable y máximo, como en la distribución triangular. Los valores situados alrededor del más probable tienen más probabilidades de producirse. Sin embargo, los valores situados entre el más probable y los extremos tienen más probabilidades de producirse que en la distribución triangular; es decir, los extremos no tienen tanto peso.

Aplicativo @ Risk

Esta aplicación es muy completa la utilizan para el desarrollo de casos de decisiones financieras en sus fases de: modelación, simulación, y evaluación de proyectos de inversión y financiación mediante el modelo de flujos de caja descontados determinísticos y probabilísticos. Esta herramienta es complementaria a la hoja de cálculo Excel que permite cuantificar el riesgo por medio de la simulación, de esta manera se estima la probabilidad de éxito de un proyecto de inversión o financiación.

La herramienta @Risk puede ser usada en cualquier proyecto de inversión y financiación que sea susceptible de ser simulado esta aplicación es demasiado amplia y no se limita, solo al ámbito de las decisiones financieras.

MARCO CONTEXTUAL

Sector Económico

El sector seleccionado para el estudio de caso es la comercialización de licores, específicamente la cerveza, debido al considerable aumento en el consumo en los últimos años, según la firma de investigación de mercados Euro monitor Internacional, Colombia se mantiene como el tercer país con mayor consumo de cerveza en América Latina, con unos 51,4 litros por persona al año, superado solo por Brasil y México. Lo anterior muestra que el negocio cervecero en el país está pasando por un buen momento, no obstante, la cerveza tiene mucho más terreno por conquistar, teniendo en cuenta que países como República Checa se consumen 145 litros anuales por persona.

Esta industria en el país mueve \$21,6 billones al año, según cálculos de Euro monitor. El mercado es cada vez más dinámico incluso en algunas grandes superficies como Carulla, vieron incrementadas las ventas de cerveza para el año 2019 en un 50%. así mismo, indica que el 77% de los hogares colombianos compraron cerveza en el 2018.

El sector cervecero en Colombia esta monopolizado por el gigante Bavaria S.A, actualmente concentra el 97% de la producción nacional, el 3% corresponden a las pequeñas cervecerías que producen cerveza artesanal, que en los últimos años han presentado un importante crecimiento en el consumo nacional. En el mes de Octubre Bavaria realizo un evento donde se congregaron importantes científicos cerveceros entre ellos el Decano de la Escuela de Ciencias de la Universidad Técnica de Múnich, quien resaltó el sector Cervecero colombiano e indico que está pasando por un gran momento donde se evidencian oportunidades para incrementar el consumo.

La perspectiva del sector cervecero para el 2021 en Colombia es que se consuman 2.896 millones de litros de cerveza.

Tamaño de la Empresa

En Colombia, según el decreto 957 de 2019 instituye que las empresas deben agruparse en tres categorías: Manufactura, servicios y comercio; también decretó en la sección 2, los lineamientos para determinar el tamaño de la empresa; esta clasificación depende del nivel de los ingresos por actividades ordinarias anuales.

Teniendo en cuenta esta normatividad vigente, la distribuidora cervecera proyectada estará en la categoría Comercio y será una Microempresa, ya que sus ingresos serán inferiores a cuatro mil setecientos sesenta y nueve Unidades de Valor Tributario (44.769 UVT), esta cifra para el 2019 correspondería a mil quinientos treinta y cuatro millones doscientos treinta y tres mil seiscientos treinta pesos (1.534'233.630).

Identificación de Demanda, Productos Y Precios

Pronostico de la Demanda

La empresa Distribuidora de Cerveza va dirigido a:

- Los habitantes del Municipio de Popayán y comunidades adyacentes.
- Tiendas de Abarrotes, Bares y discotecas de la ciudad de Popayán.

Para establecer los clientes potenciales se tendrá en cuenta la población mayor de 18 años de edad y negocios comerciales con establecimiento, más específicamente tiendas de abarrotes y

negocios que vendan licores para el consumo en sitio, que tengan ubicación en la ciudad de Popayán.

Para estimar la demanda potencial para la distribuidora de cerveza se obtuvieron los siguientes datos del Estudio de Identificación de Potencial Beneficiarios del Programa Formalízate de la Cámara de Comercio del Cauca, el cual concluye los siguientes datos; para el 2017, en el municipio de Popayán habían registradas 8912 empresas, el 48% (4294) de las empresas se dedican al comercio al por mayor y al por menor de bienes en general. Dentro de esta participación, el 22% (947) se dedica al comercio al por menor en establecimientos no especializados con surtido compuesto principalmente por alimentos, bebidas o tabaco y el 8% (355) comercio al por menor de prendas de vestir y sus accesorios en establecimientos especializados.

La segunda actividad que más se desarrolla es el servicio de alojamiento y comidas con una participación del 12% (1064) del total de las empresas, dentro de esta actividad el 36% (383) comercia comidas preparadas a la mesa, seguidos por el 17% (181) que se clasifican como otras comidas preparadas y el 14% (152) vende bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento. Por último, el 9% (791) de los negocios del total de las organizaciones para el municipio se encuentran en el sector de las industrias manufactureras. Así mismo se evidencia en la ciudad una participación en el mercado muy elevada de negocios informales, la cámara de comercio del cauca identifico alrededor de 1.143 microempresarios, de esta cantidad (609) se dedican a actividades de comercio donde prima la existencia de establecimientos relacionados con tiendas de abarrotes; correspondiendo este valor al 53.3% del total de establecimientos. La participación de los negocios en el comercio de la ciudad se detalla en la siguiente tabla.

**Tabla 1. Actividades Económicas de las Microempresas Informales
Clasificación CIU**

ACTIVIDAD	Cantidad	Participación (%)
Agropecuario	1	0,1
Construcción y Obras Civiles	2	0,2
Transporte y Almacenamiento	2	0,2
Comunicación	74	6,5
Manufacturero	119	10,4
Restaurantes y Hoteles	126	11,0
Servicios Comunales y Personales	210	18,4
Comerciales	609	53,3
Total	1.143	100

Figura 1 Actividades Económicas de las Microempresas Informales, fuente: (Cámara Comercio del Cauca)

Teniendo en cuenta la anterior información los clientes potenciales serán; los 609 establecimientos informales que corresponden a tiendas de abarrotes, 947 establecimientos dedicados al comercio al por menor no especializados con surtido compuesto principalmente por alimentos, bebidas o tabaco y 152 establecimientos que venden bebidas alcohólicas para el consumo dentro del establecimiento.

Por otra parte, a continuación, se relacionan las proyecciones de la cantidad de habitantes en la ciudad de Popayán, realizado por el DANE.

PERIODO REQUERIDO:	
Desde el año:	Hasta el año:
2015	2020
GRUPOS DE EDAD	
Desde la Edad:	Hasta la Edad:
18 Años	80 Años y Más

PROYECCIONES DE POBLACIÓN 2015 - 2020 TOTAL POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD (18 Años hasta 80 Años y Más). 19001 - Popayán - Cauca							
Proyectado a Junio 30							
Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Total	204.555	208.008	211.372	214.672	217.728	220.569	
Hombres	97.457	99.193	100.889	102.560	104.129	105.627	
Mujeres	107.098	108.815	110.483	112.112	113.599	114.942	

Figura 2 Proyección poblacional, fuente: (DANE)

Con la información obtenida del estudio de la cámara de comercio y la proyección del DANE estimaremos la demanda para la distribuidora. Esta serán los 1.708 establecimientos dedicados a

la venta de bebidas, y para el año 2019, las 217.728 personas mayores de 18 años que indica el DANE habitan en la Ciudad de Popayán.

Ubicación de la Empresa

La ubicación de la distribuidora de cerveza será entre los sectores 4 y 5 (Figura 3); consideramos un lugar central a la población en general, discotecas y bares, que beneficia para la captación de clientes y disminuirán los costos de distribución de los productos.

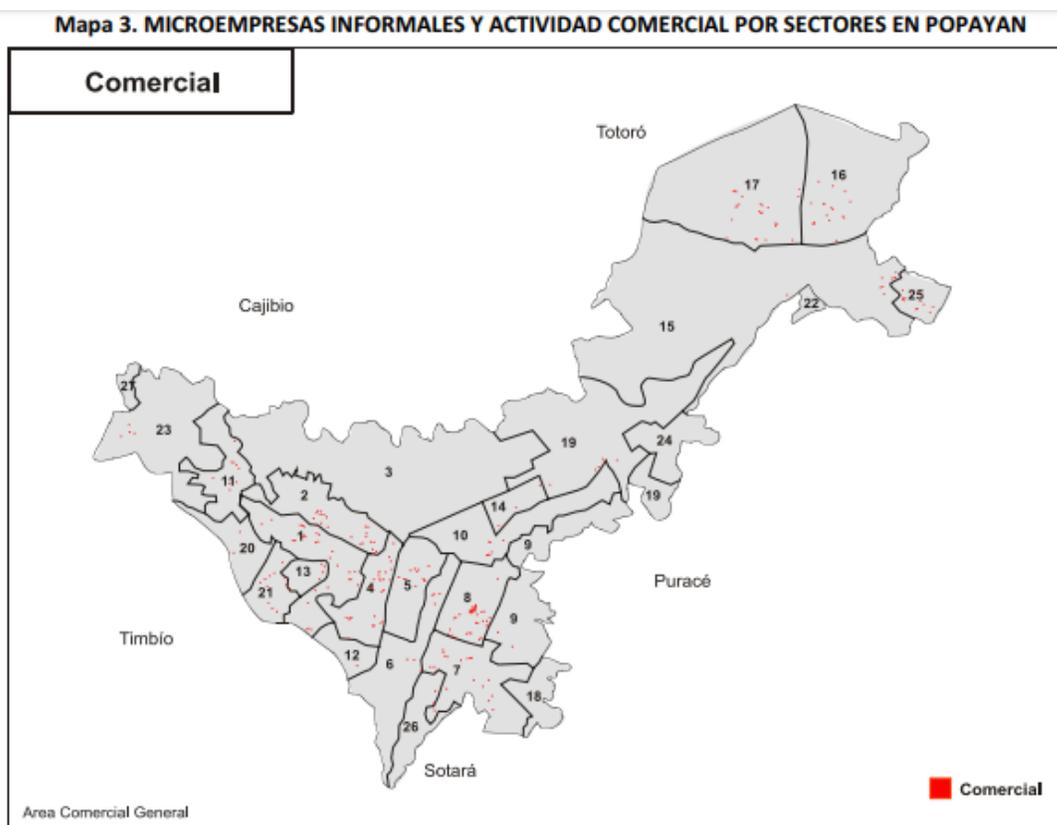


Figura 3 Microempresas Informales y Actividad Económica Comercial Por Sectores en Popayán, Fuente: (DANE)

Productos y Precios

En la distribuidora de cerveza inicialmente se ofrecerán dos productos: la canasta de cerveza póker y águila Light que según la experticia en el negocia son las que más oferta tienen en el

mercado. Como estrategia de fijación de precios, se implementará un precio competitivo frente a la oferta, además se tiene pensado ofrecer promociones especiales para ganar clientela y posicionar la empresa en el mercado.

Se establecieron los siguientes precios:

Canasta de Cerveza Póker: \$ 50.600

Canasta de Cerveza Águila Light: \$ 51.000

Políticas Relativas al Capital de Trabajo

Las políticas de cartera y pagos

La cancelación de facturas se hará con la presentación de la factura y revisando oportunamente la calidad y el estado de los productos recibidos de proveedores. Lo anterior debido a que el mayor proveedor Bavaria S.A al momento no ofrece crédito a sus clientes. Así mismo, las compras que se realicen los clientes de la distribuidora de cerveza serán 100% de contado.

Políticas de inventarios

En el ambiente empresarial el control de inventarios ha tomado un papel importante en la gestión administrativa, debido a que el correcto control de los stocks asegurara un nivel del servicio eficiente hacia nuestros clientes y garantiza la continuidad de la operación del negocio en la distribución y ventas. El inventario permite enfrentar fluctuaciones de la demanda, produce la cantidad óptima de unidades a pedir para minimizar costos por almacenamiento del producto.

Para asegurar el inventario y mantener constante el servicio al cliente se define como política, la revisión continua del inventario, como su nombre lo indica se refiere a la verificación en todo momento del volumen del inventario, de esta manera podemos saber el momento exacto en que debe ser reabastecido, también es fundamental mantener el inventario de seguridad, para responder a las variaciones de la demanda.

Para determinar el nivel de servicio se tomaran los datos de la siguiente tabla que son los más utilizados en el control de inventarios.

Valores de Z para niveles de servicio comunes.

Probabilidad Acumulada (nivel de Servicio)	Z
0,9	1,28
0,95	1,65
0,98	2,05
0,99	2,33
0,9986	3,00
0,9999	4,00

Para calcular el inventario de seguridad y el punto de reorden se aplicarán las siguientes formulas:

$$\text{Inventario de seguridad} = SS = Z_{\alpha} \times \sigma_d \sqrt{L}$$

Z_α: Nivel del Servicio

O_d: Desviación Estándar diaria de la demanda

L: Tiempo de Aprovisionamiento

$$ROP(\text{punto de reorden}) = d \times L + SS$$

d: Demanda Diaria

L: Tiempo de Aprovisionamiento

SS: Inventario de seguridad

Con base en lo anterior se establecen las siguientes variables para determinar el Inventario de Seguridad y Punto de reorden:

Variable	Valor
Za	3,00
Od	8,25
L	8,00
SS	124,08
d	40

Inventario de Seguridad = $3,00 \times 8,25 \sqrt{8}$

Inventario de Seguridad = 124,08 Canastas

Punto de Reorden = $40 \times 8 + 124,08$

Punto de Reorden = 416,37 Canastas

El resultado de la formula Punto de Reorden indica que la distribuidora de cerveza debe realizar un pedido cada vez que el nivel de inventarios llegue a 416 Canastas de cerveza.

Calculo de la Inversión Inicial de Capital de trabajo y Activos Fijos

Inversión Inicial Capital de trabajo

Para operar la distribuidora de cerveza consideramos los siguientes recursos:

Unidades a vender Anuales	14.000
Cerveza Aguila	7.000
Cerveza Poker	7.000
Política de inventarios	8 días
precio de venta unitario	
Cerveza Poker	50.600
Cerveza Aguila	50.700
Costo de ventas por unidad	
Cerveza Poker	48.000
Cerveza Aguila	49.000
Inventarios	58.200.000
Inventario de Seguridad	6.014.000
Total Inversión Inicial Capital de Trabajo	64.214.000

Inversión en Activos Fijos

Inversiones de Activos Fijos

	Invesion Inicial
Computador	1.000.000
Escritorio	214.000
Otros	300.000
Total Inversiones Iniciales	1.514.000

Evaluación del Proyecto Modelo Determinístico

Se proyecta el flujo de caja en horizonte de tiempo para diez periodos, en cuanto a la tasa de descuento se definió teniendo en cuenta la rentabilidad sobre activos de una de las distribuidoras más importantes de la ciudad, se tomaron en cuenta la utilidad neta y los activos de los años 2017 y 2018, se promedió el resultado de la siguiente manera.

Rentabilidad sobre Activos

(Utilidad Neta / Activos) * 100

Año	Utilidad Neta	Patrimonio	Rentabilidad
2017	86.046.668	311.593.000	27,62
2018	162.455.987	503.586.117	32,26

29,94 Promedio
0,2994

Se tomaron en cuenta indicadores como el PIB para estimar el incremento anual en las ventas, según un artículo de la revista portafolio, donde citan a la Organización para la Cooperación y el

Desarrollo Económicos (Ocde), que presenta el Estudio Económico de Colombia, en el cual se indica, que el PIB del país se expandirá un 3,5% en 2020, así mismo, se utilizó el IPC que se proyecta para el 2020 en un 2,8% para estimar el incremento de los precios y los gastos.

Crecimiento de las Ventas	3,50%	PIB 2020
Crecimiento de Precios	2,90%	IPC 2020
Crecimiento de los gastos	2,90%	IPC 2020

Flujo de Caja Descontado Modelo Determinista

INGRESOS POR PRODUCTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cerveza Paker	7.000	7.245	7.499	7.761	8.033	8.314	8.605	8.906	9.218	9.540
Cerveza Agulla	7.000	7.245	7.499	7.761	8.033	8.314	8.605	8.906	9.218	9.540
Total Unidades Vendidas	14.000	14.490	14.997	15.522	16.065	16.628	17.210	17.812	18.435	19.081
INVENTARIO DE SEGURIDAD (Und)	124	128	133	137	142	147	152	158	163	169
Cerveza Paker	62	64	66	69	71	74	76	79	82	84
Cerveza Agulla	62	64	66	69	71	74	76	79	82	84
PREDO DE VENTA										
Cerveza Paker	50.600	52.371	54.204	56.101	58.065	60.097	62.200	64.377	66.631	68.963
Cerveza Agulla	50.700	52.475	54.311	56.212	58.179	60.216	62.323	64.505	66.762	69.099
TOTAL INGRESOS	709.100.000	759.605.648	813.708.560	871.664.952	933.749.288	1.000.255.581	1.071.498.785	1.147.816.286	1.229.569.501	1.317.145.589
Cerveza Paker	354.200.000	379.427.895	406.452.647	435.402.237	466.413.761	499.634.081	535.220.518	573.341.600	614.177.855	657.922.673
Cerveza Agulla	354.900.000	380.177.753	407.255.913	436.262.715	467.335.527	500.621.500	536.278.266	574.474.686	615.391.646	659.222.915
FLUJO DE CAJA										
INGRESOS DE CAJA	709.100.000	759.605.648	813.708.560	871.664.952	933.749.288	1.000.255.581	1.071.498.785	1.147.816.286	1.229.569.501	1.317.145.589
TOTAL INGRESOS CAJA	709.100.000	759.605.648	813.708.560	871.664.952	933.749.288	1.000.255.581	1.071.498.785	1.147.816.286	1.229.569.501	1.317.145.589
EGRESOS DE CAJA										
INVERSIONES INICIALES										
Capital de trabajo	64.214.000									
Inversión en activos fijos	1.514.000									
COSTOS DE VENTAS										
Cerveza Paker	48.000	49.440	50.929	52.451	54.024	55.645	57.315	59.034	60.805	62.629
Cerveza Agulla	49.000	50.470	51.984	53.544	55.150	56.804	58.509	60.264	62.072	63.934
COSTO INVENTARIO DE SEGURIDAD	6.014.000	6.411.225	6.834.686	7.286.117	7.767.365	8.280.400	8.827.320	9.410.364	10.031.929	10.694.527
Cerveza Paker	2.976.000	3.172.565	3.382.113	3.605.501	3.843.645	4.097.517	4.368.158	4.656.675	4.964.249	5.292.137
Cerveza Agulla	3.038.000	3.238.660	3.452.573	3.680.616	3.923.721	4.182.882	4.459.162	4.753.689	5.067.670	5.402.390
COMPRA DE MERCANCIA Y PAGO	679.000.000	723.847.950	771.658.107	822.626.125	876.960.581	934.883.827	996.632.904	1.062.460.507	1.132.636.024	1.207.446.633
Cerveza Paker	336.000.000	358.182.800	381.851.434	407.072.722	433.959.875	462.622.925	493.179.169	525.753.653	560.479.682	597.499.365
Cerveza Agulla	343.000.000	365.665.150	389.806.673	415.553.403	443.000.706	472.260.902	503.453.735	536.706.854	572.156.342	609.947.268
GASTOS OPERACIONALES	19.433.296	20.016.295	20.626.784	21.265.287	21.932.346	22.628.516	23.354.372	23.900.503	24.617.518	25.356.043
Salarios	14.913.296	15.360.695	15.821.516	16.296.161	16.785.046	17.288.597	17.807.255	18.341.473	18.891.717	19.458.469
Servicios Públicos	1.320.000	1.359.600	1.400.388	1.442.400	1.485.672	1.530.242	1.576.149	1.623.494	1.672.137	1.722.301
Arrendamientos	3.000.000	3.090.000	3.182.700	3.278.181	3.376.526	3.477.822	3.582.157	3.689.622	3.800.310	3.914.320
Papelaria	200.000	206.000	212.180	218.545	225.102	231.855	238.810	245.975	253.354	260.955
TOTAL EGRESOS CAJA	65.728.000	705.961.296	750.275.470	799.109.577	851.147.529	906.600.292	965.692.743	1.028.664.595	1.095.771.374	1.167.285.461
FLUJO DE CAJA NETO	-65.728.000	3.138.704	9.330.178	14.598.963	20.517.422	27.148.996	34.562.838	42.834.189	52.044.911	62.284.040

Figura 4 Flujo de Caja Descontado Modelo Determinístico: fuente: Elaboración Propia

Análisis Resultados Modelo Determinístico

VPN	\$ 1.955.223,88
TIR	30,80%
TASA DE DESCUENTO	29,94%
RELACION BENEFICIO COSTO	1,06

Al realizar el respectivo cálculo de los indicadores, se obtiene una tasa interna de retorno bastante positiva, igual al 30.84%, criterio bajo el cual se demuestra que el negocio tiene una tasa

de rentabilidad considerable y mínimamente superior a la esperada, en este caso, se esperaba una rentabilidad mínima del 29.94% como criterio para realizar la inversión; la razón beneficio costo es superior a 1 lo que evidencia que los ingresos en efectivo son mayores a los egresos que genera el proyecto de inversión.

Por otro lado, el Valor Presente Neto del proyecto también arroja un buen resultado ya que maximiza el valor de la inversión inicial y al cabo de los primeros 5 años de operación del negocio, el valor invertido llega a ser \$ 83.000.000 habiendo pagado la inversión inicial, por lo cual se establece que efectivamente el proyecto cumple con el objetivo básico financiero.

Evaluación del Proyecto Modelo Probabilístico

El punto de partida para realizar el análisis bajo condiciones de riesgo e incertidumbre es el flujo de caja, se establecen las variables que se tomaran en cuenta para ser procesados en el aplicativo @Risk

- Variables de entrada conocidas

Tasa de Descuento

- Variables inciertas del modelo:

Costo de la Inversión

Ingresos

Costo Anual

Simulación del Proyecto de inversión

En el modelo probabilístico se establece una serie de 1000 iteraciones y se establecen como salidas de la simulación Montecarlo: el Valor Presente Neto y la Tasa Interna de Retorno.

Flujo de Caja Descontado Modelo Probabilístico

Entradas conocidas	
Tasa de descuento	29,94%

Entradas inciertas	
Costo de la inversión	65.728.000
Ingresos del año 1	709.100.000
Costo Anual	685.014.000

Parámetros de las distribuciones				
Distribución	Mínimo	Mayor Probabilidad	Maximo	
Pert	12.000.000	65.728.000	236.718.167	
Pert	529.412.000	709.100.000	2.181.832.256	
Pert	556.000.000	685.014.000	1.502.581.183	

Cálculos de flujos de caja descontados											
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costo de la inversión	(\$65.728.000)										
Ingresos		709.100.000	759.605.648	813.708.560	871.664.952	933.749.288	1.000.255.581	1.071.498.785	1.147.816.286	1.229.569.501	1.317.145.589
Gastos de Administracion		20.947.296	19.996.862	20.576.771	21.173.497	21.787.528	22.419.367	23.069.528	23.738.545	24.426.962	25.135.344
Costo Anual		685.014.000	729.550.185	776.981.891	827.497.368	881.297.110	938.594.641	999.617.372	1.064.607.495	1.133.822.951	1.207.538.451
Flujo de caja	(\$65.728.000)	3.138.704	10.058.601	16.149.899	22.994.087	30.664.650	39.241.573	48.811.885	59.470.246	71.319.587	84.471.794

Salidas	
VNA	\$2.532.835
TIR	0,3080

Figura 5 Flujo de Caja Descontado Modelo Probabilístico, Fuente: Elaboración Propia

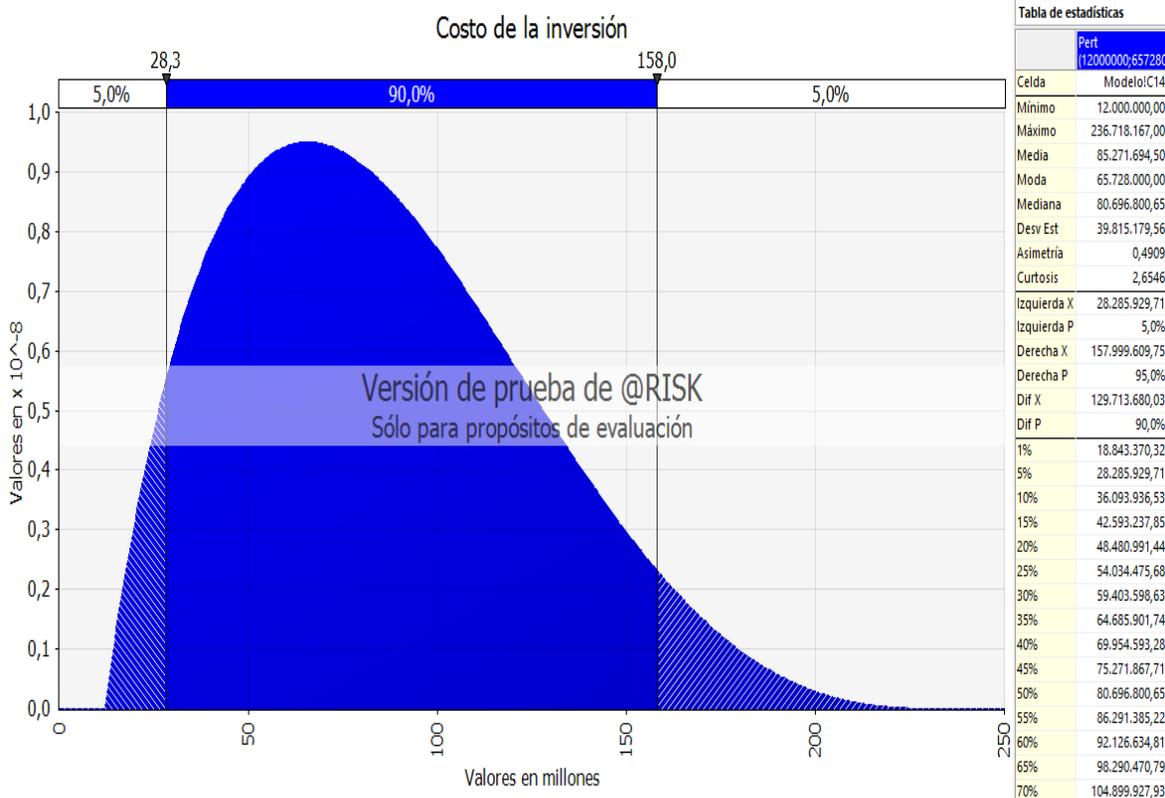


Figura 6 Grafico Costo de la Inversión, Fuente: Elaboración Propia a partir del aplicativo @Risk

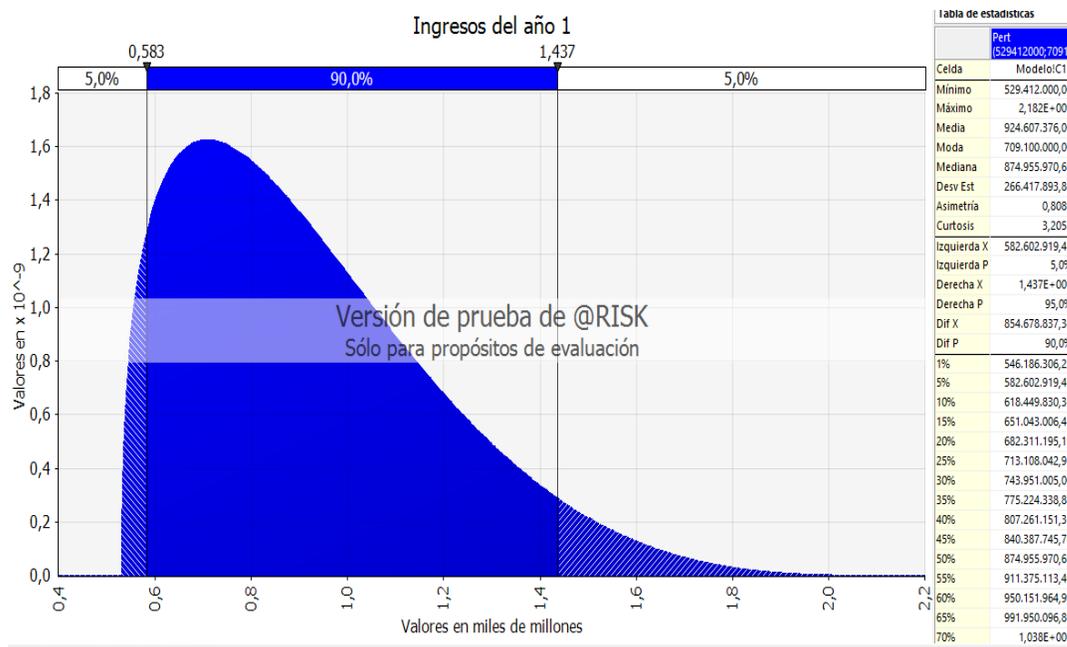


Figura 7 Gráfico Ingresos de año 1, Fuente: Elaboración Propia a partir del aplicativo @Risk

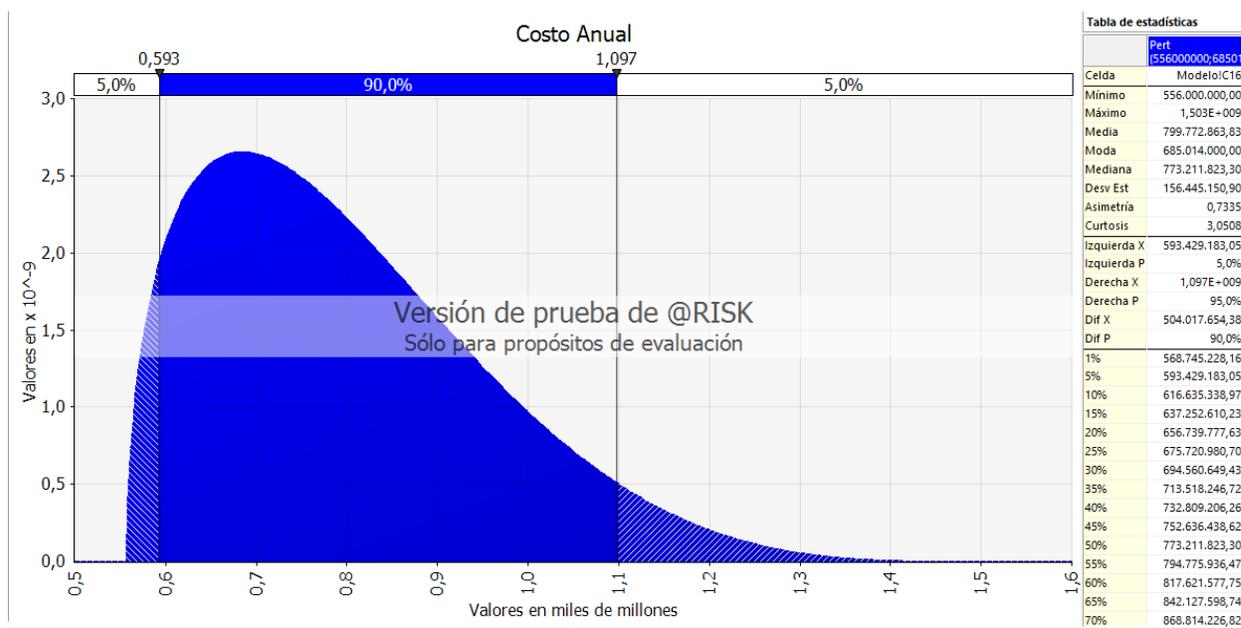


Figura 8 Gráfico Costo Anual, Fuente: Elaboración Propia a partir del aplicativo @Risk

La gráfica 6, 7 y 8 representa la distribución Pert de las variables de entrada. El Costo de la Inversión se muestra en la gráfica 6; la gráfica 7 corresponde a los Ingresos Año 1, mientras que para la variable Costo Anual se muestra en la gráfica 8.

Análisis Resultados Modelo Probabilístico

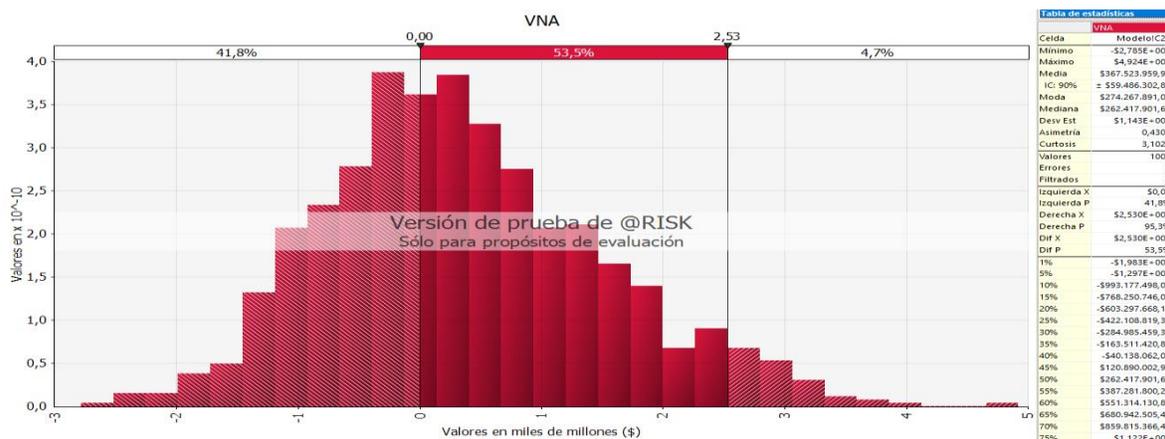


Figura 9 Histograma VNA, fuente: Elaboración Propia Elaboración Propia a partir del aplicativo @Risk

Valor Presente Neto

La simulación realizada en @Risk arrojo una probabilidad del 41.8% de un Valor Presente Neto negativo, un 53.5% de probabilidad de que el VAN este dentro del valor esperado y solo un 4.7% de probabilidad de que el VAN sea superior al esperado.

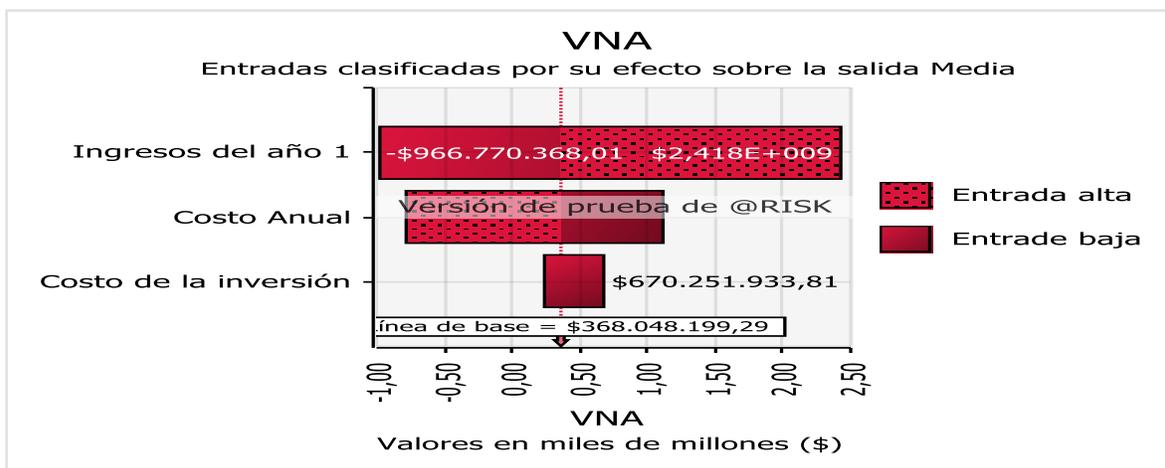


Figura 10 Gráfico de Tornado VNA, fuente: Elaboración Propia Elaboración Propia a partir del aplicativo @Risk

El grafico de tornado muestra la incidencia que tiene cada variable de entrada sobre las variables de salida, para este caso el grafico muestra que la variable que mayor incidencia tiene en el VPN son los ingresos, se puede decir que, para tener unos resultados en cuanto a rentabilidad esperada, de acuerdo a los arrojados por la simulación se debe ahondar en un estudio de mercado,

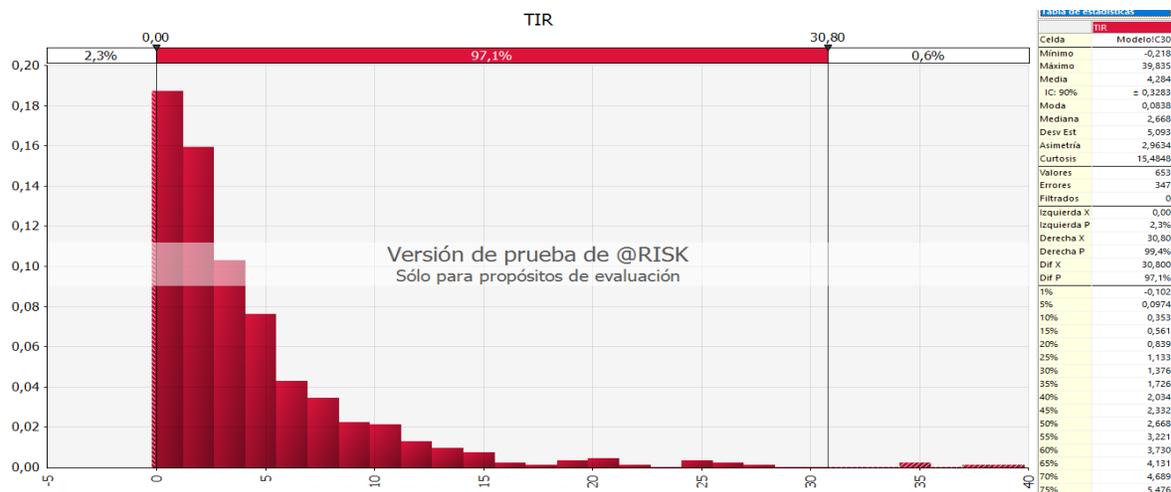


Figura 11 Histograma TIR, fuente: Elaboración Propia a partir del aplicativo @Risk

Tasa Interna de Retorno

La simulación realizada en @Risk arrojo una probabilidad del 2.3% de una TIR negativa, un 97.1% de probabilidad de que la TIR este dentro del valor esperado y solo un 0.6% de probabilidad de que la TIR sea superior al esperado.

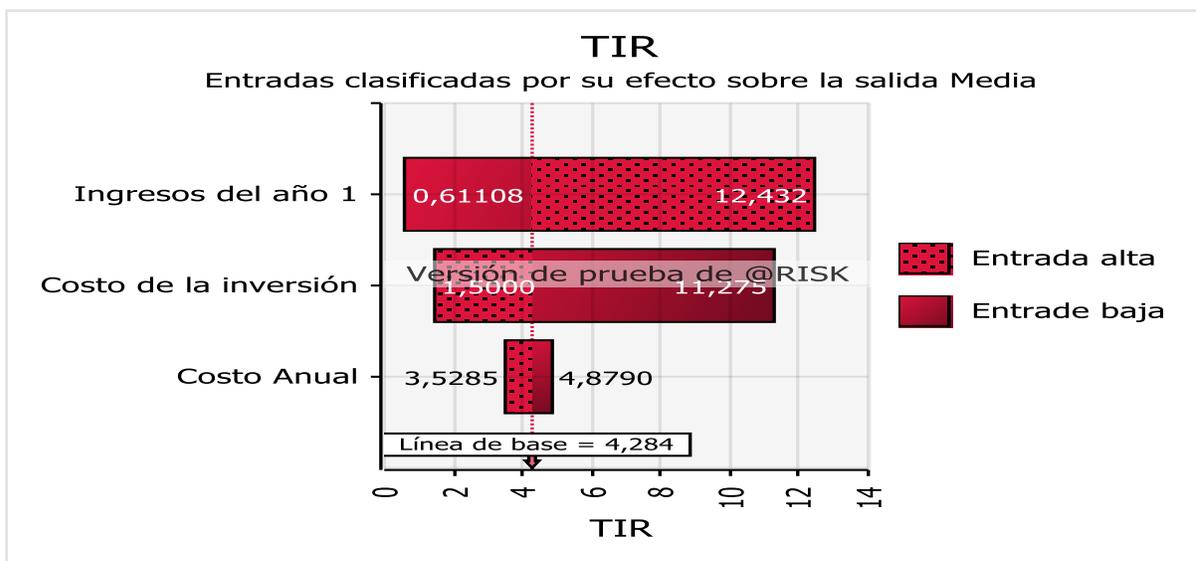


Figura 12 Gráfico de Tornado TIR, fuente: Elaboración Propia a partir del aplicativo @Risk

El grafico de tornado para la TIR, es muy parecido al gráfico de tornado del VPN, la variable con mayor incidencia son los ingresos.

Análisis Final de los Resultados

El gráfico muestra que, para el modelo probabilístico, como resultado de mil interacciones, la posibilidad de obtener VPN mayor a 0 es del 53,5%, así mismo, la probabilidad para una TIR esperada es del 97%. En el modelo determinista nos indica que se puede obtener un VPN positivo, sin embargo, no existe la probabilidad de obtener un VPN negativo. Por tanto, las decisiones del inversor sustentados bajo este modelo van estar determinados por el resultado de un Valor Presente Neto positivo que maximiza el valor de la inversión.

Para un inversionista será atractiva una inversión donde la probabilidad de rendimientos futuros cubra su inversión, le parecerá viable. No obstante, si tenemos en cuenta los resultados del análisis del aplicativo @Risk, nos muestra el gráfico una probabilidad del 41,8 % de un VAN negativo, a este punto este negocio ya no resulta tan rentable como lo mostraba el modelo determinístico.

Conclusiones y Recomendaciones

Los modelos financieros determinísticos muestran un resultado específico, sin tener en cuenta factores externos de riesgo que de una manera u otra afectan los proyectos de inversión. El modelo Probabilístico presentado amplía el cuadro de análisis para favorecer a los inversionistas que constituyen información importante en la toma de decisiones. El modelo determinístico arroja a través de la generación del flujo de caja descontado que el proyecto presenta viabilidad financiera, con un Valor Presente Neto (VAN) de 83.000.000, Tasa Interna de Retorno (TIR) igual a 30.48%. Se determinó un periodo de recuperación de la inversión de 5 años aproximadamente. Según el grafico tornado, la variable más crítica en el modelo son los Ingresos, El análisis de escenarios pesimista, más probable y optimista, arroja un resultado positivo del VAN con un retorno esperado de \$83.000.000.

Se identifica como variable crítica del proyecto de inversión los ingresos, por lo tanto, se recomienda realizar un estudio de mercado para establecer con mayor precisión el nivel de ventas posibles de la distribuidora de cerveza proyectada.

Para analizar riesgos se recomienda la utilización de modelos de simulación Monte Carlo dado que nos presenta escenarios más precisos que nos permiten tener en cuenta las diferentes factores que pueden impactar el proyectos.

Se recomienda invertir en el proyecto de la distribuidora de cerveza ya que presenta una probabilidad de rentabilidad después de evaluar financieramente y analizar sus riesgos.

Bibliografía y Fuentes De Información

Universidad de Comfacauca, (2019), Diplomado en Modelación, Simulación y Evaluación Financiera de Proyectos de inversión en Condiciones de Certeza, Riesgo e Incertidumbre con el Uso de Herramientas de Simulación Financiera.

Guillermo Baca Currea, Octava Edición, Ingeniería Económica.

Ignacio Vélez Pareja, Decisiones Empresariales Bajo Riesgo E Incertidumbre

Julián Andrés Zapata, (2014), Fundamentos de la Gestión de Inventarios.

Cámara de Comercio del Cauca, (2018), Estudio de Identificación de Potencial Beneficiarios del Programa Formalízate.

Cámara de Comercio del Cauca, (2018), Análisis de la supervivencia empresarial en Popayán y el Cauca

https://www.palisade-lta.com/risk/analisis_de_riesgo.asp.

<https://www.eltiempo.com/economia/sectores/cuanta-cerveza-consume-cada-colombiano-al-ano-424422>.

<https://www.portafolio.co/tendencias/colombia-vive-un-boom-cervezero-de-sabores-y-aromas-522407>

<https://www.portafolio.co/economia/colombia-crecera-3-4-en-el-2019-y-3-5-en-el-2020-ocde-534896> <https://www.portafolio.co/economia/este-ano-la-inflacion-cerraria-en-3-6-dice-el-banco-de-la-republica-532489>

