

**RENTABILIDAD DE LA CENTRAL DE PREPARACIÓN DE MEDICAMENTOS EN  
DOSIS UNITARIA (CPMDU) EN LA E.S.E. CLÍNICA DE MATERNIDAD RAFAEL  
CALVO C.**

**MARLON DAVID CASTILLA JIMÉNEZ**

**Monografía para Optar el Título de Especialista en Finanzas**

**German Mejía Dager**

**Asesor**

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
DEPARTAMENTO DE POSTGRADOS  
PROGRAMA ESPECIALIZACIÓN EN FINANZAS  
BOLÍVAR, CARTAGENA DE INDIAS D.T. Y C.  
2015**

## CONTENIDO

<b>0. INTRODUCCIÓN</b>	<b>5</b>
<b>0.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>6</b>
0.1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	6
0.1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	10
0.1.3. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	10
0.1.3.1. Delimitación espacial	10
0.1.3.2. Delimitación de tiempo	10
<b>0.2. JUSTIFICACIÓN</b>	<b>11</b>
<b>0.3. OBJETIVOS</b>	<b>12</b>
0.3.1. OBJETIVO GENERAL	12
0.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
<b>0.4. MARCO REFERENCIAL</b>	<b>13</b>
0.4.1. ANTECEDENTES	13
0.4.2. MARCO TEÓRICO	14
0.4.3. MARCO LEGAL	19
0.4.4. MARCO CONCEPTUAL	19
<b>0.5. DISEÑO METODOLÓGICO</b>	<b>20</b>
0.5.1. TIPO DE ESTUDIO	20
0.5.2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	20
0.5.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	20
0.5.4. TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	21
0.5.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	21
<b>1. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO</b>	<b>22</b>
1.1. DEFINICIÓN DEL PROYECTO	22
1.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS	23
1.3. ANÁLISIS DE DEMANDA	23
1.3.1. Comportamiento Histórico.	23
1.3.2. Proyección de Consumo.	26
1.4. CAPACIDAD INSTALADA Y DE ADMINISTRACIÓN	26
1.5. ANÁLISIS DE OFERENTES EN EL MERCADO	27
<b>2. ANÁLISIS DE INGRESOS Y EGRESOS DEL PROYECTO</b>	<b>28</b>
2.1. PROYECCIÓN DE ESTADO FINANCIERO	30

2.1.1. Estado de resultado.	30
<b>3. ANÁLISIS COMPARATIVOS DE PRECIOS E INCLUSIÓN EN EL MERCADO LOCAL.</b>	<b>33</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>34</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>35</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>36</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>43</b>

## **LISTADO DE ANEXOS**

<b>Anexo 1:</b> Cronograma de Actividades	36
<b>Anexo 2:</b> Presupuesto	37
<b>Anexo 3:</b> Parámetros de Proyección.	37
<b>Anexo 4:</b> Inversión inicial.	38
<b>Anexo 5:</b> Propiedad, Planta y Equipos de CPMDU	39
<b>Anexo 6:</b> Inventario final de productos terminados	39
<b>Anexo 7:</b> Resumen de Cédulas Presupuestales.	40
<b>Anexo 8:</b> Punto de equilibrio en unidades.	41

## LISTADO DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Variables	21
<b>Tabla 2:</b> Presentación de Productos.	23
<b>Tabla 3:</b> Consumos de Antibióticos CMRC durante los años 2012 hasta 2014.	24
<b>Tabla 4:</b> Consumo de Nutriciones Parenterales UCIN año 2014	25
<b>Tabla 5:</b> Estimación de consumo por grupos	26
<b>Tabla 6:</b> Propuesta Económica de Oferentes en el mercado.	27
<b>Tabla 7:</b> Precios promedio de venta estimados por producto.	28
<b>Tabla 8:</b> Valores del VPN, TIR y Pay back	29
<b>Tabla 9:</b> Estado de Resultados Situación "a"	30
<b>Tabla 10:</b> Estado de Resultados Situación "b" y Flujo de Caja Incremental.	30
<b>Tabla 11:</b> Calculo del EBITDA Situación "a".	31
<b>Tabla 12:</b> Calculo del EBITDA Situación "b".	31
<b>Tabla 13:</b> Calculo de la RCB.	32
<b>Tabla 14:</b> Comparación de precios CPMDU CMRC VS Mercado	33

## **0. INTRODUCCIÓN**

La certificación en Buenas Prácticas de Elaboración de la CPMDU permite la producción a gran escala para: el Reempaque, Reacondicionamiento de Medicamentos y preparaciones de Nutriciones Parenterales, con los cuales se aspira a la obtención de Utilidad, liberar tiempo de las licenciadas de enfermería para dedicarlo a otras actividades de atención, disminución de los riesgos a los que puede estar expuesto el paciente y facilitar la recuperación de la inversión inicial y el sostenimiento financiero de la E.S.E. en el largo plazo.

Pese a tener claridad de ello, la iniciativa que dio lugar a la construcción de la misma fue una exigencia normativa expuesta en la resolución 1403 de 2007, que establece para toda institución de segundo nivel de complejidad y superiores a esta debe cumplir con la preparación de medicamentos en dosis unitaria, sin embargo, la construcción de la misma se hizo sin el desarrollo de un estudio de pre-factibilidad, que diera resultados confiables del comportamiento futuro del proyecto, por lo anterior, es necesario evaluar el proyecto y para ello se plantea realizar un estudio de rentabilidad que integre todos los aspectos relevantes que permitan concluir si el resultado del mismo será favorable o desfavorable y en qué condiciones se debe desarrollar para que sea exitoso. Para ello, se realiza una descripción general de como se ha comportado la institución y de algunos resultados relevantes a nivel nacional e internacional que se utilizan como referente para explicar el alcance del proyecto y soporte teórico y práctico del mismo. Luego se procede a la explicación y análisis de los resultados obtenidos a partir de las estimaciones realizadas, desde la perspectiva interna como la comparación con el mercado local en cuanto a los precios a ofrecer.

## **0.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **0.1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

La Empresa Social del Estado Clínica de Maternidad Rafael Calvo C, es una entidad pública de categoría especial, descentralizada, del orden Departamental, dotada de personería jurídica, patrimonio propio y autonomía administrativa, integrante del sistema de seguridad social sometida al régimen jurídico previsto en las normas legales y vigentes. La denominación de la Empresa, es la establecida en el Decreto Ordenanza 664 de 1.995, art. 3º: “Empresa Social del Estado Clínica de Maternidad Rafael Calvo C”.

El ámbito espacial de jurisdicción de la empresa en Cartagena de Indias D. T. y C. y su domicilio en esta ciudad, está ubicado en el Barrio Alcibia, Sector María Auxiliadora.

La E.S.E. CMRC, tiene como finalidad la prestación de los servicios de salud, entendidos como un servicio público a cargo del Estado y como parte integrante del Sistema de Seguridad Social en Salud. En consecuencia, en desarrollo de este objeto, adelantará acciones de promoción, prevención, tratamiento y rehabilitación de la salud<sup>1</sup>.

De otra parte, se encuentra el sector privado, quien es el encargado de gestionar y administrar este servicio público que antes eran manejado exclusivamente por el sector público con la intención que bajo la intermediación privada si conseguiría eficiencia y calidad, dejando en manos del Estado la vigilancia y control del sistema de salud.

Con esta subdivisión de responsabilidades, analizamos lo siguiente: los costos y gastos crecientes en las instituciones prestadoras del Servicio de Salud en Colombia nos obligan permanentemente a buscar nuevas alternativas de atención que los disminuyan, aumenten la eficiencia y garanticen el sostenimiento de los procesos. La E.S.E. Clínica de Maternidad Rafael Calvo C. (CMRC) consciente de esta situación ha implementado acciones en busca de garantizar la sostenibilidad financiera, más cuando “los compromisos de cada vigencia a partir del año 2012 están por encima del recaudo y en el año 2014 los ingresos por venta de servicios presentaron una disminución 7,87%

---

<sup>1</sup> Información tomada de la pag. Web de la E.S.E. CMRC. El lector puede ampliar la información en: [http://www.maternidadrafaelcalvo.gov.co/index.php?option=com\\_content&view=article&id=77&Itemid=298](http://www.maternidadrafaelcalvo.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=77&Itemid=298)

(2.786.544,9 miles de pesos), comparado con el resultado del periodo anterior. Así mismo, los costos presentaron una reducción porcentual del 14,96% (4.479.809,46 miles de pesos). Inclusive con los esfuerzos en materia de inversión y el pésimo comportamiento de los responsables de pago, los estados financieros de la entidad registran excedentes como resultado en el ejercicio, pero advirtiendo la necesidad de mejorar algunos aspectos relacionados principalmente con su flujo de caja” (E.S.E. Clínica de Maternidad Rafael Calvo C., págs. 8-11).

A nivel nacional, se ha identificado desde el año 2008 que los servicios de hospitalización, quirófano y sala de parto concentran aproximadamente el 50 % de los costos en salud (Superintendencia de Salud, 2008). Precisamente por ser las áreas donde existe mayor utilización de Medicamentos y Dispositivos Médicos. La CMRC por ser una Clínica que presta servicios de Gineco-obstetricia, Perinatología y Neonatología de mediana y alta complejidad hace parte del grupo antes mencionado y cualquier proyecto que minimice los costos de atención tenderá a mejorar la situación financiera de la institución, no obstante, esta disminución en costos podría transmitirse a los clientes, pero el aumento en la cartera crece con el pasar del tiempo, al punto que en “el año 2013 la deuda a hospitales estaba alrededor de los 5 billones de pesos” (Portafolio.co, 2014). y “en 2014 esta deuda se había incrementado en 11 %” (Asociación Colombiana de Hospitales y Clínicas, 2014). Con esta tendencia creciente y persistente en el tiempo, es menester que las instituciones desarrollen internamente acciones encaminadas a disminuir costos sin deteriorar la calidad, de tal forma que la disminución en el recaudo sea compensada.

En materia de gestión administrativa, el servicio farmacéutico de la Clínica, siendo parte indispensable en los procesos Institucionales, debe tomar importantes decisiones, tanto clínicas como de gestión financiera, que repercutirán en el cuidado de los pacientes y por ende en el sostenimiento financiero de la Institución. En ese orden, la gerencia de la Institución decide apoyar la construcción de la Central de Mezcla en el servicio farmacéutico, con el fin de minimizar los riesgos a los que pueden estar expuesto los pacientes y las licenciadas de enfermería con la preparación de medicamentos, disminuir el presupuesto anual en la adquisición de medicamentos y dispositivos médicos, cumplir



con los establecido en la resolución<sup>2</sup> 1403 de 2007 y por último convertirse en una fuente de ingreso para la institución, debido a que el comportamiento de consumo en medicamentos con opción de ser reconstituidos y las nutriciones parenterales para neonatos han disminuido alrededor del 15 % anual, lo que necesariamente implica acciones para recuperar la perdida generada por la disminución en el consumo.

Esta iniciativa se ha desarrollado a nivel nacional e internacional con resultados favorables que soportan la factibilidad del proyecto, tal como lo demuestra, Zamora A., Cabeza B., Moreno D., & García L. (2000) En una investigación realizada por estos autores, donde evaluaron la rentabilidad tanto en coste-beneficio como en calidad asistencial de una unidad de mezclas intravenosas (UMIV), para ello se seleccionan las mezclas intravenosas (MIV) más utilizadas durante un año y se calculan el coste total y tiempo utilizado en la elaboración por el servicio de farmacia y se compara con el que ocasionaría su preparación por las unidades de enfermería. El resultado obtenido fue un ahorro en 2.5 % en el gasto total de tratamiento en medicamentos de pacientes ingresados debido sólo a la utilización de envases de altas dosis y aprovechamiento total de las dosis. En cuanto al ahorro de tiempo, enfermería ya no emplearía novecientas sesenta y seis horas (138 jornadas de 7 horas) en la preparación de medicamentos, por el contrario estas horas se podrían utilizar en mejorar la atención al paciente, pero además se disminuye el riesgo de contaminación, el número de accidentes de enfermería, entre otros. Asimismo, Mato (2002) Realiza un análisis las unidades de mezclas intravenosas (UMIV) explicando que las ventajas principales se observan en la optimización terapéutica, disminución de errores potenciales, eliminación del riesgo del personal, eliminación del riesgo del medio ambiente y ahorro. En relación a este último, se refiere al ahorro de frascos de ampollas por la centralización de la preparaciones, aun cuando los porcentajes de ahorro pueden variar de una droga a otra, sin embargo, por pequeños que sean, se tornan económicamente significativos, al punto que demuestran que estos proyectos son realizables en el hospital público con el consiguiente beneficio para la institución y el paciente, ya que con el mismo presupuesto se puede dar tratamiento

---

<sup>2</sup> Para conocimiento sobre el tema, (Ministerio de la Protección Social, 2007). Disponible en: <http://www.minsalud.gov.co/Normatividad/RESOLUCION%201403%20DE%202007.pdf> y más recientemente la resolución para habilitación, (Ministerio de la Protección Social, 2014, pág. 18) disponible en: <http://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Manual%20habilitacion%2022%20mayo%20para%20publicar%20FINAL.pdf>

eficiente, seguro y eficaz a un mayor número de enfermos, mejorando la calidad asistencial. Por último, Martínez (2006) realizó la evaluación desde la perspectiva del hospital si la centralización de mezclas intravenosas en farmacia tiene un coste asociado menor que su preparación en planta, asumiendo que los resultados son clínicamente análogos para los pacientes. Para ello realizó un análisis de minimización de costes. De forma retrospectiva se obtuvieron los datos de tipos de mezclas y cantidades. Se analizaron los costes reales: fijos y variables, para el hospital durante un año. Se utilizaron los tiempos productivos de enfermera (...) y se cuantificaron los materiales utilizados y sus costes, así como los costes de las mezclas recicladas. Se efectuó un análisis de sensibilidad modificando el número de mezclas y los tiempos e incluyendo los tiempos de planta de tres hospitales. Se concluyó que la centralización de mezclas intravenosas minimiza los costes, libera tiempo de enfermera en la planta para una mayor atención a los pacientes y mejora la eficiencia de gestión para nuestro hospital.

Con los argumentos expresados en párrafos anteriores es evidente que es posible lograr la meta, más cuando el servicio farmacéutico cuenta con certificación en Buenas Prácticas de Elaboración (BPE) emitida por parte del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos INVIMA y permite la producción por paciente a gran escala de tal forma que la inversión realizada pueda ser recuperada y cumplir con los objetivos previamente trazados, sin embargo, este proyecto se realizó sin llevar a cabo un estudio de factibilidad que permitiera disponer de información confiable que determinara la demanda real y potencial del negocio, el costo unitario por medicamentos a preparar (endovenosos, orales, vía parenteral y enteral, etc.) en dosis unitaria para ser suministrados a los pacientes, del personal necesario para la realización de los procesos internos y externos del proyecto y el impacto financiero al evaluar la venta a terceros como herramienta que garantice la sostenibilidad financiera inicialmente planteada, además de influir en la determinación del tiempo en el cual se recuperara la inversión inicial.

### **0.1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuál es la Rentabilidad de la Central de Preparación de Medicamentos en Dosis Unitaria (CPMDU) en la E.S.E. Clínica de Maternidad Rafael Calvo C.?

### **0.1.3. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

#### **0.1.3.1. Delimitación espacial**

El presente estudio se realizara en la E.S.E. Clínica de Maternidad Rafael Calvo C. (CMRC), ubicada en Cartagena D.T. y C., Colombia.

#### **0.1.3.2. Delimitación de tiempo**

El tiempo de análisis corresponde desde enero de 2012 hasta diciembre del 2014.

## **0.2. JUSTIFICACIÓN**

La central de mezcla es construida en la CMRC con el fin de facilitar la entrega del medicamento correcto, al paciente correcto, en la dosis correcta, liberar tiempo de las Licenciadas de Enfermería para que dediquen mayor tiempo a la atención del paciente, cumplir con la exigencia legal y la generación de ingresos adicionales para contribuir al sostenimiento financiero de la institución. Ello requiere indudablemente destinar recursos para la construcción, adecuación y mantenimiento del proyecto acorde con los requisitos que exige la norma.

Muy a pesar de ser una institución pública y cumplir con el objetivo de mejorar la atención a sus pacientes y de la sociedad en general, es indispensable determinar con certeza cuáles serán y como se obtendrán los flujos de ingresos y compáralos con las salidas de efectivo. La herramienta que genera la información para la toma de decisiones acertada y minimizar los riesgos a los que están expuestos es la evaluación financiera del proyecto aunada con estudios de mercado, administrativo, entre otros. Sin embargo, este proyecto se ejecutó sin su elaboración y actualmente es necesario tomar decisiones financieras y de inversión que contribuyan acertadamente a garantizar el alcance de los objetivos planteados inicialmente.

Por lo expuesto anteriormente, se realizará este estudio de Rentabilidad teniendo en cuenta que la central de mezcla está certificada y la institución está interesada en realizar venta del acondicionamiento, adecuación y preparación de medicamentos y otros productos a terceros con la intención de recuperar en el menor tiempo posible la inversión inicial y garantizar la generar ingresos para el mantenimiento y mejoramiento de los procesos que desarrolla.

### **0.3. OBJETIVOS**

#### **0.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Realizar un análisis de Rentabilidad de la Central de Preparación de Medicamentos en dosis unitaria en la E.S.E. Clínica de Maternidad Rafael Calvo C.

#### **0.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ✓ Estimar los flujos egresos e ingresos de la Central de Preparación de Medicamentos en dosis unitaria.
- ✓ Definir el tiempo de recuperación de la inversión Inicial.
- ✓ Determinar los precios de venta de los productos y compararlo con los de mercado.
- ✓ Conocer el punto de equilibrio del proyecto.

## **0.4. MARCO REFERENCIAL**

### **0.4.1. ANTECEDENTES**

Con la implementación del sistema de distribución de medicamentos por dosis unitaria se incrementan las actividades en el servicio farmacéutico a partir de la forma como actualmente se desarrollan, representa inicialmente un aumento en costos para la institución por la adquisición de equipos para la puesta en producción y “también la responsabilidad de los farmacéuticos en el cuidado integral del paciente, liberando paralelamente al personal de enfermería de tareas que estaban restando su atención al paciente. A partir de esto aparece el concepto de Unidad de Mezclas Endovenosas (UME) en los años 60, a razón de garantizar la estabilidad y compatibilidad de las mezclas de medicamentos intravenosos (IV), y detectar así problemas clínicos relacionados con la preparación de medicamentos por vía intravenosa, así como errores de medicación. En la década de los 80, el avance de la quimioterapia y la exposición al personal de enfermería a riesgos potenciales no conocidos hasta ese momento, exige por parte del departamento de farmacia asumir la preparación centralizada de esta medicación intravenosa”. (Jiménez V. (1999 pág. 722) citado por Manzanares G., 2007, pág. 4). Actualmente, la legislación Colombiana exige que cualquier preparación de medicamentos sea efectuada en áreas especiales que garanticen unas condiciones específicas de higiene y calidad para minimizar los riesgos del paciente y del personal tratante. Una de las opciones de preparados es conocida como nutriciones parenterales la cual “tiene un alto impacto social porque está dirigido a pacientes críticos de salud; podemos considerarlo como un aporte a los centros hospitalarios, tanto públicos como privados, al ofrecer un producto seguro para sus pacientes y que cuenten con buenas practicas medicas acompañadas de Normas de Gestión de Calidad ISO. Hay también que considerar, que el proyecto promete un alto rendimiento financiero para sus accionistas con amplias perspectivas de captación de mercado”. (Gallejos A., Medina M., Herrera P., & Estrada, 2011). Otra son las jeringas prellenadas de medicamentos para suministrar dosis pequeñas pero exactas, especialmente a pacientes pediátricos o neonatos, para lo cual (Herrera, 2008) demostró que con la implementación de una Unidad de Jeringa Prellenada (UJP) para atención del servicio de Cuidados Intensivos de Pediatría, del hospital General San Juan de Dios, a partir de evaluar los pacientes internados con aplicación de medicamentos para la

preparación de las dosis unitarias de administración intravenosa, teóricamente es viable realizar la adecuación del preparado y no se determinó con exactitud qué tanto representará un ahorro de tiempo para la preparación y administración de los medicamentos a los pacientes por parte de personal de enfermería, pero por estudios observacionales en otras instituciones en las cuales existe la modalidad de la UJP, se sabe que representa un gran ahorro de tiempo. Además, por sentido común, enfermería al no realizar las readecuaciones, tendrá más tiempo para el cuidado directo de los pacientes.

En la investigación realizada por Valerio (2008) en la cual se realiza un análisis costo - efectividad de la preparación de jeringas prellenadas de antibióticos en la Unidad de Mezclas Intravenosas (UMIV) del Servicio de Farmacia del Hospital Interzonal General de Agudos “Vicente López y Planes”, en comparación con el sistema tradicional de distribución en dosis unitarias de antibióticos de administración parenteral en sus envases originales, con el fin de demostrar una reducción de costos, avance en la optimización del Servicio de Farmacia y la mejora de la calidad de la atención brindada al paciente hospitalizado, a partir de un análisis Costo-Beneficio, Costo-Eficacia, Costos-Utilidad y Minimización de Costos. Se obtuvo que ofrece evidentes ventajas de orden asistencial; aumenta la seguridad del paciente, ya que recibirá el medicamento correcto en la dosis y posología adecuadas y en condiciones higiénico-sanitarias; y reduce de manera significativa los costos derivados de la administración de dichos antibióticos. En cuanto al gasto en medicamentos, se calculó que para el Hospital la implementación de este sistema de fraccionamiento representó un ahorro durante el primer semestre de 2008. Esta experiencia demuestra que estos proyectos son realizables en el hospital público con el consiguiente beneficio para la institución y el paciente, ya que con el mismo presupuesto se puede dar tratamiento eficiente, seguro y eficaz a un mayor número de enfermos, mejorando la calidad asistencial.

#### **0.4.2. MARCO TEÓRICO**

El soporte teórico del presente proyecto, parte de lo afirmado por los siguientes autores, aun cuando la literatura sobre este tema ha sido ampliamente abordada, es necesario resaltar lo siguiente:

Una empresa puede financiarse con dinero propio o con préstamos. La proporción entre las dos define la estructura de capital, siendo esta la mezcla específica de deuda a largo plazo y de capital que la empresa utiliza como fuente de recursos para las decisiones de financiamiento.

Siempre ha permanecido la inquietud de qué sería lo mejor para la empresa: mantener márgenes altos o bajos de deuda. Lo mejor está íntimamente relacionado con la maximización del valor de la empresa, es decir, de los recursos aportados por cada uno de los inversionistas. Así que el valor de la empresa se podría igualar a la suma del valor de mercado del capital propio de la misma y el valor de mercado de la deuda que esta tenga en el momento. (Rivera j. , 1998).

La teoría de Miller y Modigliani, (1958 - 1963) citado por Rivera (2002), plantean inicialmente que el valor de mercado de una empresa es independiente de su estructura de capital por que una combinación de deuda y capital propio es tan buena como cualquier otra. Según la proposición la Rentabilidad de los activos es equivalente al Coste Medio Ponderado de Capital de la empresa. El Apalancamiento financiero aumenta los beneficios esperados por acción pero no el precio de esta, lo cual, genera que no tenga efecto sobre la riqueza de los accionistas (o propietarios), por lo que la rentabilidad de los activos permanece constante, y por lo tanto el valor de la empresa. Al introducir a su modelo inicial los impuestos de sociedades, dieron marcha atrás a sus preliminares conclusiones; sugieren que dado que la ventaja fiscal por deuda se puede aprovechar totalmente, lo ideal sería endeudarse al máximo debido a que la rentabilidad que puede esperar recibir sus acciones aumenta si la relación deuda y capital propio incrementa. No obstante, La tesis tradicional, sostiene que existe una combinación financiera entre recursos propios y ajenos que minimiza el costo del capital medio ponderado y, por lo tanto, permite incrementar el valor de empresa con el uso acertado del apalancamiento financiero. Otros estudios mostraban que este beneficio sólo era parcial debido a que las empresas tienen opción a otros ahorros fiscales diferentes a la deuda y, también, por cierto efecto clientela que producen las imperfecciones del mercado.

Otro aspecto a tener en cuenta es el Valor Presente Neto (VPN), el cual permite evaluar un proyecto de inversión a largo plazo y se define como la suma del valor presente de los flujos de efectivo de cada periodo de análisis, aun si estos son positivos y/o negativos y



tiene en cuenta la inversión inicial, las inversiones durante la operación, la tasa de descuento y el número de periodos que se estime dure el proyecto. Joan (2007) afirma que el VPN mide la deseabilidad de un proyecto en términos absolutos. Calcula la cantidad total en que ha aumentado el capital como consecuencia del proyecto. La regla de aceptación, sea cual sea el tipo de proyecto, es  $VPN \geq 0$  y está intrínsecamente relacionado con la Tasa Interna de Retorno (TIR) expresa el crecimiento del capital en términos relativos y determina la tasa de crecimiento del capital por período, sin embargo, a diferencia del VPN, para aplicar la TIR es necesario saber el tipo de proyecto que se pretende evaluar. En efecto, cuanto más alta sea, mejor si se trata de una inversión porque la TIR estará midiendo la rentabilidad y para aceptar un proyecto con el criterio de la TIR se exige que no sea menor que la tasa de descuento si se trata de una inversión y que no sea mayor que la tasa de descuento si se trata de un crédito. (págs. 3-4).

(García S., Barría H., Prieto E., Herrera S., & Vázquez C., 2006) Sostienen que para evaluar integralmente un proyecto, se debe seguir una metodología que integre los elementos necesarios a evaluar. Los proyectos surgen de una idea y constituyen una propuesta de acción técnica-económica, en donde integra una serie de recursos disponibles en las empresas tales como: recurso humano, material, económico y tecnológico. Además la evaluación integral de los proyectos de inversión, intentan demostrar: la factibilidad del proyecto, la pertinencia de llevar a cabo o no dicha acción, satisfacer una necesidad y la solución de problemas. Las necesidades se enfocan desde distintas perspectivas, Maslow (1954/1957) las subdivide en: a) Fisiológicas: se toman generalmente como punto de partida para una teoría de la motivación son los así llamados impulsos fisiológicos, b) Seguridad: surge cuando la anterior está relativamente satisfecha, c) De amor, afecto y sentido de pertenencia: surge al satisfacer las dos anteriores, cuando están insatisfechas, una persona sentirá intensamente la ausencia de amigos, de compañero o de hijos. Tal persona tendrá hambre de relaciones con personas en general —de un lugar en el grupo o la familia— y se esforzará con denuedo por conseguir esta meta, d) De estima: todas las personas de nuestra sociedad (salvo unas pocas excepciones patológicas) tienen necesidad o deseo de una valoración generalmente alta de sí mismos, con una base firme y estable; tienen necesidad de autorespeto o de autoestima, y de la estima de otros. (págs. 21-33). Esta teoría es útil para la administración debido a que permite conocer el comportamiento de los grupos de

trabajo para la toma de decisiones que satisfaga las necesidades de los individuos de alguna organización y puede enfocarse al ámbito empresarial. “En el enfoque de la teoría Maslow, se desarrolló y formuló una jerarquía de las necesidades humanas y su teoría defiende que conforme se satisfacen las necesidades, en la administración es conocer el comportamiento de las personas subordinadas para conformar una política que satisfaga necesidades en los individuos de alguna organización empresariales. Dicha teoría ofrece un esquema orientador para el comportamiento del administrador, ya que está suficientemente bien estructurada”. (Hernandez, 2011, pág. 47)

Después de definir cada uno de los indicadores a utilizar (Miranda) Nos guía en la construcción del proyecto, iniciando desde la etapa de pre-inversión, inversión, operación, mostrando posteriormente cómo se debe determinar e interpretar la demanda, oferta, precios y comercialización, asimismo ahonda en todos los aspectos de carácter técnicos como son: tamaño, localización, entre otros. En ese orden continua con los aspectos a tener en cuenta en cuanto a la organización y los aspectos legales a los que dieran lugar y así como también a la estructura y evaluación financiera del proyecto y por ultimo proceder con la evaluación Económica, social y ambiental del mismo. No obstante, Infante Villareal (1988) cuando se está en presencia de un escenario de incertidumbre, del cual no se tiene certeza de la probabilidad de ocurrencia de lo que estime es cuando se debe dar valor a los elementos inciertos o con alta variabilidad. (pág. 274).

Los análisis de proyectos dependiendo del sector de la economía que se realicen tiene distintos enfoques y fines, si es desarrollado en el sector público, León (2007) indica que una forma particular de diseñar proyectos, está basado en las normativas públicas, estos proyectos no son de naturaleza especial, simplemente toma criterios del diseño privado de proyectos y del diseño social, añadiendo aspectos como la medición económica de los beneficios sociales, esta medición se hace con fines de obtener criterios objetivos de selección y evaluación de alternativas de inversión para las instituciones del estado, que están sujetas a auditorías por el uso de los fondos públicos. Mientras que desde el punto de vista del diseño de un proyecto privado, este empieza por el mercado, seguido de la planificación operativa, ambos aspectos ocurren en el plan de inversión para la compra de equipos diversos y las operaciones resultan en ingresos y costos, estos aspectos

permiten verificar los resultados netos o ganancias efectivas del proyecto, las mismas que se proyectan a futuro, esta proyección se conoce como flujo de caja del proyecto, los resultados deben evaluarse para verificar si generan recursos que permitan recuperar lo invertido y dejar ganancias, esta evaluación es la económica del proyecto, cuando incorporamos la medición relacionada a la generación de fondos del proyecto para cubrir las deudas, estamos mencionando la evaluación financiera del proyecto, para estas evaluaciones es indispensable conocer herramientas de medición financiera y el diseño del flujo de caja respectivo.

El desarrollar de este proyecto hace necesario la utilización de un método de costo que permita identificar y cuantificar lo consumido por cada actividad a partir de lo que sea realizado para aportar en la elaboración del producto final. Esta información se puede obtener utilizando el método de costo ABC, el cual “es denominado de esa manera por cuanto existe una gran correlación entre la carga fabril o costos indirectos y la producción de productos y la forma en que quienes lo aplican lo orientan hacia el cliente. Una característica de este método, es que mediante él se convierten los costos de los recursos en costos individualizados y/o rastreados hacia las actividades que los consumen y que se mueven conforme a determinados inductores. Por lo tanto, no habrá una asignación “arbitraria” sino que serán identificados con su respectivo inductor y; La segundo, porqué cada actividad así identificada será rastreada hacia el producto correspondiente que consume esa actividad, no siendo por lo tanto asignado por el concepto de volumen, sino basándose en los diversos inductores que movilizan esos costos. Ello implica que los costos de las actividades consumidas irán hacia el producto que las utiliza y los costos indirectos fijos tenderán en el largo plazo a ser variables, con la sola excepción de los costos hundidos”. (Gaudino, 2000).

El ABC es el intento más desarrollado y caro realizado hasta ahora para identificar y correlacionar causas (generadores de costos) y efectos (cambios en los costos). Amplía la literatura de costos que durante tanto tiempo ha advertido de cómo pueden confundir los promedios amplios. De otra parte, este método es naturalmente aplicado al costeo de servicios y al comercio, áreas económicas en los que el costeo tradicional siempre se enfrentó a problemas, ya que se pretendía ajustar la determinación del costo con los tres elementos propios de la fabricación: materia prima, mano de obra y cargos indirectos; asunto que el ABC resolvió muy adecuadamente. (Castellanos, 2003).

### 0.4.3. MARCO LEGAL

- ✓ Decreto 2200 de (2005), mediante el cual se reglamenta el servicio farmacéutico y se dictan otras disposiciones.
- ✓ La Resolución 1403 de (2007, pág. 15) donde se define que las IPS que cuenten con servicios farmacéuticos habilitados en los cuales se realicen preparaciones magistrales y/o adecuación y ajuste de concentraciones de dosis de medicamentos oncológicos y demás medicamentos para cumplir con las dosis prescritas, requieren del Certificado de Cumplimiento de Buenas Prácticas de Elaboración otorgado por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - INVIMA para poder seguir realizándolas.
- ✓ Resolución 0444 de (2008), por la cual se adopta el Instrumento de Verificación de Cumplimiento de Buenas Prácticas de Elaboración de preparaciones magistrales y se dictan otras disposiciones

### 0.4.4. MARCO CONCEPTUAL

- ✓ **Costo:** es toda erogación o desembolso de dinero (o su equivalente) para obtener algún bien o servicio, es recuperable y tiende a generar ganancias.
- ✓ **Costos indirectos:** Son costos que no pueden aplicarse a un producto determinado.
- ✓ **Costos variables:** Son los costos que cambian en proporción a la actividad desarrollada; es decir, que a mayor volumen de producción, mayor será estos y viceversa. Es la suma de los costos marginales en todas las unidades producidas y está presente siempre y cuando exista producción.
- ✓ **Costeo por órdenes de producción:** Se presenta cuando se recolectan información de costos por cada lote de órdenes de producción de uno o varios artículos.
- ✓ **Costeo por procesos:** Permite tener información analítica que hace posible controlar el desempeño de cada centro, sujeto a una secuencia durante periodos indefinidos.
- ✓ **Costeo por actividades:** Está basado en el concepto de que los productos consumen actividades y las actividades consumen recursos, además, analiza las

actividades de los departamentos de apoyo que proporcionan servicio a los departamentos, es decir, identifica el comportamiento de acciones indirectas que se realizan para que los productos que las consumen apoyen el desarrollo del proceso productivo.

- ✓ **Sistemas de costos por procesos:** Procedimientos financiero que es utilizado para determinar el costo unitario de la producción masiva y en escala de las operaciones realizadas por la institución.

## **0.5. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **0.5.1. TIPO DE ESTUDIO**

Con el fin de obtener suficiente información que permitan emitir acertadamente conceptos de cada etapa del proyecto se define como exploratoria, sin embargo, se deben hacer correlaciones que conlleven a fortalecer la conclusión final del proyecto.

### **0.5.2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN**

Como soporte científico, este proyecto se sustenta bajo el método de investigación analítica, al permitir desglosar la población de estudio en subgrupos y analizar cada una de las características representativas afines con los objetivos de la misma. La importancia de este método reside en conocer la naturaleza del fenómeno a partir del análisis de subdivisiones que los descomponen para ser comprendido en su totalidad.

### **0.5.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Para alcanzar los objetivos propuestos en este proyecto, se hará un análisis histórico del comportamiento en el consumo que nos permita conocer las unidades completas y de nutriciones parenterales neonatales facturadas en la E.S.E. CMRC, a partir de datos históricos de unidades completas entregadas por pacientes, posteriormente se cuantificarán los tiempos necesarios para la preparación de medicamentos por parte de las licenciadas de enfermería (en los casos que aplique) y los materiales utilizados y con esta información, se procederá a proyectar la demanda, costos, gastos e ingresos, realizando simulaciones para determinar la opción viable y de mayor beneficio para la

institución. En el caso de las nutriciones parenterales neonatales se hará un análisis basado en el precio de la competencia y el comportamiento histórico de las mismas debido a que estas son producidas por terceros y así, determinar si con las condiciones actuales de producción la CPMDU sería competitiva en precio para asumir la producción internamente de estas.

#### 0.5.4. TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Con la información histórica se procederá a realizar interpretaciones estadísticas con la ayuda de las medidas de tendencia central, construir los estados financieros proyectados con la intención de facilitar la interpretación de los resultados y lograr el alcance de los objetivos planteados, además, se proyectara el comportamiento del proyecto permitiendo conocer los beneficios.

#### 0.5.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

**Tabla 1:** Variables

	CATEGORÍA	INDICADORES	VARIABLES	FUENTE
ANÁLISIS DEL PROYECTO CENTRAL DE MEZCLA EN LA E.S.E. CMRC	ANÁLISIS DE MERCADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de consumidores</li> <li>- Número de ofertantes</li> <li>- Número de venta esperada.</li> <li>- Precio de productos en el mercado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oferta</li> <li>- Demanda</li> <li>- Precio.</li> </ul>	- Estudio de campo
	EVALUACIÓN INTERNA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura del área</li> <li>- Contratación de personal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad instalada.</li> <li>- Personal requerido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observación directa.</li> <li>- Estudio técnico.</li> </ul>
	ANÁLISIS FINANCIERO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TIR</li> <li>- VNA</li> <li>- RBC</li> <li>- EBITDA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rentabilidad</li> </ul>	Cálculo y proyección a partir de estudio de mercado y técnico

**Fuente:** Elaborada por los investigadores a partir de estudio de campo.

## **1. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO**

### **1.1. DEFINICIÓN DEL PROYECTO**

La CPMDU es un sistema de producción donde se reciben las prescripciones médicas, se elaboran ordenes de producción para el acondicionamiento de mezclas endovenosas (que son todos los medicamentos que pueden ser administrados por vía intravenosa y/o intramuscular en mini bolsa y/o jeringas prellenadas), reempaque de medicamentos orales y/o vaginales, reenvase de medicamentos y preparación de nutriciones parenterales, consideradas estas como “el suministro de nutrientes tales como: Carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas, minerales y oligoelementos que se aportan al paciente por vía intravenosa, parenteral, central o enteral cuando por sus condiciones de salud no es posible utilizar las vías digestivas normales y con el propósito de conservar o mejorar su estado nutricional” (Pisa Pharmaceutica). Estas a su vez, garantizan de manera eficaz y seguro el tratamiento aplicado a los pacientes hospitalizados y conforman actualmente el mejor sistema establecido para llevar a cabo cualquier terapia intravenosa.

En el desarrollo de este tipo de procesos es necesario tener claro que la administración de medicamentos por vía intravenosa, parenteral y enteral comprende desde el seguimiento y control terapéutica junto a los especialistas y licenciadas de enfermería responsables de la atención de los pacientes, hasta la preparación, acondicionamiento y dispensación de las mezclas endovenosas de uno o más principios activos disueltos en la solución adecuada.

## 1.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

Teniendo en cuenta las actividades a desarrollar en la CPMDU los productos a ofrecer estarán enmarcados dentro de las siguientes categorías:

**Tabla 2:** Presentación de Productos.

<b>Categoría</b>	<b>Descripción</b>	<b>Presentación</b>	<b>Vía de administración del Preparado</b>
Antibióticos	Mini Bolsas	Preparados en volumen de 100 ml o 250 ml	Intravenosa
	Jeringas Prellenadas	Preparados en volumen de 10 ml, 20 ml y 50 ml	Intravenosa
Nutriciones Parenteral	Bolsas EVA	Preparados en volumen de 150 ml y 250 ml	Intravenosa, Enteral, Parenteral, Central.
	Equipo de Buretra	Preparados en volumen de 150 ml	Intravenosa, Enteral, Parenteral, Central.
Reenvase de líquidos	Jeringas Prellenadas	Preparados en volumen de 10 ml, 20 ml y 50 ml	Oral
Reempaque	Empaque individual	Bolsa individualizadas por unidad o como se requiera que identifique totalmente el producto	Oral y/o Vaginal

**Fuente:** Elaborada por los investigadores a partir de estudio de campo y revisión de literatura.

Estos productos permiten cumplir con lo exigido por la normatividad actual en cuanto a la práctica segura de preparación y aplicación de medicamentos y a su vez, en cuanto al aspecto visual, se mantienen acorde al esquema imperante en el mercado local.

## 1.3. ANÁLISIS DE DEMANDA

### 1.3.1. Comportamiento Histórico.

La demanda a satisfacer consta inicialmente de los servicios administrados directamente por la institución, como son: Urgencias, Sala de Partos, Sala de Cirugía, Hospitalización Puerperios, Infectología, Patología del Embarazo y Quirúrgica y como una posibilidad a corto plazo, el servicio UCI Neonatal (UCIN), administrado por un particular con el cual, dada la ubicación geográfica facilita la producción sin incurrir en costos de transporte de



nutriciones parenterales Neonatales, situación que representaría para este una disminución en sus costos<sup>3</sup>.

Aun cuando por ley, se esté autorizado para la realización de actividades enmarcadas en los productos de las categorías mencionadas en la tabla 2., los esfuerzos de toda CPMDU van encaminados en mayor proporción a la adecuación de Antibióticos y preparación de Nutriciones Parenterales debido a que facilita la mejora continua para alcanzar la eficiencia en los procesos y rentabilidad de los mismos. Mientras que el reenvase y reempaque, desde el punto de vista financiero tienden a ser de baja rentabilidad o en algunos casos nula. No obstante, es una actividad imprescindible del proceso a desarrollar.

Teniendo en cuenta lo descrito en párrafo anterior, pasamos a definir los medicamentos que podrían generar mayores beneficios a partir del comportamiento histórico de consumo en la CMRC en la clasificación de antibióticos, estos se escogieron por ser los de mayor rotación y con estabildades superiores o igual a 24 horas, convirtiéndose así en la demanda potencial a satisfacer (Ver tabla 3):

**Tabla 3:** Consumos de Antibióticos CMRC durante los años 2012 hasta 2014.

Descripción	2012				2013				2014			
	Total	Meses Con Consumo	Máximo	Mínimo	Total	Meses con Consumo	Máximo	Mínimo	Total	Meses con Consumo	Máximo	Mínimo
Ampicilina + Sulbactam 1,5 g	8.330	12	915	364	4.813	12	743	193	2.041	12	243	68
Cefalotina 1 g	4	2	2	2	38	7	13	1	54	8	15	2
Cefazolina 1 g	37.306	12	3.611	2.548	36.206	12	3.455	2.582	34.110	12	3.252	2.360
Cefradina 1 g	651	8	128	33	802	12	141	8	557	12	130	6
Ceftriaxona 1 g	1.055	12	165	24	2.681	12	326	57	2.902	12	337	137
Clindamicina 600 mg / 4 ml	7.260	12	760	491	6.562	12	763	462	6.443	12	831	363
Dipirona 2.5 g / 5 ml	20.392	12	1.976	1.293	18.451	12	1.710	1.294	15.609	12	1.527	935
Ertapenem 1 g	1	1	1	1	26	3	17	2	64	6	14	5
Meropenem 1 g	230	7	50	16	297	6	154	15	303	11	57	1
Piperacilina + Tazobactam 4,5 g	1.253	12	181	52	1.603	12	272	62	1.220	12	174	39

**Fuente:** Elaborada por los investigadores a partir de datos históricos de consumo en la CMRC.

<sup>3</sup> El consumo de Nutriciones Parenterales es exclusivo de UCIN.

Para el caso de UCIN, en la tabla 4 se muestra el comportamiento mensual durante el año 2014 para dos volúmenes de Nutriciones parenteral las cuales presentan comportamientos diferentes pero con rotación durante todo el año.

**Tabla 4:** Consumo de Nutriciones Parenterales UCIN año 2014

<b>Mes</b>	<b>Vol. &lt;= 200 ml</b>	<b>Vol. de 201 a 400 ml</b>	<b>Total x Mes</b>
<b>Enero</b>			226
<b>Febrero</b>			229
<b>Marzo</b>	92	229	321
<b>Abril</b>	61	188	249
<b>Mayo</b>	30	199	229
<b>Junio</b>	157	65	222
<b>Julio</b>	205	71	276
<b>Agosto</b>	115	92	207
<b>Septiembre</b>	209	37	246
<b>Octubre</b>	110	60	170
<b>Noviembre</b>	0	0	0
<b>Diciembre</b>	107	112	219
<b>Total Año</b>	<b>1.086</b>	<b>1.053</b>	<b>2.594</b>

**Fuente:** Elaborada por los investigadores a partir de datos históricos de consumo en UCIN.

Este comportamiento se obtuvo de un promedio de 28 pacientes por mes con un máximo de 12 días de estancia con suministro de nutriciones parenteral, sin embargo, el mayor número de pacientes por día para este periodo de análisis fue de catorce. En ese orden, existe la posibilidad que durante varios días no se requiera la preparación debido al estado de salud favorable de los pacientes o por criterio médico. Asimismo, puede suceder para la producción de algunos antibióticos en la CMRC.

### 1.3.2. Proyección de Consumo.

A partir de lo anterior, se muestra la estimación de consumo para 12 meses (Ver tabla 5 y Anexo 3). Esta información se utilizara en el siguiente capítulo para las proyecciones de estados financieros y de Cédulas Presupuestales:

**Tabla 5:** Estimación de consumo por grupos

	Descripción	# de Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Antibióticos	Ampicilina + sulbactam 1,5 g *	96	68	243	187	234	142	172	235	165	148	227	124
	Cefalotina 1 g *	-	-	-	4	2	2	-	2	6	13	10	15
	Cefazolina 1 g	4.648	4.748	4.821	4.856	4.844	4.772	4.627	4.396	4.062	3.608	3.015	2.262
	Cefradina 1 g	49	50	50	51	52	54	55	57	58	60	62	64
	Ceftriaxona 1 g	256	250	244	237	230	224	217	211	204	199	194	190
	Clindamicina 600 mg / 4 ml	1.164	1.275	1.390	1.502	1.604	1.687	1.737	1.742	1.682	1.536	1.282	888
	Dipirona 2.5 g / 5 ml	1.407	1.455	1.513	1.582	1.660	1.750	1.852	1.966	2.092	2.232	2.386	2.554
	Ertapenem 1 g *	9	-	-	-	13	12	14	-	-	11	5	-
	Meropenem 1 g *	57	9	33	18	1	33	-	40	24	38	14	36
	Piperacilina + tazobactam 4,5 g	94	92	91	89	87	86	84	83	81	80	78	77
Nutriciones	Nutriciones Parenteral Neonatos Vol. <= 200 ml	135	115	89	56	17	157	205	115	209	110	-	107
	Nutriciones Parenteral Neonatos Vol. de 201 a 400 ml	59	74	96	127	167	65	71	92	37	60	-	112
Reempaque	Acetaminofén 500 mg	3.051	3.249	3.472	3.723	4.002	4.311	4.652	5.025	5.433	5.875	6.355	6.872
	Captopril 25 mg	9	9	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7
	Captopril 50 mg	231	238	247	256	265	275	285	296	307	319	332	345
	Cefradina 500 mg	1.831	1.786	1.745	1.710	1.682	1.659	1.644	1.636	1.637	1.646	1.664	1.692
	doxiciclina capsula	457	441	425	410	394	378	363	348	333	319	306	293
	Misoprostol oral 200 mcg *	347	229	159	247	306	196	180	152	57	113	67	70

**Fuente:** Cálculos de los investigadores a partir de datos históricos.

\* Se tomó el consumo de los últimos 12 meses debido a que la proyección no generó confiabilidad.

Esta nos muestra que aunque se estima rotación durante todos los meses para algunos productos, para otros no, lo que ineludiblemente conlleva unir esfuerzos dentro de la organización para que los ingresos no disminuyan.

### 1.4. CAPACIDAD INSTALADA Y DE ADMINISTRACIÓN

La CPMDU, está dotada para garantizar la seguridad del paciente en cuanto a la adecuación y ajuste de medicamentos y nutriciones parenterales. Dotada de tres áreas, Reempaque, Antibióticos y otros y Nutriciones parenterales, área de pre y poslimpieza, con altos estándares de calidad para la verificación continua y alertas auditivas y visuales que garanticen los lineamientos con los cuales se obtuvo la certificación.

Actualmente cuenta con dos Químicos farmacéuticos y un Auxiliar de Farmacia, debido a que la producción actual permite el desarrollo de la misma con el personal disponible,

pero al iniciar la producción de Nutriciones se hace necesario la contratación de un Qf, un Regente en farmacia y un Auxiliar de farmacia, porque el personal actual no podría cubrir la demanda de preparados.

### 1.5. ANÁLISIS DE OFERENTES EN EL MERCADO

En la ciudad de Cartagena de Indias, actualmente se tienen dos proveedores que suministran los productos descritos en la tabla 2 a la mayoría de IPS que no cuentan con preparación propia, ellos son: ASISFARMA y CMPFARMA, siendo este último quien tiene mayor proporción del mercado. Ambos en promedio presentan la oferta económica resumida en la tabla 6, con pagos a 30 días:

**Tabla 6:** Propuesta Económica de Oferentes en el mercado.

Presentación	ASISFARMA	CMPFARMA	
		Solución Inyectable	Polvo estéril
Mini bolsas de medicamentos estériles *	\$ 3.600	\$ 2.260	\$ 3.550
Jeringa Prellenadas de medicamentos estériles *	\$ 2.700	\$ 1.970	\$ 3.550
Nutrición parenteral neonatal hasta 200 ml	\$ 117.000	\$ 134.200	
Nutrición parenteral neonatal hasta 400 ml	\$ 138.000	\$ 134.200	

Nota: \* No incluye el medicamento

**Fuente:** Elaborada por los investigadores a partir de estudio de campo.

Razón por la cual, se toma como la información referente para la estimación de los precios de venta, aun cuando actualmente la construcción de las CPMDU está creciendo en la ciudad, lo que disminuiría el número de demandantes en el mercado, lo cual conllevaría a competencias comerciales con los oferentes que están consolidadas actualmente, al momento de incursionar en la venta de estos preparados en el mercado local, por ende, nuestro análisis va encaminado inicialmente a determinar la rentabilidad interna y posteriormente identificar si la CPMDU de la CMRC puede ser competitiva en precios para la venta de servicios.

## 2. ANÁLISIS DE INGRESOS Y EGRESOS DEL PROYECTO

Para la estimación de ingresos y egresos de la CPMDU en la CMRC se define la inversión inicial por valor de \$ 205.568.399,92 Millones m/te, correspondientes a desembolsos realizados hasta la obtención de la certificación emitida por parte del INVIMA.

Con la proyección de consumo realizada en la tabla 5, se evalúa el flujo de ingresos y egresos desde dos situaciones: a) producción de Antibióticos y Reempaque y b) producción de Antibióticos, Reempaque y Nutriciones Parenterales Neonatales.

**Tabla 7:** Precios promedio de venta estimados por producto.

	Descripción	Precio Situación "a"	Precio Situación "b"
Antibióticos	Ampicilina + sulbactam 1,5 g	\$ 9.474,16	\$ 9.475,72
	Cefalotina 1 g	\$ 10.446,77	\$ 10.448,33
	Cefazolina 1 g	\$ 7.438,47	\$ 7.440,03
	Cefradina 1 g	\$ 7.438,47	\$ 7.440,03
	Ceftriaxona 1 g	\$ 7.410,70	\$ 7.412,25
	Clindamicina 600 mg / 4 ml	\$ 6.523,00	\$ 6.524,56
	Dipirona 2.5 g / 5 ml	\$ 6.182,73	\$ 6.184,28
	Ertapenem 1 g	\$ 185.876,94	\$ 185.878,50
	Meropenem 1 g	\$ 31.674,16	\$ 31.675,72
	Piperacilina + tazobactam 4,5 g	\$ 24.804,41	\$ 24.805,97
Nutriciones	Nutriciones Parenteral Neonatos Vol. < = 200 ml		\$ 198.491,88
	Nutriciones Parenteral Neonatos Vol. de 201 a 400 ml		\$ 198.588,99
Reempaque	Acetaminofén 500 mg	\$ 98,00	\$ 98,00
	Captopril 25 mg *	\$ 90,00	\$ 90,00
	Captopril 50 mg	\$ 163,00	\$ 163,00
	Cefradina 500 mg	\$ 542,00	\$ 542,00
	doxiciclina capsula	\$ 217,00	\$ 217,00
	Misoprostol oral 200 mcg	\$ 4.483,00	\$ 4.483,00

**Fuente:** Elaborada por los investigadores a partir de cálculos realizados.

Nota: Se definió como margen de contribución el 28 %.

Los precios definidos en reempaque están por debajo de los obtenidos a partir de los cálculos, debido a que este se establece incrementando a lo sumo el 6% del valor del año inmediatamente anterior por políticas internas de la institución, con el fin de no superar los

precios de mercado y garantizar la contratación anual con las EPS, por lo tanto, se trabajará a pérdida con esta categoría y se realizan los ajustes pertinentes en los precios de las dos categorías restantes, con el fin de lograr la recuperación de la pérdida ocasionada en reempaque y los flujos de efectivos máximos que garanticen la recuperación de la inversión inicial en el largo plazo.

Por lo anterior, partiendo de un Costo Promedio Ponderado de Capital (CPPC) del 12 %, estimando a un periodo de 7 años se determinan los siguientes resultados:

**Tabla 8:** Valores del VPN, TIR y Pay back

<b>Descripción</b>	<b>TIR</b>	<b>VPN</b>	<b>Periodo de Recuperación</b>
<b>Situación "a"</b>	< 0	-\$269.067.232,11	Superior a 7 años
<b>Situación "b"</b>	3,81%	-\$196.904.112,99	3 años, 1 mes, 28 días aproximadamente.

**Fuente:** Elaborada por los investigadores a partir de cálculos realizados.

La situación de mayor beneficio sería la "b", sin embargo, la Tasa Interna de Retorno está por debajo del 12% estimado como el CPPC, pero aún sigue condicionada a la negociación de venta de nutriciones a UCIN, de lo contrario el comportamiento esperado sería el de la situación "a".

## 2.1. PROYECCIÓN DE ESTADO FINANCIERO

### 2.1.1. Estado de resultado.

**Tabla 9:** Estado de Resultados Situación “a”

	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>
Ingresos por Venta	748.601.376	793.449.061	841.056.005	891.519.365	945.010.527	1.001.711.159	1.003.923.914
Costo de Venta	868.565.211	866.867.508	867.016.461	867.165.697	867.315.219	867.346.130	867.496.111
<b>Utilidad Bruta</b>	-119.963.835	-73.418.447	-25.960.456	24.353.668	77.695.308	134.365.029	136.427.803
Depreciación	8.487.598	8.487.742	8.487.886	8.488.030	8.488.174	8.368.320	8.368.464
Gastos Operacionales	50.639.520	50.639.520	50.639.520	50.639.520	50.639.520	50.639.520	50.639.520
<b>Utilidad operacional</b>	-179.090.953	-132.545.709	-85.087.862	-34.773.882	18.567.614	75.357.188	77.419.818
Intereses	0	0	0	0	0	0	0
<b>Flujo de caja del proyecto</b>	-179.090.953	-132.545.709	-85.087.862	-34.773.882	18.567.614	75.357.188	77.419.818

Fuente: Elaborada por los investigadores a partir de cálculos realizados.

**Tabla 10:** Estado de Resultados Situación “b” y Flujo de Caja Incremental.

	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>
Ingresos por Venta	1.200.600.158	1.272.476.371	1.348.824.953	1.429.754.450	1.515.539.717	1.606.472.100	1.702.860.426
Costo de Venta	1.214.526.116	1.214.755.088	1.215.931.786	1.217.108.730	1.218.285.920	1.219.344.375	1.220.521.956
<b>Utilidad Bruta</b>	-13.925.958	57.721.283	132.893.167	212.645.720	297.253.797	387.127.725	482.338.471
Depreciación	8.487.598	8.487.742	8.487.886	8.488.030	8.488.174	8.368.320	8.368.464
Gastos Operacionales	50.639.520	50.639.520	50.639.520	50.639.520	50.639.520	50.639.520	50.639.520
<b>Utilidad operacional</b>	-73.053.076	-1.405.979	73.765.761	153.518.170	238.126.103	328.119.884	423.330.486
Intereses	0	0	0	0	0	0	0
<b>Flujo de caja del proyecto</b>	-73.053.076	-1.405.979	73.765.761	153.518.170	238.126.103	328.119.884	423.330.486
Flujo incremental	-106.037.877	-131.139.730	-11.322.101	118.744.288	219.558.489	252.762.696	345.910.668

Fuente: Elaborada por los investigadores a partir de cálculos realizados.

**Tabla 11:** Calculo del EBITDA Situación “a”.

	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>
<b>Flujo de caja del proyecto</b>	-179.090.953	-132.545.709	-85.087.862	-34.773.882	18.567.614	75.357.188	77.419.818
Depreciación	8.487.598	8.487.742	8.487.886	8.488.030	8.488.174	8.368.320	8.368.464
EBITDA	-170.603.355	-124.057.967	-76.599.976	-26.285.852	27.055.788	83.725.509	85.788.283
Margen EBITDA	-0,23	-0,16	-0,09	-0,03	0,03	0,08	0,09

**Fuente:** Elaborada por los investigadores a partir de cálculos realizados.

**Tabla 12:** Calculo del EBITDA Situación “b”.

	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>
<b>Flujo de caja del proyecto</b>	-73.053.076	-1.405.979	73.765.761	153.518.170	238.126.103	328.119.884	423.330.486
Depreciación	8.487.598	8.487.742	8.487.886	8.488.030	8.488.174	8.368.320	8.368.464
EBITDA	-64.565.478	7.081.763	82.253.647	162.006.200	246.614.277	336.488.205	431.698.951
Margen EBITDA	-0,05	0,01	0,06	0,11	0,16	0,21	0,25

**Fuente:** Elaborada por los investigadores a partir de cálculos realizados.

Los flujos de caja del proyecto muestran que en la situación “a” se empezaría con la generación de utilidades operacionales después del cuarto año causando deterioro a la organización y presionando a que sean estos quienes deban soportar esta pérdida, esto se evidencia al calcular el margen EBITDA, el cual nos dice que durante los primeros 4 años de proyección un incremento en \$ 1000 pesos en las ventas no representaría ningún aumento en la utilidad o flujo de caja del proyecto y a lo sumo lo máximo que podría representar estaría alrededor del 1 %. Situación opuesta se presenta al evaluar los resultados de la alternativa “b”, la cual, solo en el primer año tendría resultados desfavorables, mientras que en los siguientes, el aumento en la utilidad podría llegar hasta un 25 %, por ello, esta sería la situación de mayor favorabilidad para el desarrollo del proyecto.



En este orden, el cálculo de la relación costo beneficio nos reafirma el resultado anterior, es decir, la situación “a” que es la que actualmente se está desarrollando en la CPMDU conllevaría a una pérdida sostenida en el tiempo y no permitirá alcanzar los objetivos de la inversión realizada, mientras que deja a libertad del responsable Administrativamente y financieramente en la CMRC, la incursión en la situación “b” (ver tabla 13), no obstante, esta es la única opción que garantiza la recuperación de la inversión inicial y la obtención de beneficios en el largo de beneficios.

**Tabla 13:** Calculo de la RCB.

<b>Calculo de la RCB</b>	<b>Situación "a"</b>	<b>Situación "b"</b>
<b>VPB (12 %)</b>	3.963.997.139	6.399.210.834
<b>VPC (12 %)</b>	4.164.332.867	5.769.256.972
<b>RCB (12 %)</b>	0,95	1,11

**Fuente:** Elaborada por los investigadores a partir de cálculos realizados.

Con la tabla anterior se observa que ante las dos situaciones plantadas, es conveniente financieramente encaminar los esfuerzos hacia lo plantado en la situación “b”

### 3. ANÁLISIS COMPARATIVOS DE PRECIOS E INCLUSIÓN EN EL MERCADO LOCAL.

En la tabla 6, se especificaron los precios promedios de mercado de los dos oferentes con mayor participación en el mismo y en este apartado no permitimos comparar los precios obtenidos a de nuestro análisis a partir de las condiciones previamente definidas, esta información se resume en la tabla 14.

**Tabla 14:** Comparación de precios CPMDU CMRC VS Mercado

Presentación	ASISFARMA	CMPFARMA		CPMDU CMRC**	
		Solución Inyectables	Polvo estéril	Solución Inyectables	Polvo estéril
Maquila medicamentos estériles en mini bolsa *	3.600	2.260	3.550	3.349	3.685
Maquila medicamentos estériles en jeringa *	2.700	1.970	3.550	2.000	
Adecuación nutrición parenteral neonatal hasta 200 ml	117.000	134.200		162.403	
Adecuación nutrición parenteral neonatal hasta 400 ml	138.000	134.200		163.357	

**Fuente:** Elaborada por los investigadores a partir de cálculos realizados

**Nota:** \* No incluye Medicamentos.

\*\* Estos precios se determinaron con un margen de contribución del 12 %. El precio de \$2.000 en jeringas prellenadas está condicionado a un pedido mínimo de 5 preparados, si solamente es una jeringa prellenada el precio a facturar es el definido en mini bolsas.

El resultado de la tabla 14 da las herramientas al equipos encargado de tomar la decisión administrativa de incursionar en la venta de servicios en este mercado local, sin embargo, debe garantizar que la institución de mantenga por encima de su punto de equilibrio (ver anexo 8.), de tal forma que los beneficios obtenidos puedan facilitar la obtención de utilidades y la disminución del periodo de recuperación, de lo contrario no sería viable tomar esta decisión.

## CONCLUSIONES

El proyecto presenta una baja rentabilidad, debido a que la inversión inicial realizada y los desembolsos que se deben realizar para mantener en funcionamiento la CPMDU son altos, sin embargo, como el proyecto está construido se debe aprovechar al máximo la capacidad instalada y beneficiarse de ser una de las pocas IPS en la Ciudad de Cartagena con certificación INVIMA para el desarrollo de estos procesos.

Al plantear las dos situaciones “a” y “b” se obtuvo que los flujos de egresos e ingresos en la en la situación “b” son mayores y son los que garantizan la recuperación de la inversión inicial en menor tiempo y la incursión en el mercado local.

La proyección de consumo estimada para el caso de la Cefazolina, Clindamicina, Ceftriaxona, Clindamicina y Dipirona está por encima de Equilibrio cuando se evalúa la Situación “a”, y al evaluar la situación “b” solamente el Ertapenem, Meropenem y piperacilina+tazobactam están por debajo del punto de equilibrio.

La fuente de ingresos de la CPMDU está soportada en la preparación de Nutriciones parenterales (pacientes Neonatales, pediátricos y Adultos) y en jeringas prellenadas (Pacientes Neonatos y pediátricos), debido a que en la práctica genera mayor aprovechamiento de medicamentos, mientras que el beneficio de las minibolsa a pacientes adultos es prácticamente nulo.

Teniendo en cuenta que las actividades desarrollas en la CPMDU de la CMRC se concentran en mayor proporción en el acondicionamiento de antibióticos y los precios de mercados están por debajo del costo de producción obtenido, de haberse hecho un análisis inicial era preferible la compra de estos preparados a un tercero y no incurrir en los costos de la construcción y mantenimiento del área, hasta tanto se definiera los clientes de nutriciones Parenterales.

## **RECOMENDACIONES**

Para poder incursionar en el mercado local se deben obtener la certificación por parte del INVIMA de los medios de transporte o contratar el servicio con un tercero que este certificado por el INVIMA.

Evaluar la posibilidad de la ampliación del lugar de preparaciones de Antibióticos y otros y Nutriciones parenterales, debido a que con las dimensiones actuales es imposible que dos personas desarrollen sus actividades sin causar retrasos al otro.

Para satisfacer la demanda de nutriciones, se hace necesario la contratación de por lo menos un Químico Farmacéutico, un Regente en Farmacia y un auxiliar de farmacia, de lo contrario no se podrá satisfacer las solicitudes proyectadas.

## ANEXOS

### Anexo 1: Cronograma de Actividades

Año	2015																																			
Mes	Abril		Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre					
Actividades/ semanas	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
Asesoría e indagación																																				
Preparación anteproyecto																																				
Presentación anteproyecto																																				
Revisión anteproyecto																																				
Corrección de anteproyecto*																																				
Recopilación y procesamiento de información																																				
Redacción de Monografía																																				
Revisión final del asesor																																				
Entrega de Monografía																																				
Respuesta de Monografía																																				
Corrección de Monografía*																																				

\* Si se presenta.

## Anexo 2: Presupuesto

Gastos	Valor Estimado
Papelería	\$ 25.000,00
Transporte	\$ 160.000,00
Impresión	\$ 100.000,00
Anillado	\$ 20.000,00
Equipo de Computación e internet.	\$ 80.000,00
Otros gastos	\$ 40.000,00
Pago de asesoría	\$ 530.000,00
<b>TOTAL GASTOS</b>	<b>\$ 955.000,00</b>

El autor declara contar con los recursos financieros suficientes para realizar esta investigación. De igual forma certifica que los datos obtenidos de la CMRC son gratuitos, por ello no se consideran dentro del presupuesto aquí expuesto.

## Anexo 3: Parámetros de Proyección.

Descripción	Parámetros de Proyección							
	a	b (x)	c (x <sup>2</sup> )	d (x <sup>3</sup> )	e (x <sup>4</sup> )	f (x <sup>5</sup> )	g (x <sup>6</sup> )	
Antibióticos	Ampicilina + sulbactam 1,5 g	-	-	-	-	-	-	
	Cefalotina 1 g	-	-	-	-	-	-	
	Cefazolina 1 g	3.093,200	-92,683	20,727	-1,5607	0,0482	-0,0005	-
	Cefradina 1 g	102,010	-3,8376	0,0675	-	-	-	-
	Ceftriaxona 1 g	60,676	-2,5781	1,2668	-0,0433	0,0004	-	-
	Clindamicina 600 mg / 4 ml	442,110	146,570	-32,858	2,9664	-0,1275	0,0026	-0,00002
	Dipirona 2.5 g / 5 ml	1.393,400	79,571	-5,4597	0,0897	-	-	-
	Ertapenem 1 g	-	-	-	-	-	-	-
	Meropenem 1 g	-	-	-	-	-	-	-
	Piperacilina + tazobactam 4,5 g	104,460	2,8289	-0,1284	0,0012	-	-	-
Nutriciones	Nutriciones Parenteral Neonatos Vol. < = 200 ml	9,6607	43,9700	-3,3393	-	-	-	-
	Nutriciones Parenteral Neonatos Vol. de 201 a 400 ml	300,370	-64,0540	4,1369	-	-	-	-
Reempaque	Acetaminofén 500 mg	1.703,300	195,080000	-12,5870	0,2243	-	-	-
	Captopril 25 mg *	387,670	-	-	-	-	-	-
	Captopril 50 mg	308,990	-11,732	0,2599	-	-	-	-
	Cefradina 500 mg	2.215,100	146,760	-7,4844	0,0875	-	-	-
	doxiciclina capsula	-163,800	74,715	-2,2655	0,0189	-	-	-
Misoprostol oral 200 mcg	-	-	-	-	-	-	-	

Nota: \* Calculo exponencial

#### Anexo 4: Inversión inicial.

<b>Cálculos de la inversión inicial</b>	<b>Valor</b>
<b><i>Equipos</i></b>	<b><u>\$ 53.591.999,92</u></b>
Cabina de flujo laminar de 1.20 m	\$ 12.760.000,00
Cabina de seguridad biológica clase 2 tipo AB3	\$ 15.428.000,00
Selladora por impulsos	\$ 1.624.000,00
Selladora por impulsos	\$ 1.624.000,00
Selladora por impulsos	\$ 1.624.000,00
Mesón con pozuelo para pre limpieza	\$ 1.740.000,00
Lavado de manos con sensor	\$ 1.740.000,00
Carro con ruedas con tres entrepaños	\$ 1.160.000,00
Carro con ruedas con tres entrepaños	\$ 1.160.000,00
Neveras Pequeñas	\$ 5.942.999,99
Nevera dos cuerpos	\$ 4.388.976,00
Cavas de traslado de medicamentos	\$ 1.392.000,00
Silla con respaldo a media altura con altura regulable y rodachines	\$ 2.408.037,13
caneca roja	\$ 319.992,96
caneca verde	\$ 159.996,48
caneca gris	\$ 79.998,24
caneca blanca	\$ 39.999,12
<b><i>Planta Física</i></b>	<b><u>\$ 102.381.608,00</u></b>
<b><i>Calibración de Equipos de medición</i></b>	<b><u>\$ 3.246.880,00</u></b>
<b><i>Asesoría hasta que se obtenga la certificación</i></b>	<b><u>\$ 40.893.512,00</u></b>
<b><i>Solicitud de visita INVIMA</i></b>	<b><u>\$ 5.174.400,00</u></b>
<b><i>Otros</i></b>	<b><u>\$ 280.000,00</u></b>
<b><i>Total Inversión Inicial</i></b>	<b><u>\$ 205.568.399,92</u></b>

**Anexo 5: Propiedad, Planta y Equipos de CPMDU**

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Unitario (IVA incluido)</b>	<b>Años en dep. (línea recta)</b>
Cabina de flujo laminar de 1.20 m	1	12.760.000,00	10
Cabina de seguridad biológica clase 2 tipo AB3	1	15.428.000,00	10
Selladora por impulsos	3	1.624.000,00	10
Mesón con pozuelo para pre limpieza	1	1.740.000,00	10
Lavado de manos con sensor	1	1.740.000,00	10
Carro con ruedas con tres entrepaños	2	1.160.000,00	10
Neveras Pequeñas	5	1.188.600,00	15
Nevera dos cuerpos	1	4.388.976,00	15
Cavas de traslado de medicamentos	2	696.000,00	10
Silla con espaldar a media altura con altura regulable y rodachines	8	301.004,64	10
caneca roja	8	39.999,12	5
caneca verde	4	39.999,12	5
caneca gris	2	39.999,12	5
caneca blanca	1	39.999,12	5
Planta física	1	102.381.608,00	30

**Anexo 6: Inventario final de productos terminados**

<b>descripción</b>	<b>Unidades</b>
Cefazolina 1 g	<b>250</b>
Clindamicina 600 mg / 4 ml	<b>50</b>
Dipirona 2,5 g / 5 ml	<b>20</b>

Debido a la alta rotación de estos medicamentos se mantendrá el siguiente inventario de productos terminados, para el resto quedaran sujetos a prescripciones médicas del día.



**Anexo 7: Resumen de Cedulas Presupuestales.**

Situación "a"

	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>
<b>Compra de M.D.</b>	420.040.421,87	418.117.154,70	417.053.651,34	415.990.147,98	414.926.644,62	413.863.141,26	412.799.637,90
<b>M.O.D</b>	311.454.710,55	311.247.523,05	310.865.023,05	310.482.523,05	310.100.023,05	309.717.523,05	309.335.023,05
<b>Costos Indirectos Fijos</b>	158.156.505,26	158.156.805,26	158.157.237,26	158.157.669,26	158.158.101,26	158.038.535,90	158.038.967,90
<b>Costos Indirectos Variables</b>	3.618.362,88	2.018.465,28	2.018.465,28	2.018.465,28	2.018.465,28	2.018.465,28	2.018.465,28
<b>Total minutos de M.O.D</b>	688.077,78	687.726,78	687.078,78	686.430,78	685.782,78	685.134,78	684.486,78

Situación "b"

	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>
<b>Compra de M.D.</b>	730.071.658,90	730.051.548,35	730.025.186,38	729.998.824,41	729.972.462,43	729.946.100,46	729.919.738,49
<b>M.O.D</b>	345.042.364,63	344.835.177,13	344.452.677,13	344.070.177,13	343.687.677,13	343.305.177,13	342.922.677,13
<b>Costos Indirectos Fijos</b>	160.139.153,90	160.139.453,90	160.139.885,90	160.140.317,90	160.140.749,90	160.021.184,54	160.021.616,54
<b>Costos Indirectos Variables</b>	4.752.395,52	3.152.497,92	3.152.497,92	3.152.497,92	3.152.497,92	3.152.497,92	3.152.497,92
<b>Total minutos de M.O.D</b>	744.979,21	744.628,21	743.980,21	743.332,21	742.684,21	742.036,21	741.388,21

**Anexo 8:** Punto de equilibrio en unidades.

Situación "a"

	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>% Participación</b>	
<b>Margen de contribución Ponderado</b>	34.567,09	42.186,34	50.228,64	58.753,48	67.789,80	77.368,31	77.241,99		
<b>Punto de equilibrio en unidades</b>	59.119,06	48.415,36	40.646,03	34.737,26	30.099,21	26.347,46	26.389,69		
Unidades en punto de Equilibrio	<b>Ampicilina + sulbactam 1,5 g</b>	1.543,10	1.263,90	1.061,13	906,90	785,84	687,90	687,52	96,30%
	<b>Cefalotina 1 g</b>	51,18	41,90	35,17	30,05	26,03	22,78	22,78	
	<b>Cefazolina 1 g</b>	29.552,99	24.202,19	20.318,43	17.364,72	15.046,23	13.170,78	13.162,10	
	<b>Cefradina 1 g</b>	399,95	327,51	274,93	234,96	203,58	178,20	178,10	
	<b>Ceftriaxona 1 g</b>	1.578,88	1.292,88	1.085,34	927,51	803,64	703,45	703,01	
	<b>Clindamicina 600 mg / 4 ml</b>	8.931,43	7.315,05	6.141,52	5.248,94	4.548,26	3.981,44	3.979,11	
	<b>Dipirona 2.5 g / 5 ml</b>	11.400,26	9.335,26	7.836,65	6.697,06	5.802,64	5.079,19	5.076,70	
	<b>Ertapenem 1 g</b>	655,24	537,36	451,60	386,26	334,89	293,30	293,13	
	<b>Meropenem 1 g</b>	792,18	648,54	544,41	465,23	403,09	352,83	352,64	
	<b>Piperacilina + tazobactam 4,5 g</b>	2.036,88	1.668,03	1.400,27	1.196,66	1.036,84	907,58	907,03	
	<b>Acetaminofén 500 mg</b>	453,11	371,07	311,50	266,20	230,65	201,89	213,91	
	<b>Captopril 25 mg</b>	0,67	0,52	0,44	0,37	0,32	0,28	0,30	
	<b>Captopril 50 mg</b>	45,10	36,93	31,00	26,49	22,96	20,09	21,29	
	<b>Cefradina 500 mg</b>	890,22	729,02	611,99	523,00	453,15	396,65	420,20	
	<b>doxiciclina capsula</b>	77,45	63,42	53,24	45,50	39,42	34,51	36,56	
<b>Misoprostol oral 200 mcg</b>	710,42	581,77	488,41	417,40	361,67	316,59	335,31		

Situación "b"

	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>% Participación</b>	
<b>Margen de contribución Ponderado</b>	262.944,64	319.376,32	379.222,99	442.660,67	509.904,81	581.183,81	656.739,75		
<b>Punto de equilibrio en unidades</b>	10.851,32	8.916,67	7.500,33	6.419,48	5.568,82	4.879,29	4.315,84		
<b>Unidades en punto de Equilibrio</b>	<b>Ampicilina + sulbactam 1,5 g</b>	274,59	225,39	189,46	162,07	140,54	123,09	108,85	74,61%
	<b>Cefalotina 1 g</b>	11,31	9,28	7,80	6,67	5,78	5,06	4,48	
	<b>Cefazolina 1 g</b>	3.829,15	3.145,53	2.645,36	2.263,80	1.963,59	1.720,29	1.521,51	
	<b>Cefradina 1 g</b>	62,92	51,66	43,43	37,15	32,22	28,22	24,96	
	<b>Ceftriaxona 1 g</b>	221,19	181,66	152,75	130,70	113,35	99,30	87,82	
	<b>Clindamicina 600 mg / 4 ml</b>	1.276,70	1.048,44	881,58	754,32	654,22	573,11	506,86	
	<b>Dipirona 2.5 g / 5 ml</b>	1.911,92	1.569,37	1.319,22	1.128,55	978,61	857,17	757,98	
	<b>Ertapenem 1 g</b>	135,62	111,39	93,65	80,13	69,49	60,88	53,84	
	<b>Meropenem 1 g</b>	88,39	72,65	61,11	52,30	45,37	39,76	35,17	
	<b>Piperacilina + tazobactam 4,5 g</b>	291,69	239,56	201,42	172,35	149,47	130,94	115,80	
	<b>Nutriciones Parenteral Neonatos Vol. &lt; = 200 ml</b>	1.374,58	1.131,99	953,39	816,78	709,09	621,67	550,16	22,59%
	<b>Nutriciones Parenteral Neonatos Vol. de 201 a 400 ml</b>	1.068,90	879,77	740,95	634,77	551,07	483,12	427,55	
	<b>Acetaminofén 500 mg</b>	78,61	64,53	54,24	46,40	40,23	35,24	31,16	2,80%
	<b>Captopril 25 mg</b>	0,09	0,07	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	
	<b>Captopril 50 mg</b>	7,26	5,96	5,01	4,28	3,72	3,25	2,88	
<b>Cefradina 500 mg</b>	131,21	107,75	90,60	77,51	67,22	58,89	52,08		
<b>Doxiciclina 100 mg capsula</b>	10,54	8,66	7,28	6,23	5,40	4,73	4,19		
<b>Misoprostol oral 200 mcg</b>	76,65	63,03	53,03	45,40	39,39	34,52	30,53		

## BIBLIOGRAFÍA

- Asociación Colombiana de Hospitales y Clínicas. (2014). *11% creció la deuda a los hospitales y clínicas en el último semestre, ascendió a los 5.5 billones de pesos*. Recuperado el 03 de Abril de 2015, de <http://www.achc.org.co/noticias.php?idnoticia=98>
- Castellanos, j. (Abril-Junio de 2003). Revisión crítica al ABC y a los “nuevos métodos de costeo”. *Contaduría y Administración*(209), 47-55. Obtenido de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/4570-4501-0-PB.pdf>
- E.S.E. Clínica de Maternidad Rafael Calvo C. (2015). *Informe de Gestión Vigencia 2014*. Gestión, Bolívar, Cartagena D.T. y C. Recuperado el 01 de Abril de 2015, de [http://www.maternidadrafaelcalvo.gov.co/nosotrosdocs/Inf\\_gestion-DIC2014.pdf](http://www.maternidadrafaelcalvo.gov.co/nosotrosdocs/Inf_gestion-DIC2014.pdf)
- Gallejos A., D. V., Medina M., S. A., Herrera P., J. P., & Estrada, L. (2 de Junio de 2011). Proyecto de Producción y Comercialización de Mezclas Nutricionales Para Pacientes de las Áreas de Cuidados Intensivos de la Ciudad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador. Recuperado el 28 de Abril de 2015, de <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/15990?mode=full>
- García S., A., Barría H., A., Prieto E., B., Herrera S., G., & Vázquez C., D. (2006). *Proyectos de Inversión*. Veracruz, México.
- Gaudino, O. (Diciembre de 2000). Teoría de las Restricciones (TOC) y Costeo basado en las Actividades (ABC): Confrontamiento o posible Integración? *Publicación “Contabilidad y Auditoría”, 6(12)*. Obtenido de <http://ojs.econ.uba.ar/ojs/index.php/Contyaudit/article/viewFile/184/317>
- Hernandez, H. (2011). La gestión empresarial, un enfoque del siglo XX, desde las teorías administrativas científica, funcional, burocrática y de relaciones humanas. *Dialnet, 9(1)*, 38-51. Recuperado el 12 de Julio de 2015, de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3875234>
- Herrera, E. (2008). Factibilidad en la implementación de una unidad de jeringa prellenada para el servicio de cuidados intensivos de pediatría del hospital general san juan de dios. Guatemala, Honduras.
- Infante Villareal, A. (1988). *Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión*. Bogotá D.C.: Norma.
- Jiménez V. (1999 pág. 722) citado por Manzanares G., D. O. (2007). *Evaluación de la Implementación de la Unidad de Mezclas Endovenosas Para Terapia Antimicrobiana en la Unidad Nacional de Oncología Pedoátrica (UNOP)*. Tesis, Guatemala.

- Joan, R. (Septiembre de 2007). Los criterios Valor Actual Neto y Tasa Interna de Rendimiento. *e-pública*(2), 1-11. Obtenido de file:///C:/Users/Usuario/Downloads/21pasqual.pdf
- León, C. (Enero de 2007). Evaluación de Inversiones Un Enfoque Privado y social. Chiclayo. Recuperado el 10 de Abril de 2015, de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2007a/232/>
- Martínez, M. J. (30 de Junio de 2006). Evaluación económica de la centralización de mezclas intravenosas. *Farm Hosp*, 30(6), 351-358. Recuperado el 23 de Marzo de 2013, de [http://www.sefh.es/fh/12\\_4.pdf](http://www.sefh.es/fh/12_4.pdf)
- Maslow, A. (1954/1957). Una teoría de la motivación humana. En A. Maslow, *Motivación y Personalidad* (Tercera ed., págs. 21-33). Madrid, España: Dias de Santos s.a. Obtenido de <http://www.aldenai.com/maxlow,a.motivacionypersonalidad.pdf>
- Mato, G. (2002). Uso de medicamentos: una modalidad de ahorro. Unidades de mezclas intravenosas. *Arch.argent.pediatr* , 100(3), 258-261. Recuperado el 31 de Marzo de 2015, de [http://www3.sap.org.ar/staticfiles/archivos/2002/arch02\\_3/258.pdf](http://www3.sap.org.ar/staticfiles/archivos/2002/arch02_3/258.pdf)
- Ministerio de la Protección Social. (28 de Junio de 2005). Decreto Numero 2200. Bogota D. C., Colombia. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/Normatividad/DECRETO%202200%20DE%202005.PDF>
- Ministerio de la Protección Social. (14 de Mayo de 2007). Resolución Numero 1403. Bogotá D.C., Colombia. Obtenido de <http://www.minsalud.gov.co/Normatividad/RESOLUCION%201403%20DE%202007.pdf>
- Ministerio de la Protección Social. (14 de Febreo de 2008). Resolución Numero 0444. Bogota D. C., Colombia. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/Normatividad/RESOLUCI%C3%93N%20%200444%20DE%202008.pdf>
- Ministerio de la Protección Social. (2014). Resolución Numero 2300. Colombia. Recuperado el 05 de Abril de 2015, de <http://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Manual%20Ohabilitacion%2022%20mayo%20para%20publicar%20FINAL.pdf>
- Miranda, J. (s.f.). Gestión de Proyectos. (4ta). Recuperado el 6 de Mayo de 2015, de file:///C:/Users/Usuario/Downloads/1890476755.Gesti%C3%B3n%20de%20Proyectos%20-%20Juan%20Jos%C3%A9%20Miranda.pdf
- Pisa Pharmaceutica. (s.f.). Nutrición Parenteral. Recuperado el 15 de Junio de 2015, de [http://www.pisa.com.mx/publicidad/portal/enfermeria/manual/4\\_3\\_2.htm](http://www.pisa.com.mx/publicidad/portal/enfermeria/manual/4_3_2.htm)
- Portafolio.co. (10 de 07 de 2014). EPS les deben \$ 5 billones a hospitales. *Portafolio*, pág. 1. Recuperado el 03 de Abril de 2015, de <http://www.portafolio.co/economia/deudas-eps-hospitales>

- Rivera, j. (Enero de 1998). APORTE DE LA TEORÍA DE AGENCIA AL PUZZLE DE LA ESTRUCTURA DE CAPITAL DE LA EMPRESA. 24. Recuperado el 30 de Junio de 2015, de file:///C:/Users/Usuario/Downloads/1128-2354-1-SM.pdf
- Rivera, J. (Julio/Septiembre de 2002). TEORÍA SOBRE LA ESTRUCTURA DE CAPITAL. *estud.gerenc.*, 12(84). Recuperado el 03 de Julio de 2015, de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-59232002000300002&script=sci\\_arttext&lng=es#figura1](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-59232002000300002&script=sci_arttext&lng=es#figura1)
- Superintendencia de Salud. (2008). *Costo de Servicio en Salud*. Recuperado el 1 de Abril de 2015, de <http://www.supersalud.gov.co/supersalud/LinkClick.aspx?fileticket=15m4CXWQvkc%3D&tabid=59&mid=1288>
- Valerio, M. (17 de Noviembre de 2008). Evaluación farmacoeconómica del fraccionamiento de antibióticos de administración intravenosa bajo el sistema de jeringas precargadas. Buenos Aires, Argentina. Recuperado el 29 de Junio de 2015, de [http://www.ub.edu.ar/investigaciones/tesinas/352\\_Tesina\\_Valerio.pdf](http://www.ub.edu.ar/investigaciones/tesinas/352_Tesina_Valerio.pdf)
- Zamora A., M. A., Cabeza B., J., Moreno D., T., & García L., M. A. (2000). Rentabilidad de una unidad de mezclas intravenosas de una nueva creación. Aspectos prácticos y relación Coste-Beneficio. *Farm Hosp*, 24(1), 38-42. Recuperado el 1 de Abril de 2015, de <http://www.sefh.es/revistas/vol24/n1/240106.pdf>