

Proyecto de Inversión para la Introducción de un Nuevo Producto: Drenador Descartable de Desechos Corporales

J Sandoval¹, M Rivas², C Cozzarelli³
Facultad de Economía y Negocios (FEN)
Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)
Km 30.5 Vía Perimetral, Guayaquil-Ecuador
jsandova@espol.edu.ec,

Resumen

Este trabajo estudia los diferentes métodos de recolección de desechos corporales al momento de una práctica médica, e intenta introducir al mercado ecuatoriano, un nuevo producto de recolección de desechos médicos corporales, diseñado por estudiantes de la facultad de economía y negocios de la Espol para poder recolectar de una manera más higiénica, eficiente, y económica los desechos para así disminuir y/o tratar de eliminar los altos índices de contaminación por desechos médicos corporales. En este artículo se trata de analizar la posibilidad de que un producto de mucha importancia para el cuidado de la higiene de los hospitales y también del medio ambiente pueda tener una gran acogida en el mercado nacional, compitiendo con los productos que ya están en el mercado que tienen un alto costo y son ineficientes. Mediante un estudio de mercado y un extenso análisis financieros pudimos encontrar los problemas, soluciones y recomendaciones para poner en marcha este proyecto.

Palabras Claves: *Fluidos corporales*

Abstract

This essay studies the different methods of body waste collection during medical practices, and it intends to introduce to the ecuadorian market, a new product for medical body waste collection, designed by students of the faculty of economics and business of the Espol, to achieve a more hygienic and efficient body waste collection and at a lower cost, in order to reduce and/ or try to eliminate the high contamination levels due to medical body waste. This article analyses the possibility for a product, with high relevance for the health care of hospitals and the environment, to have a wide acceptance in the national market, hence, competing with products that are already established in the market at a high cost and are inefficient. Through a market research and a extensive financial analysis we determined the problems, solutions and recommendations to start this project.

Palabras Claves: medical body waste collection.

1. Introducción

Es de vital importancia en un procedimiento quirúrgico, así como en otras prácticas médicas el manipular de la manera más aséptica posible los fluidos corporales, con el fin de mantener, preservar y conservar la salud de los seres humanos. Con el fin de satisfacer esta necesidad latente e importante en la rama de la medicina se introdujeron al mercado los productos de recolección de desechos corporales. Sin embargo, en el mercado actual se encuentran algunos productos destinados para poder cumplir la función de drenar fluidos corporales de los seres humanos, los principales fluidos que se drenan son sangre, flema y orina, pero para poder drenar estos fluidos hay que usar diferentes tipos de productos (se necesita un drenador para cada tipo de fluido). El presente trabajo

se concentra en la introducción de un nuevo producto “drenador descartable de desechos corporales” que sea de uso general, y que funcione de manera efectiva.

Actualmente el mercado ecuatoriano solo se comercializan productos drenadores descartables que sirven para diferentes tipos de fluidos, lo que implica tener que utilizar algunos tipos de estos productos en una intervención o práctica médica. En el mercado actual se ve la necesidad de crear un producto que tenga algunas funciones para evitar incurrir en costos muy altos adquiriendo sistemas de recolección de desechos corporales, para diferentes fluidos como sangre, flema, esputo, orina.

El drenador descartable de desechos corporales tiene la ventaja de ser utilizado para algunas funciones, como la de recolectar los desechos corporales como sangre, flema, esputo, orina, con lo

cual evitaría al paciente en comprar diferentes sistemas de recolección de diferentes laboratorios.



Fig. 1: Drenador Descartable

Con este producto, se desea lograr que los doctores y personal del hospital eviten la manipulación inadecuada de los fluidos corporales, los cuales pueden causar un sinnúmero de enfermedades. Se inició con un diagnóstico sobre la cantidad de desechos producida, y las técnicas de manejo empleadas en 10 ciudades del Ecuador. Cada paciente produce 2.6 kg de basura por día (estadísticas del Ministerio de Salud), lo que significa que en el país se generan diariamente entre 20 y 30 toneladas.

En los siguientes años se realizaron talleres y programas de capacitación que se han mantenido hasta la actualidad con diferentes metodologías: cursos a diversos grupos de trabajadores de la salud, conferencias, pasantías por hospitales modelo, visitas de asesoría técnica. De esta forma, se han capacitado 2.600 trabajadores en todo el país.

El Ministerio de Salud el Reglamento de manejo de desechos, facilitando la participación de todas las instituciones involucradas en el tema. Fue aprobado oficialmente en 1997 y constituye la base para el control actual.

Para facilitar la aplicación de este Reglamento, publicamos el Manual Técnico, que contiene las recomendaciones apropiadas para el país y que precautelan la salud de los trabajadores, pacientes y comunidad.

Se encuentra en marcha el proyecto de evaluación del manejo de desechos, para lo cual desarrollamos un instrumento que ha sido adoptado oficialmente por el Ministerio. Se califican 4 servicios y 3 instalaciones del hospital y se analizan 5 fases del

manejo de desechos: separación, almacenamiento, recolección, tratamiento y almacenamiento final. Sobre un total de 278 puntos

Se determina el nivel alcanzado, clasificándolo en 4 categorías. Con este instrumento se requiere aproximadamente 1 hora para evaluar cada hospital

Se ha evaluado a 164 establecimientos de salud que poseen 7.240 camas, esto es el 34 % del total nacional.

Los resultados de diciembre del 2008 indican que sólo 28 establecimientos (32%) desarrollan una gestión segura. El 34 % se encuentra en el nivel C y el 24% restante en un nivel deficiente.

Con el mejoramiento de la gestión, el programa ha logrado reducir 3 toneladas diarias de desechos peligrosos.

2. Análisis del Producto

El introducir en un mercado un producto nuevo, el cual ya posee de antemano una fuerte competencia, y pocas barreras de entrada, es una situación que puede tener sus problemas y sus oportunidades:

2.1 Problemas y Oportunidades

Problemas.- Dentro de los principales problemas que se presentan, es que para poder comercializar el producto se debe constituir una compañía que se dedique a esta actividad, la cual no cuenta con la experiencia en el mercado suficiente para poder competir de forma equitativa con el resto de participantes del mercado. Así también se asocia como problema el hecho de ser un producto nuevo sin reconocimiento de marca, lo que significa entrar en competencia con productos con trayectoria en el mercado.

Oportunidades.- En contraste a los problemas, también ante cada nueva idea de negocio bien asociadas una serie de oportunidades, como diferenciación del producto, capacidad y flexibilidad para ajustarse ante la competencia, esquema organizacional innovador.

2.2 características del producto

El Drenador desechable de desechos corporales se encuentra fabricado de politetrafluoruro de etileno un material irrompible, tiene dos presentaciones de 1200 ml y 2000ml con un sistema de sellado que al momento que este haga contacto con los desechos automáticamente se sella evitando que los desechos corporales obstruyan el equipo de succión que se esté utilizando.

El drenador desechable de desechos corporales de 1200 ml. Es portátil y se lo utiliza para orina.

El Drenado desechable de 2000 ml, se lo utiliza de dos formas, sistema unitario que consiste para desechos corporales como flema, drenajes pequeños y el sistema doble que es bastante utilizado para cirugías en las cuales se extrae sangre.

2.3 Análisis FODA

El análisis FODA es una herramienta que permite conformar un cuadro de la situación actual de la empresa u organización, permitiendo de esta manera obtener un diagnóstico preciso que permita en función de ello tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados.

Fortalezas

Innovación: Hospitalaria es una empresa logrará ser innovadora introduciendo al mercado un nuevo producto que se lo puede utilizar, para diferentes recolecciones de desechos corporales, producto no existente en el mercado actual.

Capacitación: En un mercado que ha se espera tener una moderada presencia en sector de insumos médicos, la compañía se destacará por desarrollar concursos para doctores y enfermeras, premiando con capacitación en el extranjero en congresos de Medicina en diferentes países como Chile, Perú, Brasil, China. La inversión en esta campaña será considerable y las mediciones de recordación y reconocimiento de la marca serán excelentes.

Fuerza comercial: Hospitalaria creará un Departamento Comercial atípico en el mercado. Mientras las compañías tradicionales se mantienen receptivas a los negocios generados en su mayoría por los intermediarios, Hospitalaria contará con un número importante de ejecutivos comerciales destinados a incentivar el consumo de nuestro producto, un grupo de vendedores que dedican sus esfuerzos de manera exclusiva a los Hospitales, Clínicas y centros médicos; quienes derivan en satisfacer las necesidades de los

doctores y enfermeras. Esta estructura comercial marca un aspecto diferenciador con relación a la competencia, que trabaja con el clásico equipo comercial de oficina, que recibe y procesa los requerimientos de los intermediarios.

Debilidades

Marca no reconocida: La compañía Hospitalaria por ser una empresa nueva en el mercado de insumos médicos, no es conocida en el medio, y sus principales competidores son grandes compañías, la cuales poseen considerables recursos económico e infraestructura.

Planeación anual: Hospitalaria realizara planeación comercial año a año, la cual consiste básicamente en la revisión de la producción alcanzada en el periodo anterior, los justificativos por área de cómo se llegó o no a la meta de producción para el ejercicio revisado, el establecimiento de nuevas metas y difusión a nivel interno.

El proceso de planeación estrategia se efectuaría después de un tiempo considerable por ser una empresa nueva en el mercado, con la cual se definan objetivos específicos, generales, departamentales y globales

Oportunidades

Producto de alta calidad: El drenador descartable de desechos corporales es un producto de alta calidad, fabricado de un material irrompible como es el politetrafluoruro de etileno, el cual tiene un proceso de esterilización, lo que hace competitivo frente a otros productos.

Costos competitivos: Los precios bajos que poseen los drenadores, permiten que puedan competir con otros insumos importados de altos costo, lo que hacen que este producto tenga una alta aceptación en el mercado.

Amenazas

Principales Competidores: Las compañías que se encuentran compitiendo en el mercado local, son compañías transnacionales y distribuidores autorizados con una infraestructura considerable, con un personal altamente capacitado.

Reconocimiento de Marca: En el mercado local se encuentran compañías de insumos médicos que tienen marcas reconocidas, las cuales poseen un alto grado de confiabilidad y aceptación por los doctores y enfermeras.

2.4 Principales competidores

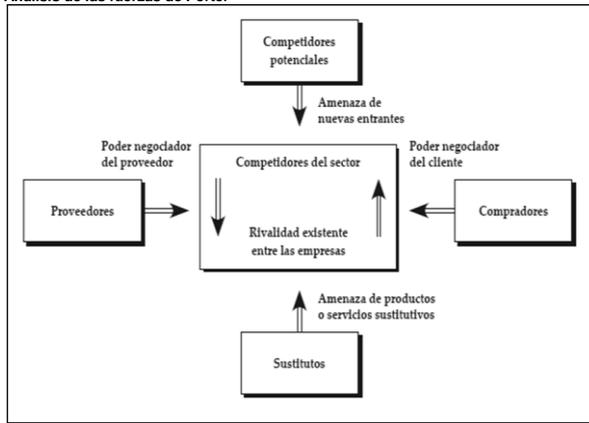
El ranking de las compañías que producen y distribuyen insumos médicos es el que se detalla a continuación:

1. INGEMEDICA S.A.
2. QUIFATEX
3. B. BRAUN MEDICAL
4. IMPORTADORA BOHÓRQUEZ
5. BANDA BANONI
6. BION
7. CEGA
8. COMERCIAL AYSÉN

En términos reales, no existe competencia directa para el producto, ya que éste producto es un sustituto de los actuales que se encuentran en el mercado.

Las compañías ingemédica, Quifafex, tienen el sistema de recolección para desechos corporales como sangre y flema, en cambio las compañías B. Braun Medical, Importadora Bohórquez, Banda Banoni, Bion, Cega, Comercial Aysén, estas compañías comercializan fundas de orina.

Análisis de las fuerzas de Porter



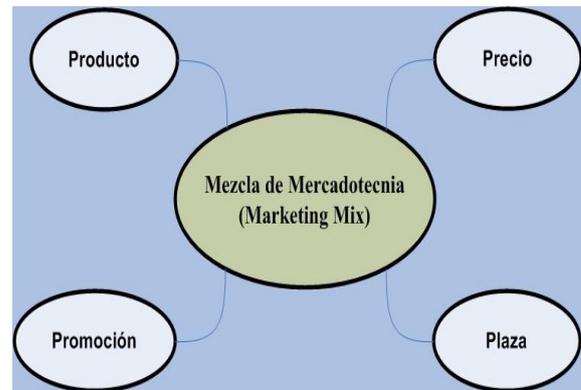
Elaborado por: Los autores

Fig. 2: Análisis de las fuerzas de Porter

Marketing mix

Para que una estrategia de marketing (mezcla de mercadotecnia) sea eficiente y eficaz, ésta debe tener coherencia tanto entre sus elementos, como con el segmento o segmentos de mercado que se quieren conquistar, el mercado objetivo de la compañía.

Fuerzas de Porter



Elaborado por: Los autores

Fig. 3: Esquema de Marketing Mix.

Producto El producto a ofertar en el mercado consiste en un drenador de fluidos, el cual será de fabricación nacional, elaborado en politetrafluoruro de etileno el cual será elaborado por nuestro proveedor exclusivo.

Precio: El precio es de vital importancia para poder introducir, promocionar el producto, el precio se determinará en base al costo de producción, considerando también los precios de la competencia. El precio que se fije permitirá sustentar los costos de la compañía, y a la vez poder obtener los márgenes de utilidad requeridos por los accionistas.

Plaza: El producto una vez terminado el proceso de esterilización, se lo almacenará dentro del complejo de bodegas que dispondrá *Hospitalaria*, a partir de la culminación de este proceso, continúa el proceso de distribución. El departamento de logística es el encargado de aprovisionar la cantidad de inventario necesario para poder satisfacer la demanda de los clientes, así también se encarga de organizar las rutas para optimizar el proceso de distribución y reparto, hasta que el producto llegue al usuario o consumidor.

Promoción: Considerando el tipo de producto que se comercializará, la promoción que se realizará campañas de acercamiento al cliente, se centrará en mantener unas excelentes relaciones directas con los ellos. En este caso no existirá publicidad masiva, se realizará material PoP y presentaciones a los clientes, para poder introducir, y comerciar el nuevo producto.

3. Análisis de Mercado

La determinación de costos es una parte importante para lograr el éxito en cualquier negocio. Con ella podemos conocer a tiempo si el precio al que vendemos lo que producimos nos permite lograr la obtención de beneficios.

Concepto	Costo Final Unitario
Drenador descartable	\$ 2,00
Alcohol isopropílico	\$ 0,053
Secado	\$ 0,16
Cajas de cartón	\$ 0,10
Diseño	\$ 0,02
Total	\$ 2,33

Tabla 1: Costo de Materia Prima

Costos De producción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materia Prima	\$ 173.899,36	\$ 238.244,79	\$ 302.811,85	\$ 405.986,45	\$ 536.966,91
Mano de Obra Directa	\$ 7.200,00	\$ 11.250,00	\$ 16.200,00	\$ 22.050,00	\$ 28.800,00
Gastos Generales de Fabricación	\$ 4.800,00	\$ 4.800,00	\$ 4.800,00	\$ 4.800,00	\$ 4.800,00
Mano de Obra indirecta	\$ 156.666,23	\$ 170.969,86	\$ 186.579,40	\$ 203.614,10	\$ 222.204,07

Tabla 2: Costos Operacionales.

Los ingresos mensuales de Hospitalaria, van a depender de la política de crédito que apliquemos. Para facilitar el pago de los hospitales y centros médicos, nuestro producto será vendido a crédito. Para la entrega del producto, deberá ser cancelado el 80% del valor de la compra, y el otro 20% será cancelado el siguiente mes, sin ningún tipo de interés.

El Capital de trabajo corresponde a \$ (43.061,06), por ser el mayor déficit acumulado con este monto se garantiza la disponibilidad de recursos que financian los egresos de operación no cubiertos por los ingresos

La forma de financiamiento planteada para el desarrollo del proyecto, es a través de capital propio, para cubrir la inversión inicial y los primeros cinco meses de gastos en capital de trabajo de la empresa.

Determinación de la tasa de interés

La tasa de interés se determinará a través del CAPM (CAPITAL ASSET PRICING MODEL). El modelo de estimación de la tasa del costo patrimonial para la valoración se plantea de la siguiente manera:

$$Re = Rf + \beta * (PRIMARIESGO) + Ajusterías\ gopais$$

Donde:

Re: Rentabilidad esperada del accionista

Rf: Rentabilidad de libre riesgo

B: Beta

Rm-Rf Prima de riesgo

Ajuste Riesgo País: Factor de riesgo de la economía, ajuste para la aplicación del modelo

Considerando el tipo de mercado en el que se desenvuelve, así como las características de la compañía, se define:

Rentabilidad libre de riesgo.- Se tomó como rentabilidad libre de riesgo la tasa de los bonos del tesoro de los Estados Unidos de Norteamérica a 10 años, ya que se considera convencionalmente a este instrumento como el más seguro y técnicamente libre de riesgo.

Beta.- El parámetro de riesgo, para este caso valoración, fue tomado de la estimación realizada para el sector de las compañías de insumos médicos de los Estados Unidos de Norteamérica, ubicando ese indicador en 1,17 para el período de evaluación. Considerando que no existe en el mercado local, valores para este parámetro, se estimo conveniente utilizar este indicador de riesgo como referencia.

Prima por riesgo.- Teóricamente se calcula esta variable como la diferencia entre Rm (Promedio de las variaciones de los precios de las acciones del índice bursátil del mercado en el cual se desenvuelve la compañía), y Rf (Rentabilidad libre de riesgo), sin embargo, tomando en cuenta que, las compañías locales no cotizan en bolsa, y que el mercado de valores local es poco dinámico y desarrollado, se decidió utilizar el diferencial histórico entre el Rm y el Rf de los Estados Unidos el cual se ubica en el 10,61%.

Ajuste riesgo país.- Al tomar información de un mercado de valores desarrollado, se debe ajustar por el riesgo del país en el cual se está llevando a cabo el proyecto, lo cual implica adicionar un diferencial en puntos porcentuales al modelo CAPM original. Debido a que el riesgo país es un indicador muy volátil, se recomienda tomar promedios históricos o promedios de países con deudas soberanas de similares calificaciones. Al 2007, el riesgo país promedio en países con deuda calificada B3 según la escala de Moody's, entre los cuales está Ecuador, era de 650 puntos lo que equivale a 6.50%. Adicional a esto se realizará un ajuste actual de 400 puntos bases por el incremento del riesgo país nacional.

Considerando las variables mencionadas, la tasa de interés se determina de la siguiente manera:

$$Re = 14,61\% + (1,17 * 10,61\%)$$

Estados Financieros proyectados: Determinación del modelo de flujo de caja y Estados de resultados

Tasa libre de riesgo	
Tasa bono 10 años	4,11%
Rf	10,61%
Riesgo país	6,50%
ajuste Adicional	4,00%

Tabla 3: Tasa libre de riesgo

Determinación del modelo de flujo de caja.- Bajo este enfoque se puede utilizar tres opciones de modelo de flujo de caja:

Modelo de dividendos descontado

Descuento del flujo de caja libre para el accionista

Modelo basado en el exceso de retorno del patrimonio

Modelo de dividendos descontado.- El valor de mercado de una empresa es igual al valor actual de la corriente de dividendos futuros, entendiendo por "dividendo" todas las distribuciones en efectivo que haga la empresa a sus accionistas.

En este modelo se considera que el valor del patrimonio de la entidad es el valor presente de los dividendos estimados a futuros.

Dado que el único flujo que reciben los accionistas son los dividendos (y las ganancias de capital cuando se genera la venta de la acción), el valor del patrimonio corresponde al valor presente de los dividendos estimados a futuro.

$$\sum_{t=1}^{\infty} \frac{DPS_t}{(1 + K_e)^t}$$

Donde:

DPS_t : Dividendo por Acción en t

K_e : Costo de Oportunidad del Accionista o Patrimonial

Descuento del Flujo de caja libre para el accionista: En este modelo se trata de determinar el valor de la empresa a través de la estimación de los flujos de dinero que generará en el futuro, para luego descontarlos a una tasa apropiada según el riesgo de

dichos flujos. En este método se considera a la empresa como un ente generador de flujos de fondos.

Este modelo se basa en el pronóstico detallado y cuidadoso, para cada periodo, de cada una de las partidas financieras vinculadas a la generación de los flujos libres correspondientes a las operaciones de la empresa, como por ejemplo el cobro de ventas, los pagos de mano de obra, de materias primas, etc.

El flujo de fondos disponibles para los accionistas se calcula restando al flujo de fondos libres, los pagos de principal e intereses (después de impuestos) que se realiza en cada periodo a los poseedores de deuda, y sumando las aportaciones de nueva deuda. Es en definitiva, el flujo de fondos que queda disponible en la empresa después de haber cubierto las necesidades de reinversión en activos fijos y NOF (necesidades operativas de fondos) y de haber abandonado las cargas financieras y devuelto el principal de la deuda que corresponda (en caso de que exista deuda). Se puede representar lo anteriormente descrito en la siguiente fórmula

Free Cash Flow to Equity	
	Utilidad Neta
Más	
	Cargos o Gastos que no son efectivo
Menos	
	Inversión en Capital de Trabajo Neto
Menos	
	Gastos de Capital
Más	
	(Deuda pagada - Deuda Nueva)

Tabla 4: Free cash flow to equity

Modelo basado en el exceso de retorno del accionista: Este método valora el patrimonio partiendo del valor inicial del mismo al cual se le adiciona el exceso de retorno que se espera recibir a futuro en relación al Rendimiento exigido.

Valor del Patrimonio	
	Capital Actual
Más	
	Valor Presente de los Flujos Futuros
	Retorno en exceso sobre el Patrimonio

Tabla 5: Valor del Patrimonio

Si el retorno a recibir es similar al exigido, el Valor de Mercado converge al Valor Contable Actual. Si el retorno es inferior al exigido el Valor de Mercado será inferior al Valor contable actual.

Justificación del método de valoración seleccionado.- Para el presente proyecto, se utilizará el método del flujo de caja descontado, ya que se trata de un método convencional que se basa en los flujos generados en cada período, incluyendo el impacto de las proyecciones de cuentas de ingresos y gastos.

Estado de resultado proyectados y flujo de caja

Una vez que se han proyectado las cuentas de ingresos y de gastos asociadas al proyecto, se procede a obtener el estado de resultados proyectado para el horizonte de planeación del proyecto

Finalmente para obtener los flujos de caja respectivos para cada período, se realiza el ajuste contable para determinar los valores finales, los cuales se aprecian a continuación:

Flujos de caja del proyecto

Inversión Inicial	\$139.990,95
Préstamo	\$ 0
Capital de Trabajo	\$ 43.061,06
Valor de Desecho	
Flujo de Caja	\$ (183.052,01)

Como se puede observar los resultados del proyecto son positivos, con tendencia creciente, en base a los parámetros, supuestos y lineamientos establecidos dentro de la proyección de los flujos de caja.

Valoración financiera del proyecto: TIR-VAN

Considerando los flujos de caja para cada uno de los periodos del horizonte de planeación, se procede a realizar el análisis financiero con el fin de determinar si el proyecto es rentable.

TIR	87,54%
TMAR	27,02%
VAN	409.085,75

Tabla 6: Resultados de análisis financiero.

Observando los resultados, se puede observar que la tasa interna de retorno de los flujos asociados se ubica en 87,54% y la Tasa Mínima atractiva de retorno se ubica en 27,02% y el VAN se ubica en el 409.085,75 lo que significa que el proyecto es significativamente rentable.

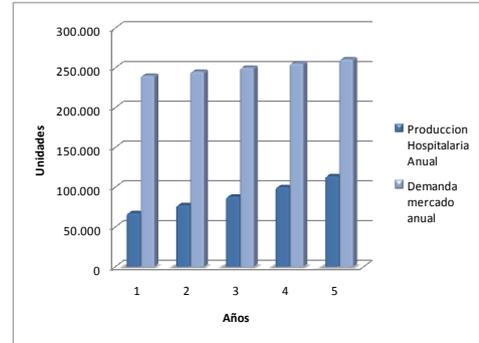


Fig. 4: Estimación Demanda vs Producción

Análisis de sensibilidad

Una vez que se obtuvieron los resultados estáticos del proyecto (TIR,VAN), se procede a realizar un análisis dinámico, el cual considera la probabilidad de que el valor del VAN se ubique dentro de un determinado rango dado los cambios en una de las variables que se considere como críticas para el proyecto.

Se consideró como variable crítica el precio del producto, ya que es una variable de un alto nivel de sensibilidad y que determina, por definición, el nivel de ventas.

Se deseó despejar la incógnita, de la probabilidad de que el VAN sea menor a cero, y los resultados se muestran a continuación:

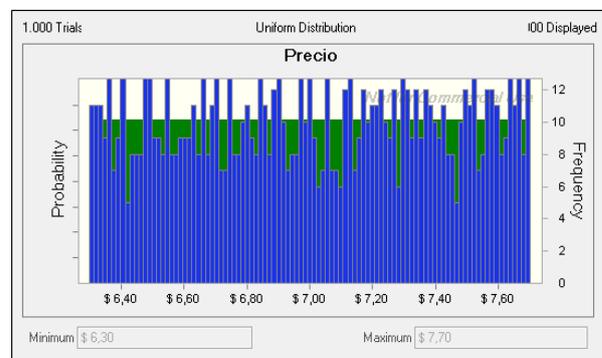


Fig. 5: Variable sensible precio.

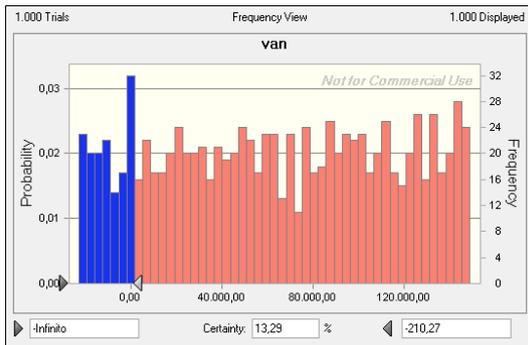


Fig. 6: Sensibilidad del VAN al precio.

Como se puede observar, en base a los resultados, la probabilidad de que el VAN sea menor que cero es del 13,29%, por lo que se puede concluir que, en base a los lineamientos establecidos para el proyecto, el proyecto es rentable.

4. Conclusiones

El mercado de insumos médicos es un mercado que presenta un nivel de crecimiento constante, el crecimiento de la nueva compañía se ve marcado directamente proporcional por el crecimiento de la demanda del mercado.

Los resultados financieros obtenidos, se puede concluir que la compañía presenta un rendimiento ligeramente superior al rendimiento exigido por los accionistas (el VAN es mayor a cero), lo que significa que el proyecto de inversión es financieramente rentable. Adicional a esto, se puede concluir que la probabilidad de que el VAN sea menor que cero es del 13,3% esto significa que el valor intrínseco de los recursos humanos y financieros (estructuras de costos) son capaces de generar rentabilidad, considerando variaciones en el nivel de precio de venta del producto principal.

Finalmente se puede destacar que la TIR de los flujos asociados se ubica en 42,76% , TMAR 27,02% y el VAN se ubica en el 62.977,40 lo que significa que el proyecto es significativamente rentable.

5. Referencia

[1] Administracion mercadotecnia (2ª ed.) De czinkota, michael r. Y kotabe, masaaki año de edición: 2005

[2] administracion del precio en mercadotecnia de sanchez, carlos raul año de edición: 2004

[3] fundamentos de mercadotecnia de russow, lloyd c. Y terpstra, vern año de edición: 2003

[4] Proyectos de inversión: formulación y preparación, pearson-prentice hall (2006)

[5] direccion financiera i: seleccion de inversiones de blanco ramos, francisco y ferrando bolado, maximo f. Y martinez lobato, maria fuencisla piramide, 2007

[6]  estrategias y tactics en la direccion y gestion de proyectos: pr oject management de amendola, luis jose universidad politecnica de valencia, 2004