

**PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LA GESTION DE INVENTARIOS DE  
BAXTER ECUADOR A LAS UNIDADES RENALES EN LAS CIUDADES DE  
AMBATO, CUENCA, GUAYAQUIL Y QUITO**

**PRESENTADO POR:  
EDINSON OSPINA GAVIRIA  
IRVING AICARDO CAMPO DIAZ  
LUIS FERNANDO ZAPATA ARIAS**

**UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL  
SANTIAGO DE CALI  
Abril de 2015**

**PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LA GESTION DE INVENTARIOS DE  
BAXTER ECUADOR A LAS UNIDADES RENALES EN LAS CIUDADES DE  
AMBATO, CUENCA, GUAYAQUIL Y QUITO**

**PRESENTADO POR:  
IRVING AICARDO CAMPO DIAZ  
EDINSON OSPINA GAVIRIA  
LUIS FERNANDO ZAPATA ARIAS**

**DOCENTE:  
JULIAN IGNACIO LOPEZ ARGOS**

**PRACTICA EMPRESARIAL PARA OPTAR POR EL TITULO DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL  
SANTIAGO DE CALI  
Abril de 2015**

## CONTENIDO

RESUMEN.....	11
ABSTRACT.....	12
INTRODUCCION.....	13
1. IDENTIFICACION DEL PROYECTO.....	15
1.1 ANTECEDENTES.....	15
1.3 OBJETIVOS.....	18
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	18
1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	18
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	19
1.4.1 Justificación Teórica.....	19
1.4.2 Justificación Metodológica.....	19
1.4.3 Justificación Práctica.....	20
1.5 LIMITACIONES.....	21
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	23
2.1 Inventario.....	23
2.2 Seis Sigma (SS).....	23
2.3 Cadena de suministro y logística.....	24
2.4 Importancia de la logística y de la cadena de suministros.....	25
2.5 Manufactura esbelta (Lean manufacturing).....	25
2.6 Cadena de suministro y logística.....	26
2.7 El VSM.....	26
2.8 SIPOC.....	27
2.9 Modelo de inventarios ABC.....	28
2.10 JD Edwards.....	28
3. METODOLOGIA.....	29

3.1	TIPO DE ESTUDIO .....	29
3.2	FUENTES DE INFORMACIÓN. ....	30
3.3	DESARROLLO DEL PROYECTO.....	31
3.3.1	Recolección de información. ....	31
3.3.1.1	Reunión con el personal de Baxter Ecuador. ....	31
3.3.2	Verificación de Procesos. ....	32
3.3.2.1	Dispensación.....	32
3.3.2.2	Compras .....	35
3.3.2.3	Home Delivery .....	37
3.3.3	Análisis Estadístico.....	38
3.3.4	Medición del desempeño actual del sistema logístico .....	39
3.3.4.1	Confiabilidad financiera .....	39
3.3.4.2	Confiabilidad del Kardex.....	40
3.3.4.3	Medición de la confiabilidad de Inventarios .....	41
3.3.4.4	SIPOC.....	42
3.3.4.5	Análisis del VSM (Mapa del flujo de valor) .....	44
3.3.5	Propuesta de mejoramiento del sistema de control de inventarios .....	47
3.3.5.1	Programas de capacitación personal involucrado.....	47
3.3.5.2	Actualización del Item Master .....	48
3.3.5.3	Establecimiento del proceso de dispensación a sala.....	49
3.3.5.4	Instauración del proceso de compras a terceros .....	50
3.3.5.5	Propuesta al VSM (Mapa De Flujo De Valor) .....	53
3.1.1.1	SIPOC Propuesto.....	54
3.1.1.2	Planificación De Recursos Empresariales (ERP) .....	55
3.1.1.3	Planeación de las políticas de abastecimiento.....	56

4. EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL NUEVO MODELO DE CLASIFICACIÓN DE INVENTARIOS .....	58
4.1 Confiabilidad de inventarios.....	58
4.2 Confiabilidad de Kardex .....	59
4.3 Compras .....	59
4.4 Recepción de Materiales .....	60
4.5 Dispensación.....	60
4.6 Home Delivery .....	60
4.7 Almacenamiento.....	60
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	61
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	62
7. ANEXOS.....	64

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Asistentes a reunión de diagnostico .....	31
Tabla 2. SIPOC Inicial.....	43
Tabla 3. VSM (Inicial).....	45
Tabla 4. Clasificación ABC de los productos del inventario .....	49
Tabla 5. VSM Mejorado .....	53
Tabla 6. SIPOC propuesto.....	54

## LISTA DE GRAFICAS

Grafica 1. Informe de Confiabilidad en Kardex y Financiera del último trimestre del año 2015.....	21
Grafica 2. Porcentaje inicial de códigos creados en las sedes de Baxter (Ecuador). .....	38
Grafica 3. Evaluación confiabilidad financiera.....	39
Grafica 4. Evaluación confiabilidad Kardex.....	40
Grafica 5. Registro actual de producto y código en Baxter Ecuador.....	41
Grafica 6. Confiabilidad de inventarios .....	42
Grafica 7. Afectación del gasto vs compra directa .....	56
Grafica 9. Confiabilidad financiera Inicial vs Final.....	58
Grafica 10. Confiabilidad de Kardex Inicial vs Final .....	59

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de pescado, identificación de falencias .....	16
Figura 2. Metodología DMAIC.....	24
Figura 3. Metodología de la investigación.....	29
Figura 4. Proceso de dispensación (Actual) .....	33
Figura 5. Proceso de Compras (actual) .....	36
Figura 6. Home Delivery inicial .....	37
Figura 7. VSM Inicial.....	45
Figura 8. Capacitación del personal.....	48
Figura 9. Definición del proceso de dispensación a sala de medicamentos e insumos. ....	50
Figura 10. Proceso de compras (Propuesto) .....	51
Figura 11. Home Delivery Propuesto .....	52
Figura 12. VSM Propuesto.....	53
Figura 13. Tabla para pronósticos de demanda.....	57

## LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Proceso: Recepción técnica y administrativa de productos .....	64
Anexo 2. Proceso: Dispensación de medicamentos y dispositivos médicos .....	65
Anexo 3. Procedimiento: inventario físico .....	66
Anexo 4. Procedimiento: Almacenamiento y conservación de productos .....	67
Anexo 5. Normas de almacenamiento de insumos, medicamentos y dispositivos médicos. ....	69

## GLOSARIO

**ITEM MASTER:** es un registro que contiene información clave acerca de un artículo de inventario. Esta información puede incluir la descripción, unidad de medida, peso, dimensiones, cantidad. Se utiliza como fuente de información para una variedad de actividades de compra y planificación de la producción.

**KARDEX:** facilita el control permanente de las entradas y salidas de cada uno de los artículos, con el objeto de mantener actualizado el saldo disponible. Ofrece información inmediata del inventario de un producto.

**VADEMECÚM:** obra de referencia que contiene las nociones o informaciones fundamentales de una materia, ya sea científica o artística.

## RESUMEN

El presente trabajo de grado tiene como objeto realizar un estudio para proponer el mejoramiento de la gestión de inventarios de Baxter (Ecuador), una importante compañía global dedicada al cuidado de la salud, la cual se especializa en el tratamiento de enfermedades como la insuficiencia renal; siendo Baxter una empresa que desarrolla dispositivos para el cuidado de los pacientes a nivel mundial

Se identificaron oportunidades de mejora en el área de compras y almacenamiento de las unidades renales de las ciudades de Ambato, Cuenca, Guayaquil y Quito, en donde se presenta ineficiencias en su personal por falta de conocimientos y técnicas de logística de quienes están a cargo; por otra parte no se utilizan tecnologías de la información u comunicación para la gestión de inventarios que permitan mejorar la toma de decisiones y hacer procesos más eficientes, además se requiere reducir los retrasos presentados en la cadena de suministros.

Por lo anterior se surge oportunidades de mejoramiento formuladas a través de la metodología six sigma, herramienta de ingeniería industrial a través de la cual se logró definir, medir, analizar, controlar e implementar una propuesta que satisfaga las necesidades de la compañía.

**Palabras clave:** Gestión de Inventarios, Compras, Almacenamiento, Six sigma, lean manufacturing, Cadena de suministros.

## ABSTRACT

This degree work is to obtain a study to propose improving inventory management Baxter (Ecuador), a leading global company dedicated to health care, which specializes in the treatment of diseases such as renal failure; Baxter being a company that develops devices for patient care world.

Wide opportunities for improvement were identified in the area of purchasing and storage of renal units in the cities of Ambato, Cuenca, Guayaquil and Quito, where inefficiencies presented in his personal lack of knowledge and technical logistics of those in charge; otherwise not information technology or communication for inventory management to improve decision making and streamline processes are used in addition is required to reduce delays presented in the supply chain.

Therefore opportunities for improvement made by the six sigma methodology, industrial engineering tool through which managed to define, measure, analyze, control and implement a proposal that meets the needs of the company arises.

**Key words:** Inventory management, purchasing, warehousing, Six sigma, lean manufacturing, supply chain.

## INTRODUCCION

Siempre que se pregunta por la aplicación de la Ingeniería Industrial por lo general se relaciona con procesos o bienes, pero actualmente se podría decir que este panorama es aún más amplio; tal es el caso del presente trabajo, el cual tiene como finalidad el diseño de un modelo de mejoramiento de procesos de inventarios que permita reducir la demanda insatisfecha presente en Baxter (Ecuador), y para lo cual se propone un modelo de mejoramiento de procesos logísticos en la cadena de suministros; a lo cual se hará uso de algunas metodologías y herramientas de Lean Manufacturing y Seis Sigma aplicables para el mejoramiento logístico, haciendo énfasis en la optimización del manejo y distribución de medicamentos en los municipios de Ambato, Cuenca, Guayaquil y Quito en ese país, logrando así un impacto positivo en toda la población que posee problemas renales.

Con el propósito de conocer la problemática del sistema de logística del Baxter Ecuador, se propuso realizar un diagnóstico de los sistemas de logística, para ello, se analizaron los procesos logísticos actuales en las ciudades de Ambato, Cuenca, Guayaquil y Quito, el cual se realizará en 3 niveles de análisis:

**Nivel de legitimación o estratégico:** el cual comprende: filosofía institucional, disposiciones legales, políticas y normas.

**Nivel de Administración o gerencial:** que comprende planeamiento, organización, dirección y control.

**Nivel Operativo** que comprende: codificación, programación, compras, aduanas, almacenes, inventarios, distribución, transporte, contabilidad y proveedores

Analizados los problemas logísticos centrales o mayores se ha llegado a las siguientes conclusiones, las que expresan los aspectos trascendentales de la situación actual del Sistema en los Servicios de Salud:

**Ineficiencia del personal:** en general, se observa conocimientos muy limitados del personal, en las técnicas de logística, este problema de calificación también se encuentra ligado a problemas de una alta rotación de personal, bajas remuneraciones y carencia de motivación.

**No existen sistemas de información y hay poco uso de la tecnología de la información:** en un mundo que privilegia la información y, donde la informática juega un rol decisivo, al no contar con sistemas que respondan a sus actuales y

futuras necesidades, se hace necesario que la Institución ingrese a la era del manejo de la información con la más alta tecnología

Con la puesta en marcha de estas metodologías que permitan prever los retrasos en el abastecimiento de materiales, facilitar los procesos de compras de los medicamentos y lograr eficacia en la atención de las necesidades de los pacientes; estableciendo el uso adecuado de los sistemas de información, que permitan establecer un manejo eficiente de los inventarios y evitando que se adquiera más producto del necesario por fallas de comunicación, convirtiendo estos medicamentos en materiales que ocupan espacios de forma innecesaria y/o no se realicen los pedidos de aquellos que en realidad si se requieren por no tener la claridad de su necesidad.

## **1. IDENTIFICACION DEL PROYECTO**

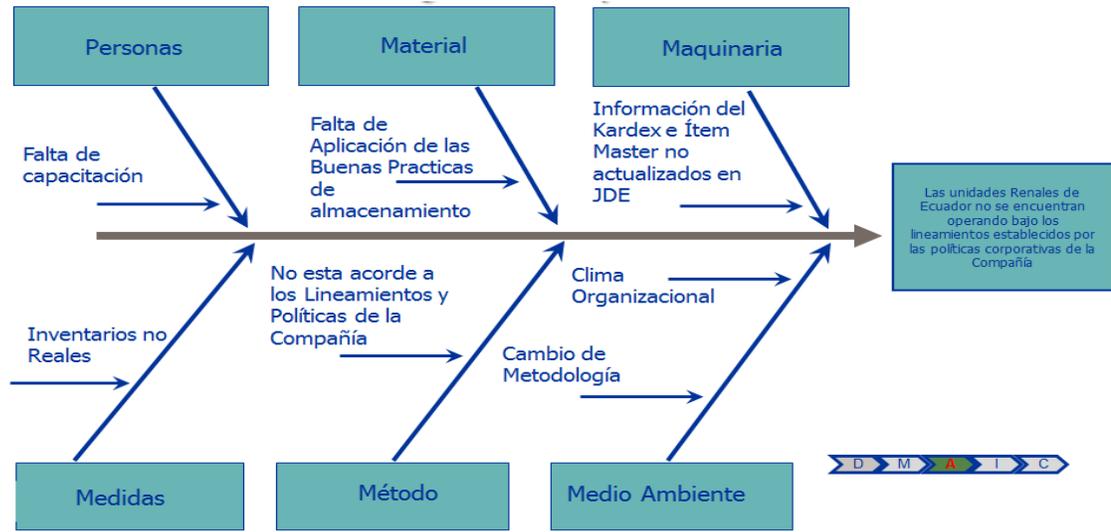
### **1.1 ANTECEDENTES**

El manejo de inventarios es importante para todas las empresas, es por ello que Baxter - Ecuador no es ajeno al manejo de ellos; desarrollar una adecuada administración a los inventarios permitirá al Departamento de Compras tomar decisiones para definir los inventarios de seguridad y tener claridad referente a los tiempos en los cuales poder realizar de nuevo otro pedido de medicamentos faltantes, evidenciándose en una óptima atención a los pacientes que llegan a cada una de las clínicas renales instaladas por esta multinacional en ese país y se logre una satisfacción al cliente externo; aunado a una reducción de costos actuales por mantenimiento y almacenamiento de medicamentos. Por lo anterior, al darle una adecuada empleabilidad a las herramientas informáticas implementadas que se tienen para el manejo de los inventarios, se establecerá una adecuada administración de la información de manera más oportuna y clara en cuanto a la toma oportuna de medidas para realizar los pedidos.

Al no lograr la entrega de los medicamentos a los pacientes que asisten a sus tratamientos renales, la empresa perderá clientes e incluso se verá inmersa en demandas por la no prestación de los servicios, dejando de recibir ganancias por la prestación de estos servicios.

Baxter desarrolla, fabrica y vende productos que salvan y mantienen las vidas de las personas con hemofilia, desordenes inmunológicos, enfermedades infecciosas, fallas renales, traumas y otras condiciones médicas crónicas agudas. Como una compañía global de asistencia médica, Baxter aplica una única combinación de experiencia en productos médicos farmacéuticos y biotecnología para crear productos que mejoran la atención de pacientes en todo el mundo. Por ser una empresa de salud global y diversificada, Baxter aplica sus conocimientos en dispositivos médicos, farmacéuticos y biotecnológicos para crear productos que avanzan el cuidado de los pacientes en todo el mundo. En el año 2009, Baxter obtuvo ventas por \$12.6 billones y tiene aproximadamente 49.700 empleados.

**Figura 1. Diagrama de pescado, identificación de falencias**



Fuente: Elaboración propia de los autores

En la anterior figura se relacionan la principales falencias en los procesos logísticos en la compañía, es por ello que se requiere proponer a Baxter Ecuador, desarrollar un manejo adecuado de los inventarios e integrar la cadena de abastecimiento de Baxter en las diferentes ciudades donde se realizan, con el almacén central de las Clínicas Renales en el vecino país; atendiendo los procesos que se llevan en Baxter Colombia y permitiendo una disminución en el valor del inventario, logrando entregar a tiempo los pedidos en las cantidades requeridas; disminuyendo los problemas con clientes por falta de producto, reflejándose en un mejor nivel de servicio y de esta manera ser líder en el mercado en ese país, pues Baxter considera imperioso realizar un análisis de las debilidades que presentan en el tema relacionado con el manejo y control de los inventarios.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuál es la mejor alternativa de la gestión de inventarios para optimizar la cadena de abastecimiento para la empresa Baxter Ecuador en sus unidades renales, que permita realizar una entrega oportuna de medicamentos para los pacientes de insuficiencias reales?

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 OBJETIVO GENERAL**

Proponer un modelo logístico de gestión de inventarios en las unidades renales de Baxter Ecuador basado en herramientas de Lean Manufacturing y Six Sigma.

### **1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Analizar el comportamiento del proceso logístico actual de las operaciones en unidades renales de Baxter Ecuador.
- Proponer un sistema de control de inventarios que se adapte a las condiciones operativas de la empresa.
- Establecer una integración de la Cadena de Abastecimiento desde Baxter Colombia, para Baxter Ecuador.
- Evaluar la efectividad del nuevo modelo de clasificación de inventarios para Baxter Ecuador, por intermedio de los indicadores aplicados en Baxter Colombia.

## **1.4 JUSTIFICACIÓN**

### **1.4.1 Justificación Teórica.**

Por medio del desarrollo de la investigación se busca, dar una aplicación a los conceptos de la ingeniería, como lo es la filosofía del Seis Sigma y el Lean Manufacturing, aplicando una implementación de técnicas y teorías que conlleven a la aplicación metodológica de la investigación y de la ingeniería Industrial que permitan encontrar una explicación a la poca confiabilidad de los inventarios llevados en Baxter Ecuador, que están afectando su rentabilidad.

Después de la aplicación del modelo, se espera lograr los siguientes resultados:

- Disminuir los defectos: por medio de una adecuada aplicación del Seis Sigma se establece la forma de controlar aquellos actores que están generando defectos, los cuales son el resultante de situaciones desconocidas o causales de actividades no controladas, siendo imperioso que la empresa desarrolle acciones para mitigarlas. En el área de logística, un artículo defectuoso es aquel que llega al cliente y son observados por ellos, siendo necesario que se establezca una forma de cómo controlarlos para evitar el tener que realizar actividades correctivas en vez de preventivas.
- Descartar el desperdicio: este elemento es aquel que genera un costo sustancial en el proceso pero no agrega un valor positivo al mismo, lo cual afecta las utilidades. Como lo indica MELTON (2005), en el pensamiento esbelto se plantean siete tipos de desperdicio, los cuales de manera directa e indirecta afectan sustancialmente los procesos y procedimientos bien sea en los tiempos, materiales, desperdicios, espacios y costos.
- Aumento en la velocidad: este está asociado con la estrategia de alinear los procesos logísticos planeados y realizados de acuerdo a la demanda existente y de esta manera ofertar oportunamente para la atención oportuna al cliente.
- Ampliar el valor: Como indica MOTWANI, (2003) este hace referencia a evitar el desperdicio, lo cual trae consigo la reducción en el costo.

### **1.4.2 Justificación Metodológica.**

Para lograr los objetivos propuestos y la mejora en la confiabilidad de los inventarios de los insumos y los medicamentos, se acude a la filosofía del Seis Sigma y la puesta en práctica de algunas herramientas del Lean Manufacturing,

permitiendo identificar la problemática e identificar la manera de eliminar las fallas que se observan.

El modelo propuesto logrará mediante el uso adecuado de las herramientas de ingeniería y la puesta en marcha de los conocimientos de la misma, la implementación de un mecanismo de control permanente de los niveles de inventario, el cual permitirá hacer frente a las fluctuaciones de la demanda y facilitará las comunicaciones, toma de decisiones y el trabajo en equipo entre las áreas comerciales y de operación. Conjuntamente se planea hacer seguimiento al nivel de servicio al cliente, este permitirá generar mecanismos que logren medir el nivel de servicio al despacho, así como la creación de reportes para monitorear los niveles de inventario. Adicionalmente se logrará consolidar un marco metodológico que permita a los funcionarios que cumplen estas funciones en Baxter Ecuador una adecuada instrucción de los procesos, que les permita conocer de forma clara, precisa y oportuna, los procedimientos a utilizar para la toma física de inventarios, lo que en el futuro se convertirá en una fortaleza individual ya que estarán calificados para tal actividad.

### **1.4.3 Justificación Práctica.**

Para toda empresa es imperativo el conocer con que cantidad de su producto cuenta en bodega o en el lugar de almacenamiento, Baxter (Ecuador) no puede ser ajeno a ello, por ende el establecer los procedimientos adecuados para la gestión de sus inventarios, ya que de esta forma permitirá no sólo asegurar las utilidades de la compañía, sino también busca preservar la salud de los usuarios que dependen de estos productos para el bienestar de su salud, pues se contara con medicamentos al momento de requerirlos.

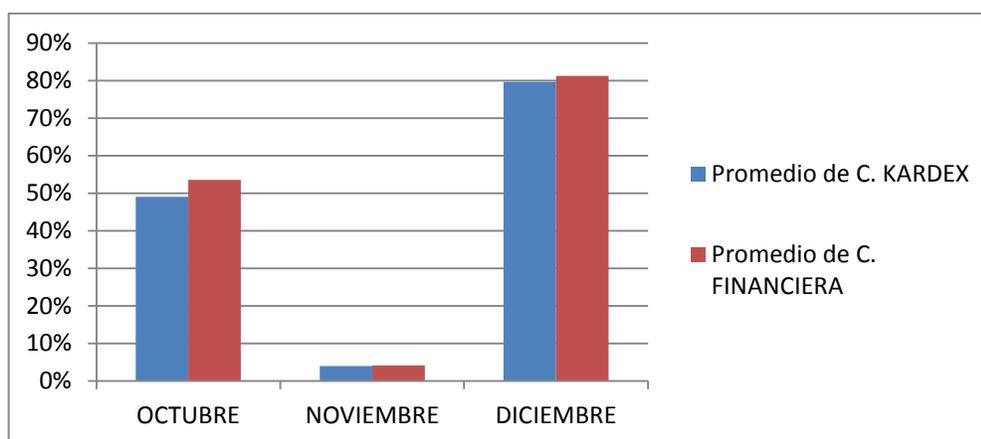
Con la puesta en funcionamiento de este proyecto, se espera mejorar la eficiencia de las actividades llevadas a cabo en cuanto al manejo de los inventarios en Baxter (Ecuador), reduciendo el nivel de costos de los mismos, sin dejar de cumplir los requerimientos de cada uno de los servicios existentes. De igual manera se busca una coordinación entre los elementos que existen en bodega y los disponibles en las farmacias para los niveles de inventarios en cada una de ellas, las cantidades de pedido y el tiempo de entrega de los mismos. Siendo este último un factor determinante para evitar las perdidas y el aumento de la competitividad de Baxter en cuanto al cumplimiento de sus funciones y la tenencia en cuanto a las claridades de pedidos que se deben realizar y con qué tiempos realizarlos.

## 1.5 LIMITACIONES

Baxter Ecuador tiene un promedio de ventas anuales alrededor de los 6 Millones de Dólares en todas las líneas de negocio, lo que ha generado la necesidad de determinar si la información, el control y manejo de los procesos en cada una de las unidades renales del país es procedente e íntegro, por lo cual es necesario establecer la integridad de cada uno de los procesos instaurados en las unidades renales y proporcionar al negocio la solidez en la información captada y expresada en cada uno de ellos.

A partir de una observación directa y un diálogo con las personas que actualmente desarrollan los procesos de manejo de medicamentos e inventarios, se advirtió sobre un sistema de dispensación de medicamentos que no favorece el uso racional de los mismos y genera fallas en la cadena de suministros, actualmente se detecta un desbalance en los indicadores claves en la cadena de abastecimiento (Ver Grafica 1), repercutiendo en un mayor costo de la terapia y un desbalance en la venta mensual, durante el periodo de un año se presentó un Back Order del 100% de dializador Dicea170, lo que generó que durante 5 meses del año se tuviera que usar el Dializador Dicea210, lo que representó un incremento del costo de cada terapia por dializador en un 81% y en algunos casos la no generación de la terapia por situaciones clínicas debido al requerimiento de uso de un dializador de mayor calibre en pacientes del 1%. De igual forma, se encuentra insatisfacción del área comercial frente al abastecimiento oportuno de producto a clientes/pacientes.

**Grafica 1. Informe de Confiabilidad en Kardex y Financiera del último trimestre del año 2015**



**Fuente:** Histórico de resultados de inventario Baxter Ecuador 2014

En la Figura 1, debido a la problemática ya mencionada; podemos observar los indicadores de confiabilidad en Kardex expuestos en los inventarios del último trimestre del año 2014 donde podemos enfatizar en una confiabilidad en Kardex y Financiera promedio del 45%, lo que nos indica que el 55% de la información física y en Kardex de los inventarios presentan inconsistencias.

Por otro lado la organización no posee autonomía en el manejo de sus operaciones, debido a que la planeación se realiza en Argentina, desde donde se controlan los descargues de inventarios asociados a consumos, los cuales se llevan a cabo con ajustes de inventario una vez al mes (al cierre), afectando las frecuencias de los pedidos de productos, ya que sus principales clientes (las clínicas renales) hacen sus requerimientos en promedio tres veces por mes, generándose en ocasiones insatisfacción por no poseer las demandas de medicamentos requeridas. Adicionalmente se evidencio que Baxter Ecuador no cuenta con indicadores de gestión de la operación de bodega, y que a la fecha solo se cuenta con información general de movimientos y volúmenes; a esto se le suma la carencia de mecanismos de control de los gastos logísticos que permitan evaluar el cumplimiento del presupuesto. Es por esto que Baxter debe evaluar las repercusiones del manejo y clasificación de medicamentos, minimizando los errores en los procesos de la toma física de inventarios presentes en el proceso actual y enunciando los pasos necesarios para cada procedimiento de la toma física de inventarios; facilitando la integración de los procedimientos en una homologación que facilite el manejo de los inventarios, de acuerdo como se realiza en Baxter (Colombia).

El panorama anteriormente descrito, crea la base para el diseño de un sistema de control de inventarios, que se refleje en la mejora continua a los parámetros operacionales y financieros de la compañía.

## 2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 2.1 Inventario

Según plantea MUÑOZ, Negron David (2009) un inventario es cualquier recurso mantenido en existencia que es o será utilizado por la empresa para satisfacer una necesidad de producción o de venta. Por lo tanto es imperioso para cualquier empresa que desee comercializar sus productos en el mercado o mantenerse en el mismo, tener una claridad de cuanto ha producido, cuanto tiene almacenado y cuanto requiere para atender las demandas de los pedidos que se le realicen.

La funcionalidad de estos, es poder dar la satisfacción a los clientes tanto internos como externos de las empresas, demostrando el grado de eficiencia con el cual se cuenta para agradar al cliente.

### 2.2 Seis Sigma (SS)

Como indica **MIRANDA** Rivera (2006) la Metodología Seis Sigma es una estrategia que busca después de encontrar las causas de los errores, eliminarlos utilizando el proceso DMAIC (Definir, Medir, Analizar Implementar y Controlar).

**Definir:** en la fase de definición se identifican los posibles proyectos Seis Sigma que deben ser evaluados por la dirección, para evitar la inadecuada utilización de recursos. Una vez seleccionado el proyecto, se prepara y se selecciona el equipo más adecuado para ejecutarlo, asignándole la prioridad necesaria

**Medir:** consiste en caracterizar el proceso, enumerando los requisitos del cliente, las variables del resultado y los parámetros, para esto se hace uso de herramientas tales como la diagramación o mapeo de procesos, la estadística básica, los estudios de capacidad y el análisis de sistemas de medición, los cuales se usan para definir y cuantificar el proyecto. Además de aplicar herramientas estadísticas se hace un planteamiento escrito del problema y de los objetivos del proyecto y de su posible solución.

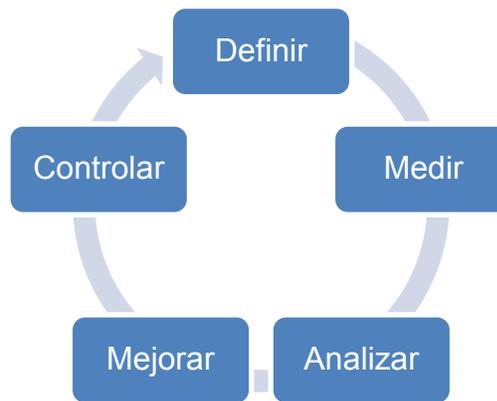
**Analizar:** en la fase de análisis se evalúa la información actual, se diseñan pruebas de hipótesis sobre posibles relaciones causa-efecto y se identifican las variables que generan resultados no esperados.

**Mejorar:** en esta fase se hace uso del análisis regresivo y del diseño experimental para identificar las relaciones que existen entre las variables, estas a su vez se afectan recíprocamente y la interacción entre ellas. Una comprensión completa de

las variables es lo que nos permite llegar a una solución óptima del problema al terminar la fase de mejorar.

**Controlar:** para institucionalizar la solución, durante esta fase se aprovechan herramientas de calidad, como pruebas de errores, los sistemas de calidad y los cuadros de control, para asegurar que el problema se elimine definitivamente.

**Figura 2. Metodología DMAIC**



**Fuente:** Elaboración propia

### 2.3 Cadena de suministro y logística

De acuerdo con lo expresado por BALLOU, Ronal H (2009), la cadena de suministros es un conjunto de actividades funcionales (transporte, control de inventarios, etc) que se repiten muchas veces a lo largo del canal de flujo, mediante las cuales la materia prima se convierte en productos terminados y se añade valor para el consumidor.

Teniendo en cuenta lo anterior esta definición establece el seguimiento a una coordinación estratégica y sistemática de actividades funcionales en la organización, donde se busca integrar funciones tácticas enmarcadas dentro del contexto de una compañía en particular, buscando principalmente añadir valor para el consumidor, a través de la gestión de los actores que participan en el desempeño logístico, buscando que estas acciones sean diferenciales para la organización que las aplica acertadamente; siendo imperioso tener un alto grado

de coordinación de los productos, así como de la información de los mismos, a fin de obtener unos resultados satisfactorios al momento de lograr la comercialización.

## **2.4 Importancia de la logística y de la cadena de suministros**

De acuerdo con lo expresado por NAVASCUES, Ricardo (2001) toda empresa con el ánimo de internacionalizarse, o que desee expandir su mercado al mundo debe tener una claridad en lo referente a enfrentar los cambios y el manejo logístico de sus productos, este último teniendo en cuenta que posee un porcentaje de valor de la tercera parte para los costos de toda organización.

La logística se basa principalmente en crear valor para el consumidor, así como para los proveedores. Desde el punto de vista de logística, la generación de valor se define en términos de tiempo y lugar, ya que los bienes y servicios adquieren valor cuando se encuentran en posesión del cliente en cuando (Tiempo) y donde (lugar) ellos deseen consumirlos.

## **2.5 Manufactura esbelta (Lean manufacturing)**

Como lo indica PADILLA Lillian (2001), esta filosofía está enfocada a la reducción de los desperdicios, por medio de la cual se interiorice el realizar las cosas en el lugar correcto y en instante correcto, disponiéndose de oportunidades de cambio. El desperdicio son las acciones que no generan valor al producto y por las que el cliente no está dispuesto a pagar. Esta metodología se basa en generar productos ajustados a las necesidades de los clientes, para ello se promueve la eliminación de desperdicios en la cadena productiva. Lo anterior lleva a las empresas manufactureras a elevar su competitividad, a través de la innovación, integración de tecnología y la mejora continua. Adicionalmente la implementación Lean Manufacturing en la organización representa reducción de costos al tiempo que se elevan los estándares de calidad y obteniéndose ahorros en los tiempos de producción.

## 2.6 Cadena de suministro y logística

Como lo manifiesta BALLOU, Ronal H (2006), por medio de las actividades como lo son el transporte y adecuado control de los inventarios, se da un manejo adecuado a los productos, bien sean en proceso o terminados, dándosele un valor para el consumidor final.

Según su definición la cadena de suministro persigue la coordinación estratégica y sistemática de actividades funcionales en la organización, donde se busca integrar funciones tácticas enmarcadas dentro del contexto de una compañía en particular, buscando principalmente añadir valor para el consumidor, a través de la gestión de los actores que participan en el desempeño logístico, buscando hacer de la cadena de suministros una ventaja competitiva para la organización. Es allí donde radica la importancia de coordinar canales de flujo tanto de productos como de información enfocándose en obtener los resultados esperados de manera colectiva.

## 2.7 El VSM

El VSM (Value Stream Mapping o análisis del mapeo de flujo de valor por sus siglas en español), establece el pensamiento esbelto: todos los sistemas buscan lograr un proceso o servicio que logre dar solo lo necesario con la calidad que el cliente lo espera en el menor tiempo posible, la reducción y eliminación de desperdicios conduce a maximizar ventajas competitivas dentro de la empresa, los siete desperdicios Lista de Ohno (Mudas) más comúnmente aceptados en el sistema de producción:

**Sobreproducción:** es producir más de la cantidad que realmente se necesita o hacerlo más pronto de lo que se requiere, acumulando innecesariamente producto innecesario. El exceso de producción, lo cual es producto entre otros factores de una mala previsión de ventas o una mala programación o control de la programación. En primer lugar se tiene los costos correspondientes al almacenamiento de la sobreproducción, lo cual conlleva tanto el espacio físico como las tareas de manipulación adicional, controles extra. Siendo la sobreproducción uno de los peores desperdicios se debe cuidar constantemente el flujo de producción (cantidad, tipo, características, etc). Se lleva a cabo un bajo estricto control según las indicaciones de la información, en un proceso de jala (Pull).

**El tener que esperar:** tiempo muerto que se produce cuando dos variables independientes del proceso no están completamente sincronizadas.

**Transporte:** pérdidas por excesos en el transporte interno, relacionadas con inadecuadas ubicaciones de equipo y maquinaria del proceso. Disminución de productividad por exceso de manipulación y una sobre utilización de mano de obra, transportes y energía, como así también de espacios para los traslados internos.

**Proceso inadecuado:** esfuerzo que no agrega nada al criterio del cliente, mejoras que son invisibles y sin valor para el cliente. Encarecimientos incensarios por no escuchar la voz del cliente y que no está dispuesto a pagar por ello.

**Inventario innecesario:** cualquier suministro que excede los requerimientos del proceso para producir bienes o servicios.

**Defectos:** la necesidad de reacondicionar partes en proceso o producto terminados, reciclar o destruir productos que no reúnen las condiciones óptimas de calidad.

**Movimiento:** Cualquier movimiento de gente por aspectos ergonómicos o disposición de máquinas que no contribuyen al valor agregado o ubicación errónea.

## 2.8 SIPOC

De acuerdo con lo que indica JIMÉNEZ. Pedro Leira (2013) el SIPOC es un diagrama de flujo, cuyo acrónimo de las palabras en inglés de “Supplier, Input, Process, Output, Customer” (proveedor, entrada, proceso, salida, cliente); por medio del cual se genera una idea de los elementos de manera simple para como de realizar las actividades, logrando una identificación de los procesos relevantes para el proceso.

Este sirve para dos cosas fundamentales:

1. Proveer de una vista macro del flujo del proceso o producto y sus interrelaciones dentro del negocio.
2. El SIPOC define los límites del proceso, el punto de inicio y final del proceso que necesita una mejora.

## **2.9 Modelo de inventarios ABC**

Como indica TRUJILLO, Lopera (2009), este modelo de inventarios propone el manejo de los mismos con el concepto de la Ley 20/80, es decir que el 80% de los costos de los ítems está en el 20% de los ítems, por medio de la cual se logre establecer un enfoque a aquellos productos que son de una mayor importancia o representación, por medio de los cuales se pueda establecer una política del manejo de inventarios adecuada y se controlen los productos que realmente generan valor.

## **2.10 JD Edwards**

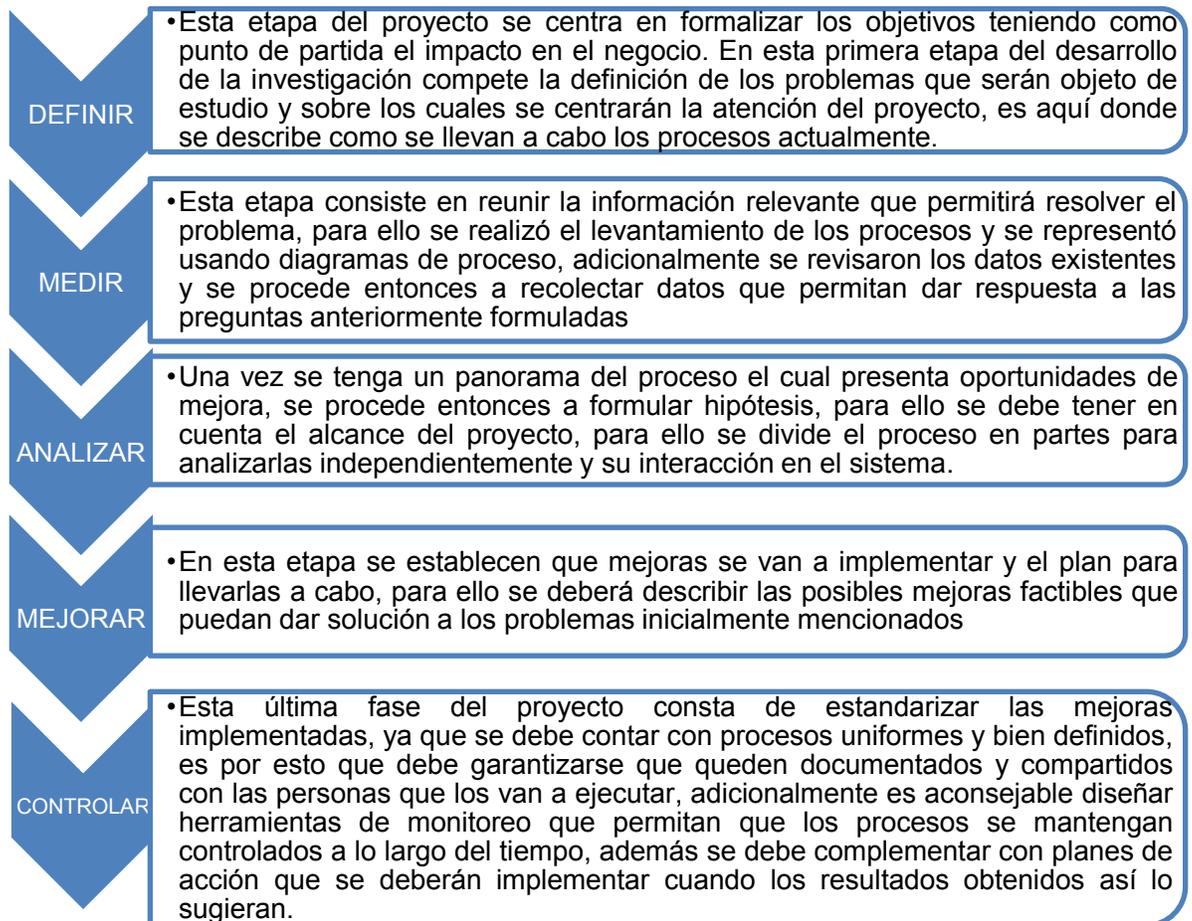
Como lo indica Golive, multinacional que desde 2008 se dedica a la implantación del programa JD Edwards, definiendo la implementación de esta herramienta como una aplicación integrada que por medio de la tecnología computacional que permite realizar una gestión de procesos, permitiendo que se obtenga un orden lógico de la organización.

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1 TIPO DE ESTUDIO

Para el desarrollo del presente estudio se realizará de forma descriptiva, el uso de la metodología Lean Six Sigma anteriormente descrita, por medio del cual se puedan establecer los elementos que permitan identificar las características del problema, permitiendo de esta manera establecer las posibles causas. Evidenciar un análisis de él y proponer mediante una propuesta un mejoramiento para la organización, la cual contenga unas características de mejoramiento en el manejo de inventarios.

**Figura 3. Metodología de la investigación**



**Fuente:** Elaboración propia

### 3.2 FUENTES DE INFORMACIÓN.

La fuente de información con la cual se trabajara, será con la información primaria obtenida por la organización, por medio de datos históricos; los cuales son producto del manejo que se le da actualmente a los inventarios en Baxter Ecuador, siendo como referente documentos escritos tales como monografías de grado, anteproyectos ya presentados y autores con escritos sobre el tema; adicional a esto se hará gran énfasis en las asesorías realizadas por el docente asignado por la facultad de Ingeniería de la universidad cooperativa de Colombia sede Cali, quien posee los conocimientos adecuados para llevar a cabo esta propuesta de implementación.

Además de lo anterior las diferentes consultas realizadas a las bases de datos oficiales de las universidades, consultadas por medio del internet, permitirán otro recurso confiable de información para aportar mejoras a Baxter Ecuador.

Después de haber recolectado la información pertinente y de haber realizado los respectivos análisis, se establecieron acciones correctivas enfocadas al mejoramiento del sistema logístico. Cabe destacar que las variables que inciden en el bajo rendimiento del control de inventarios son atribuidas al proceso, ello porque se había venido trabajando en tareas que no le generan valor al proceso y que por el contrario impedían que se lograra un buen control de las existencias en tránsito, a esto se le adiciona las fallas atribuidas al factor humano donde la falta de procedimientos permitía que se presentarían diferentes modos de manipular los inventarios, como consecuencia de ello se venía presentando inconsistencias en los conteos físicos y de los inventarios, así como errores en el manejo de los soportes en los Kardex.

Se proponen ejecutar las siguientes acciones con el fin de mejorar la confiabilidad de los inventarios:

- Recepcionar la mayor cantidad de la información pertinente disponible, en especial aquellos datos históricos suministrados por Baxter Ecuador, con el fin de ir buscando referentes producto de la información realizada con los interesados y de esta manera convertir esta información en datos que permitan tener una visión de lo que se presenta, adquiriendo la mayor cantidad de datos cualitativos, con el fin de proponer un mejoramiento sustancial a los procesos del manejo de inventarios.
- Revisar los procesos con el fin de identificar y reducir actividades que no generen valor al sistema, esto se logró utilizando VSM.
- Programar planes de capacitación en el cual se involucre al equipo, determinado necesidades de formación y competencias requeridas para los cargos involucrados, esto creará mecanismos de gestión del conocimiento

tanto para los funcionarios actuales así como para el entrenamiento de personal nuevo.

- Establecer procedimientos para facilitar la uniformidad de control con el cumplimiento de la rutina de trabajo.
- Realizar seguimiento y retroalimentación a las políticas de inventario establecidas

### 3.3 DESARROLLO DEL PROYECTO

#### 3.3.1 Recolección de información.

##### 3.3.1.1 Reunión con el personal de Baxter Ecuador.

Ante la necesidad de conocer el sistema actual de logística empleado en Baxter Ecuador, se efectuó un levantamiento de información sobre el manejo de inventarios estableciendo así los factores que afectan el manejo y el impacto financiero de Baxter en ese país, para lo cual se desarrolló una reunión con el personal comprometido (Ver Tabla 1) el pasado mes de abril del año inmediatamente anterior, donde participó la gerencia de la compañía, personal de regentes y el responsable de la contabilidad las sedes de Ambato, Cuenca, Guayaquil y Quito. Esta reunión permitió establecer los aspectos que se están evidenciando en el manejo de inventarios de estas clínicas renales.

**Tabla 1.** Asistentes a reunión de diagnóstico

UBICACIÓN GEOGRAFICA	CARGO
CUENCA	ADMINISTRADORA
AMBATO	ADMINISTRADORA
QUITO	ADMINISTRADORA
GUAYAQUIL	ADMINISTRADORA

**Fuente:** Elaboración propia

De esta manera el equipo de trabajo define cuales son los procesos que presentan una mayor afectación al proceso, obteniendo el punto de partida para proponer una mejora en el desarrollo del proceso.

Si bien es cierto que se tienen una serie de problemas en el manejo logístico en las sedes de la compañía, se evidencia claramente que se cuenta los medios adecuados para realizar el control de inventarios, lo cual está siendo subutilizado al desarrollarse por fuera de las políticas de Baxter, pues se tienen las herramientas necesarias pero no se emplean, con el argumento de desconocer su

aplicabilidad o contar con un talento humano que no conoce cómo darle una adecuada aplicación, generando costos innecesarios por el empleo de otros métodos poco prácticos o quizás obsoletos.

Para establecer un diagnóstico del funcionamiento de Baxter en estas sedes se estableció como hoja de ruta el levantamiento de procesos de mayor criticidad, al observar cómo se realizan en la actualidad cada uno de estos.

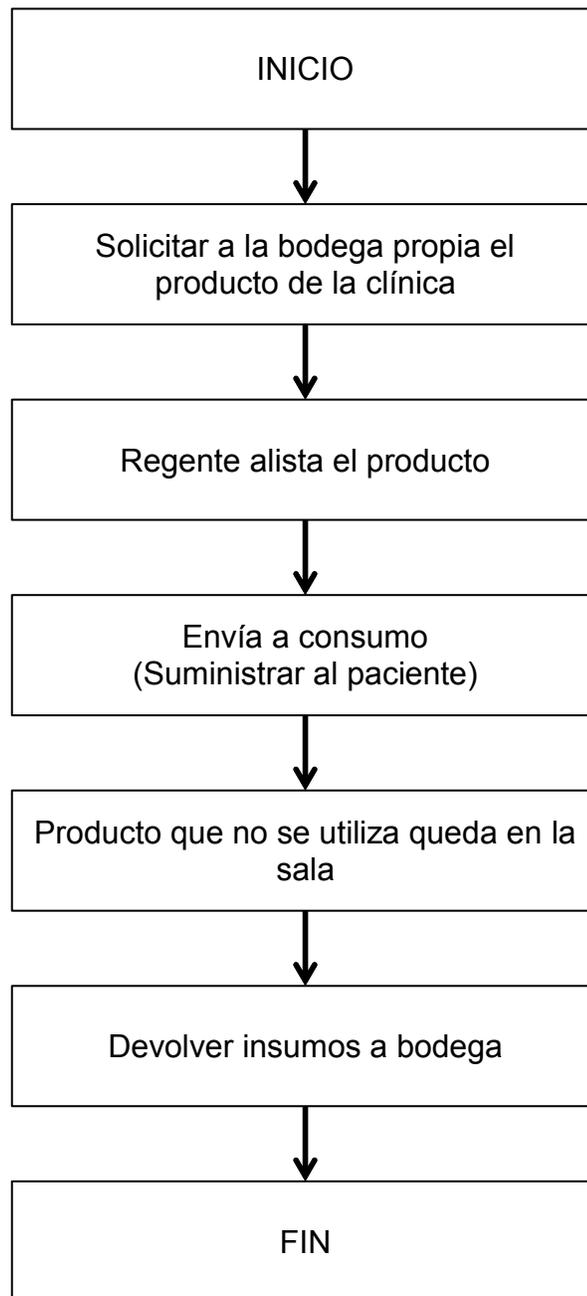
### **3.3.2 Verificación de Procesos.**

#### **3.3.2.1 Dispensación**

Al considerar este proceso muy importante se pudo establecer que se generaba retardos en la entrega de los insumos y medicamentos que serían empleados para el desarrollo de los tratamientos de diálisis, considerándose una grave problemática en la prestación del servicio y generando discordia con los pacientes que necesitan de la prestación de un servicio de salud oportuno, el cual se está viendo afectado por los malos manejos logísticos (Ver Figura 4).

Aunado a lo anterior se están presentando una serie inconvenientes al momento de entregar los insumos médicos o medicamentos a las salas de atención, sitio en el cual en muchas ocasiones no son empleados y no son retornados nuevamente para contar con ellos en los inventarios, o por el contrario entregan elementos que en muchas ocasiones no son requeridos.

**Figura 4. Proceso de dispensación (Actual)**



**Fuente:** Elaboración propia

Otro aspecto fundamental observado en esta parte, consiste en la falta de una normatividad logística al establecer códigos que permitan el suministro adecuado de los elementos para cada atención médica programada, pues se presentan

atenciones sin especificaciones técnicas, lo cual es posible evitarse con la codificación de insumos y medicamentos establecidos en un catálogo de productos. Aunado a esto, Los ítems tanto los medicamentos como insumos no están parametrizados para su uso, no permitiendo un adecuado control del proceso, a lo cual la empresa no tiene creada la utilización de producto comprado a tercero (Producto que se compra para operar en el proceso), notándose un descontrol de estos elementos.

Los controles se realizan de manera inadecuada a los medicamentos, pues no se tiene control de los medicamentos que se tienen en bodega y son empleados para el uso de las diálisis, siendo cifras muy variables en los cruces de inventarios mensuales, sin tener la explicación adecuada y están afectando la rentabilidad de la empresa, al presentarse gastos por US\$29647.22

Si bien es cierto el manejo de insumos y medicamentos debe ser establecido por la organización, teniendo la claridad del seguimiento de las políticas establecidas, se observa que las sedes de la compañía son dependientes de un control en los movimientos de Kardex desde Argentina, donde se realiza su manejo, aludiéndose a que en Ecuador no se tiene un responsable de este proceso de inventarios; lo cual limita a las sedes renales de este último a depender de otro y así consecuente que los ingresos y consumos se hagan de manera remota, sin coordinación; presentándose serios problemas de dispensación y costos.

Al observar el proceso de dispensación que se desarrolla en la actualidad, se tiene la observa que se están presentando altos costos producto de los imprevistos en el manejo de inventarios, puesto que se desconoce qué elementos se tienen en bodega y no se cuenta con la documentación que permita establecer un stock de seguridad, lo cual afecta directamente el departamento de compras, al no tener una claridad de que insumos o medicamentos están disponibles y cuales son necesarios adquirir.

Se presenta también manejos indebidos a los inventarios al no estar planificados en la parte de los pedidos, pues no se cuenta con un stock de seguridad y se presentan altos imprevistos, se desconoce la rentabilidad, se desconfía en el manejo y control de inventarios, puesto que se llevan a cabo en métodos obsoletos para el control de existencias, pues se tienen en kardex o por medio de hojas de Excel, desconociéndose la implementación tecnológica para el manejo de inventarios y el uso de herramientas de ingeniería. Los cuales solo son diligenciados desde la parte administrativa.

Adicionalmente en el proceso de dispensación a sala, donde se encuentran los pacientes que necesitan de su tratamiento, se presentan demoras debido a que no se tiene un debido control y planificación de los insumos que deben ser entregados, puesto que en muchas ocasiones se presentan solicitudes de insumos o medicamentos que no se tienen en el stock, generándose inconformidades por parte de los pacientes.

Determinando así que no se cumple con la política del manejo de documentos, debido al empleo de escritos para el manejo de inventarios autorizados determinados como (IA), con el cual se genera la baja y determina el consumo, proceso que se realiza una vez al mes, por medio de una comparación del inventario físico vs la información del Kardex, lo cual conlleva a muchas inconsistencias.

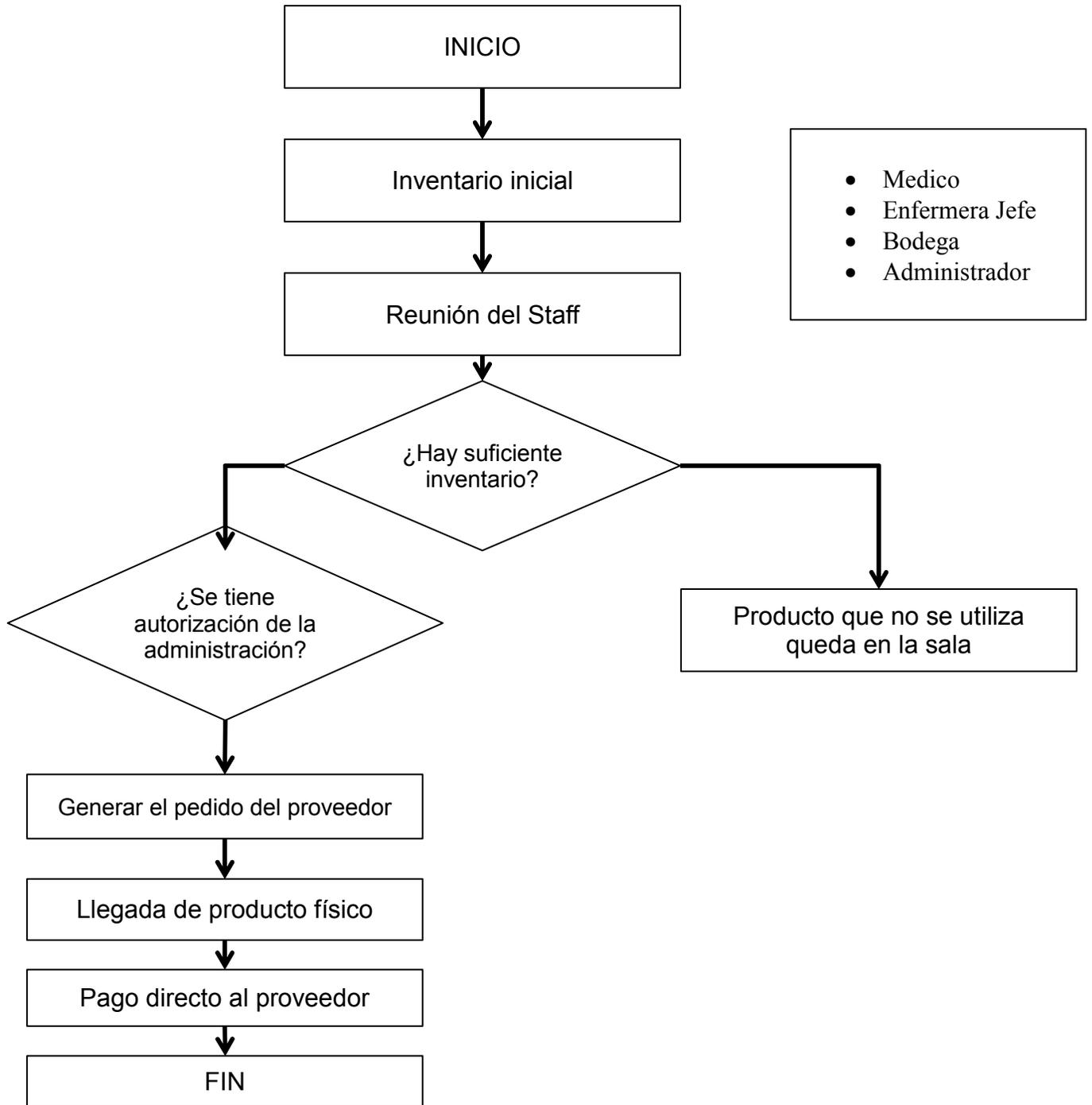
### **3.3.2.2 Compras**

En cuanto a este proceso, no existe una planificación de las compras, pues estas son proyectadas de acuerdo a las recetas médicas atendidas por el doctor que diagnostica, donde la carencia de los medicamentos se ve afectada la parte financiera de la empresa, pues se generaban compras no planeadas, las cuales incrementan el costo de la terapia atendida.

La Administración de cada clínica renal, en compañía del equipo médico, el regente y la enfermera jefe, realizan una proyección mensual de las compras de insumos para los pacientes a quienes se les atendería mensualmente, sin tener un criterio adecuado o una proyección lógica que les permita llevar un control y proyección financiera que no genere traumatismos al presentarse picos como el presentado por Quito que es quizás el más confiable al establecer el 75%, pero no en su totalidad, pues los otros están muy por debajo.

Al no contarse con un documento de control y manejo que realice el cargue cantidades al Kardex, se desarrollan compras de manera informal (personalizadas): Regencia –Administración – Proveedor, desconociéndose el proceso de compras establecido por la organización, afectando las finanzas de la empresa. (Ver Figura 5)

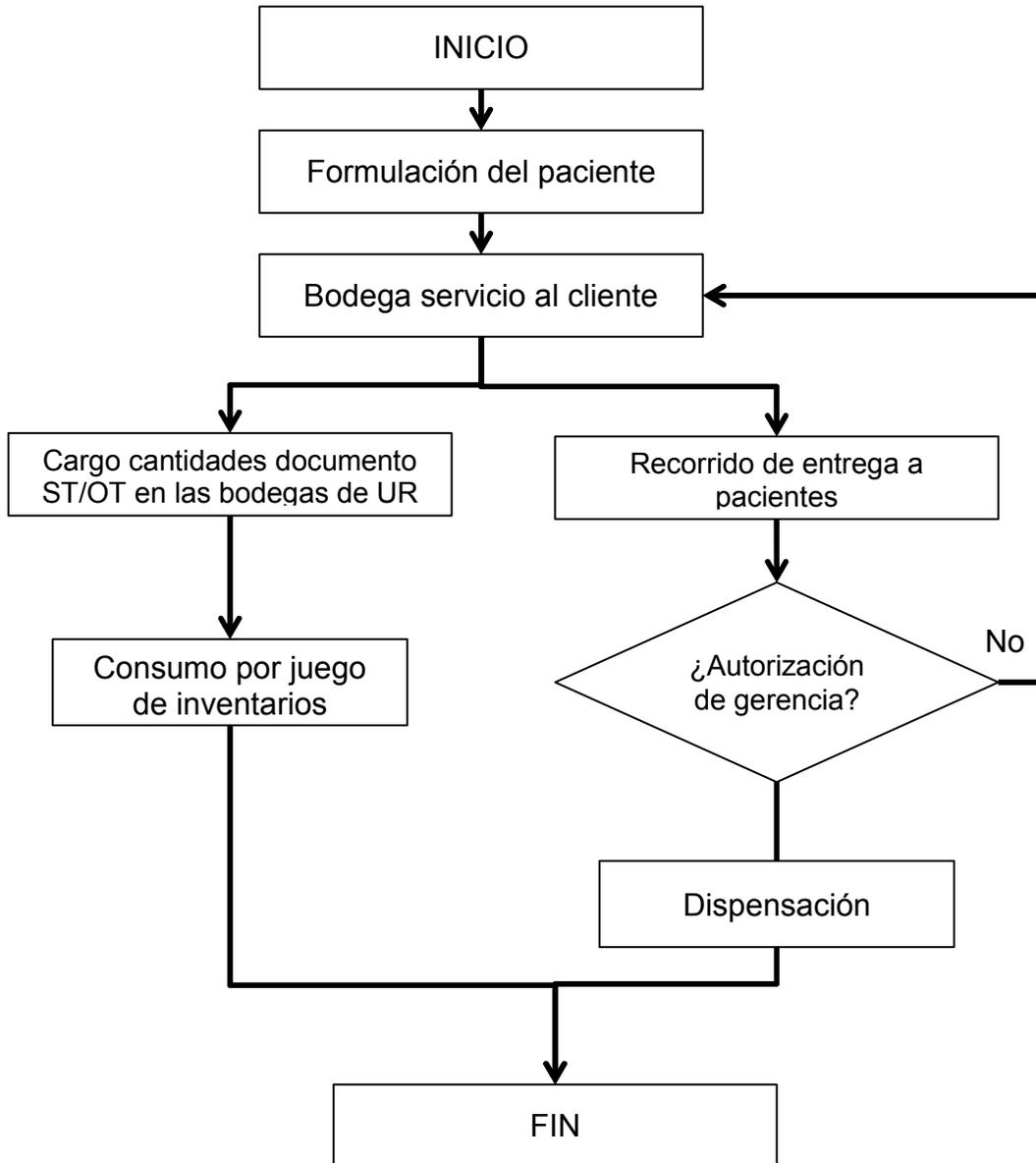
Figura 5. Proceso de Compras (actual)



Fuente: Elaboración propia

### 3.3.2.3 Home Delivery

Figura 6. Home Delivery inicial

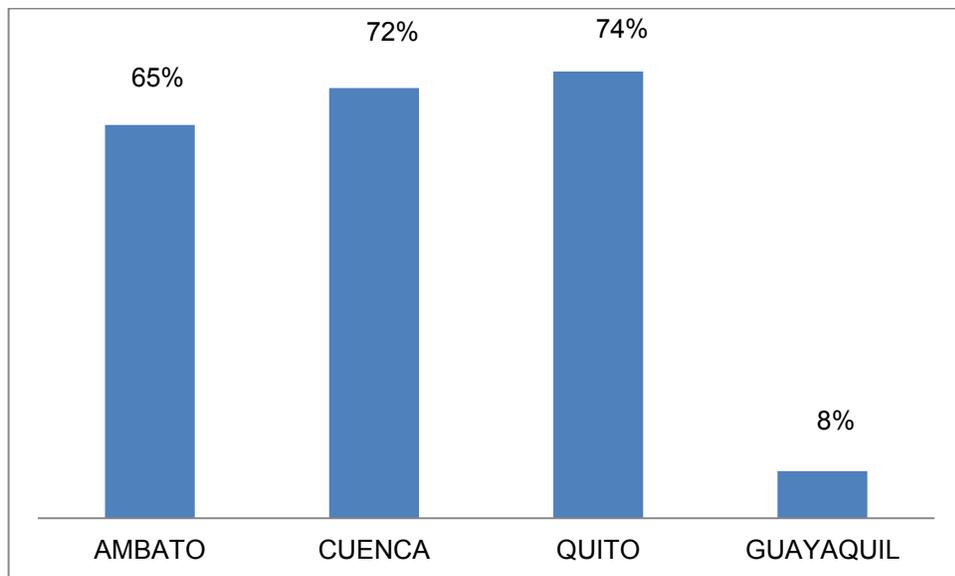


Fuente: Elaboración propia

### 3.3.3 Análisis Estadístico

Se identifica que no se cuenta con una totalidad de códigos creados, lo cual dificulta el control y manejo de los ítems en el inventario. Debido a que de la parametrización dependen procesos como compras, dispensación. Al tener un sistema codificado, facilitará la operación entre productores y distribuidores, adicionalmente permite la captura de datos de forma rápida y eficaz, al tiempo que se mejora el nivel de servicio al cliente y se reducen los errores relacionados con el reconocimiento del producto (Ver grafica 2).

**Grafica 2. Porcentaje inicial de códigos creados en las sedes de Baxter (Ecuador).**



**Fuente:** Elaboración propia

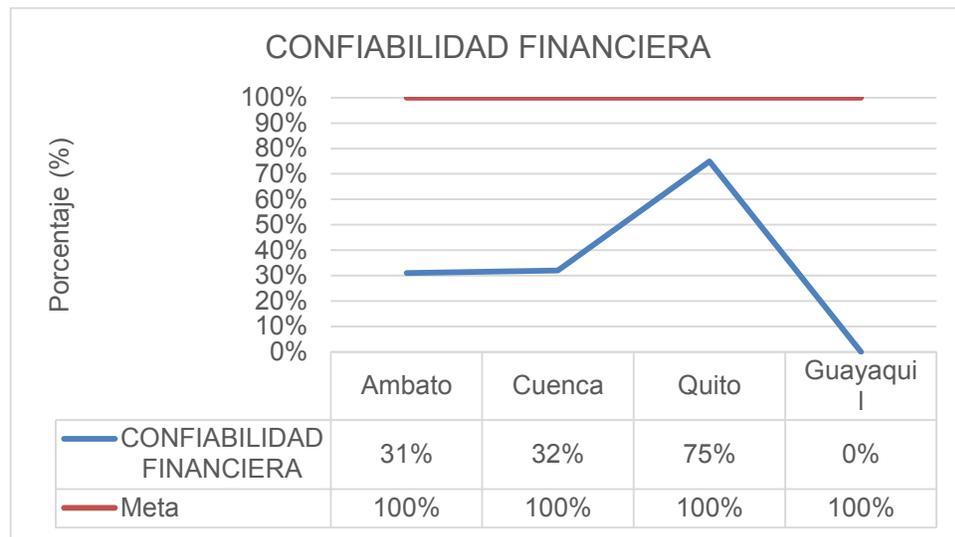
Ante el panorama evidenciado en la anterior gráfica, se hace evidente la actualización de códigos. Por otra parte, al observar los productos no codificados para realizar un acertado manejo a los inventarios, se observa una insuficiencia muy alta que afecta directamente las finanzas al evidenciar los porcentajes de productos no creados: Ambato 0,6%, Cuenca 72%, Quito 74% y Guayaquil 8%, siendo así altos números de productos no creados en los inventarios Ambato 226, Cuenca 201, Quito 116 y Guayaquil 51, lo cual afecta financieramente el control efectivo de estos elementos.

### 3.3.4 Medición del desempeño actual del sistema logístico

#### 3.3.4.1 Confiabilidad financiera

Tomando como referencia los estados financieros, se procedió a cuantificar la confiabilidad financiera en cada una de las sedes, los resultados se ven reflejados en la gráfica 3.

**Grafica 3. Evaluación confiabilidad financiera**

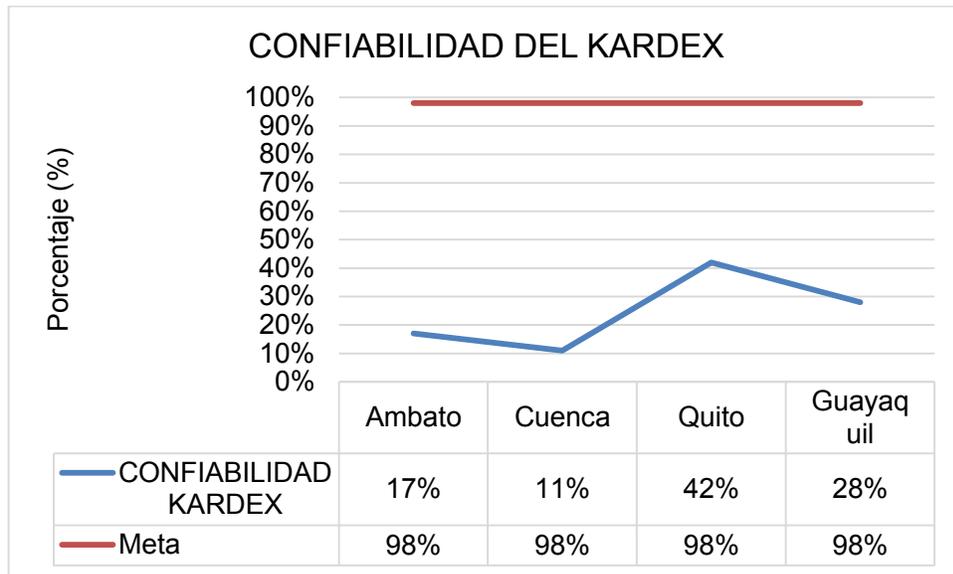


**Fuente:** Elaboración propia.

Al hacer el análisis de la Confiabilidad financiera que posee cada sede, se puede manifestar que para Ambato se tiene un 31%, Cuenca 32%, Guayaquil 0% y un alto porcentaje de Quito al 75%, lo cual nos permite establecer de primera mano que ninguna de ellas logran que sus datos sean confiables en su totalidad, adicionalmente por políticas internas de la compañía no se cumple con la meta de 100% de confiabilidad del Kardex. Con lo anterior se evidencia que la información contable con la que se cuenta no es congruente con las transacciones de la compañía y que no puede servir de base para predecir el comportamiento de los procesos,

### 3.3.4.2 Confiabilidad del Kardex

**Grafica 4. Evaluación confiabilidad Kardex**

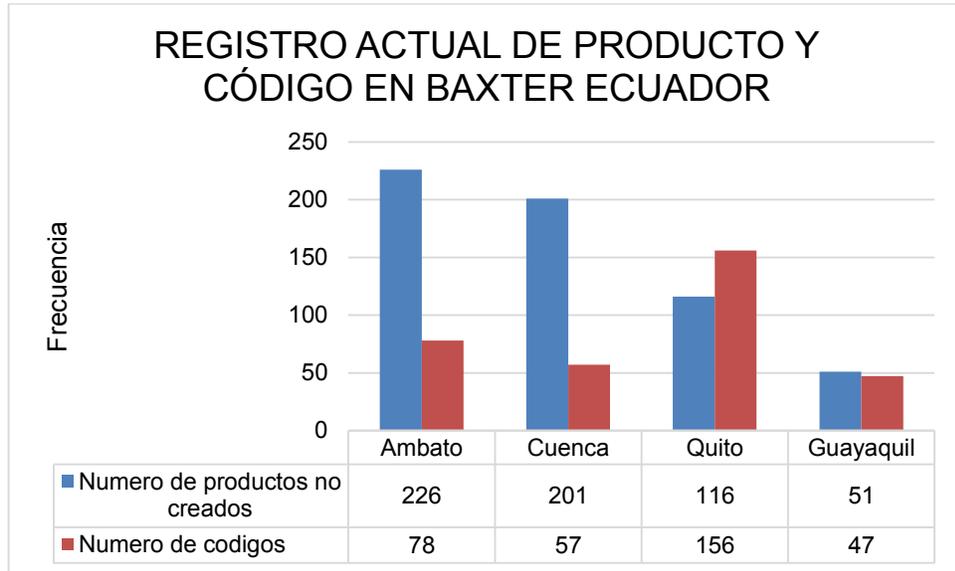


**Fuente:** Elaboración propia.

Por otra parte al contrastar (Ver Grafica 4) esta información con el kardex en Ambato de 17%, Cuenca de 11%, Guayaquil de 28% y Quito de 42%, la información establecida en cada una de las tarjetas no está actualizada o no corresponde a la realidad, afectando de manera significativa la parte financiera, al no establecer la realidad de los insumos y medicamentos que se hacen necesarios para un próximo pedido.

Según los autores Krajewski, Lee J. y Ritzman, Larry P. (2000) es importante establecer de esta manera que para el tema de gestión de inventarios se debe referenciar: determinar la cantidad de pedido, el tiempo de aprovisionamiento, el punto de re-orden y reabastecimiento del inventario, puesto que de esta manera se establece una afinidad en la parte monetaria que permitirá atender de la mejor manera a los pacientes con insuficiencia renal y no afectará las inversiones.

**Grafica 5. Registro actual de producto y código en Baxter Ecuador**



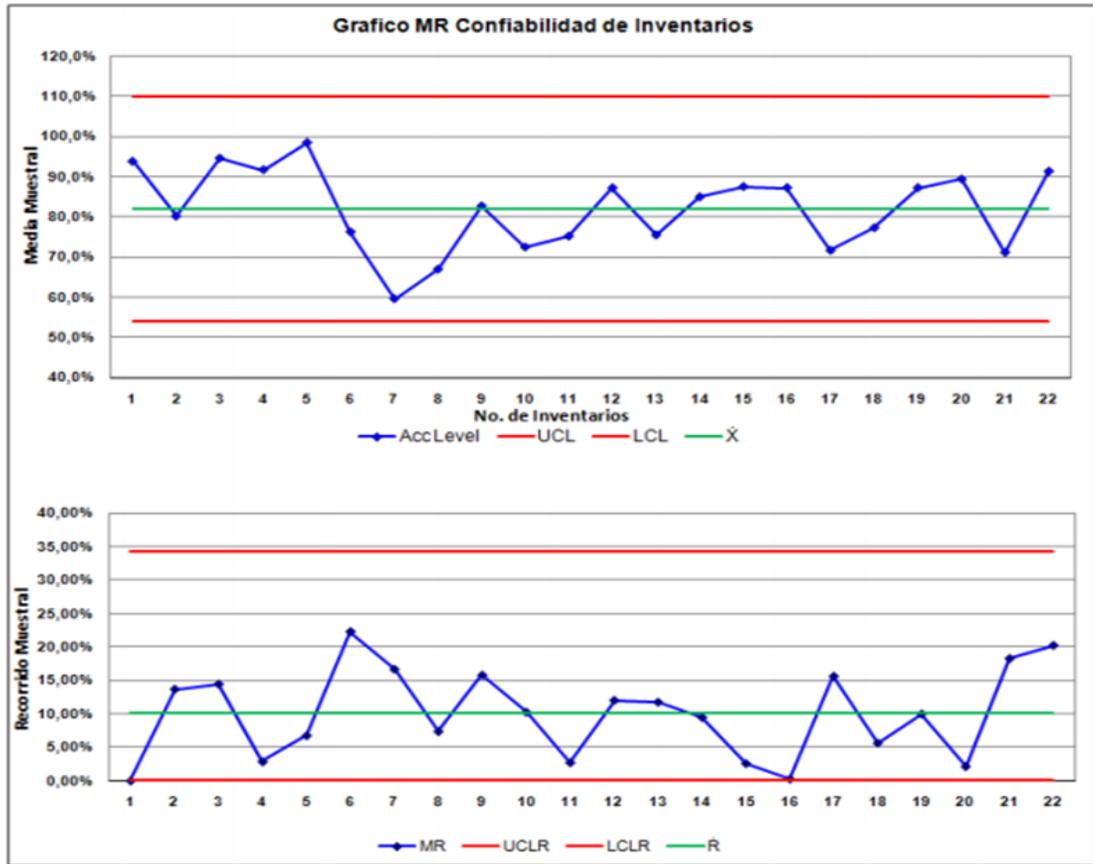
**Fuente:** Elaboración propia.

### 3.3.4.3 Medición de la confiabilidad de Inventarios

Basándose en la información recolectada de los inventarios se procede a realizar el análisis estadístico, en el cual se identifica la media y la variación de los datos (Dispersión del proceso)

El uso de esta herramienta permitió identificar variaciones en el proceso en un intervalo de tiempo, a través de los límites, con base a esta información se procedió a diseñar estrategias enfocadas a estabilizar el proceso

**Grafica 6. Confiabilidad de inventarios**



**Fuente:** Elaboración propia.

### 3.3.4.4 SIPOC

Esta herramienta provee una vista macro del flujo del proceso o producto y sus interrelaciones dentro del negocio. El SIPOC define los límites del proceso, el punto de inicio y final del proceso que necesita una mejora, es por ende que se realizó el SIPOC inicial para tener observancia de cuáles eran las falencias del proceso, lográndose establecer la siguiente información:

**Tabla 2. SIPOC Inicial**

<b>SIPOC</b>				
Proveedores - Entradas - Proceso - Salidas - Clientes				
<b>Proceso: MANEJO Y CONTROL DE INVENTARIO</b>				
Proveedores	Entradas	Proceso	Salidas	Clientes
BODEGUERO ENCARGADO DE LA UNIDAD RENAL	FALTA DE UNIDADES FISICAS DE PRODUCTO EN LA BODEGA DE LA UNIDAD RENAL	GENERACION DE CORREO AL AREA DE COMPRAS SI ES PRODUCTO DE TERCERO- SI ES PRODUCTO BAXTER CORREO A LA BODEGA DE DESPACHOS ECUADOR	PEDIDO DE PRODUCTO	UNIDAD RENAL
PROVEEDORES TERCEROS BODEGA BASTER ECUADOR	RECEPCION DE MEDICAMENTO E INSUMOS EN LA BODEGA	CONFIRMACION DOCUMENTOS DE TRASLADO BAXTER-RECEPCION TERCEROS	INGRSO KARDEX MANUAL O KARDEX PLATAFORMA JDE	UNIDAAD RENAL
ENFERMERO JEFE	TERAPIA PACIENTE	REQUERIMIENTO	DISPENSACION FISICA	PACIENTE
PACIENTE	CONTEO FISICO	INVENTARIO FISICO	VARIACION DE INVENTARIO	FINANZAS
S.A.C	LISTADOS DE CONTEO	INVENTARIO FISICO	AJUSTES DE INVENTARIO	UNIDAD RENAL
UNIDAD RENAL	DOCUMENTOS DE AJUSTE	FACURACION	DOCUMENTO DE COBRO ASEGURADORA	FINANZAS
<b>Métricas existentes, KPIs o CTQs</b>				
PRODUCTOS PEDIDOS		CANTIDADES	SOLICITUDES	
PERIODICIDAD TIEMPO		CANTIDADES	CONFIRMACIONES	
PACIENTES		CANTIDADES	DISPENSACION	
CONSUMO		CANTIDADES	SECCIONES	
<b>Gaps (Métricas adicionales / KPIs / CTQs requeridos)</b>				
<b>Tecnología o Sistemas relevantes</b>				
KARDEX MANUAL		CANTIDADES	SOLICITUDES	
KARDEX SISTEMA JDE		CANTIDADES	CONFIRMACIONES	
<b>Iniciativas existentes</b>				
COMPRA DE PRODUCTO TERCERO		CANTIDADES	SOLICITUD E INGRESO	
ACTUALIZACION DEL ITEM MASTER		CODIGOS	CREACION	
RECEPCION Y CONSUMOS DE MATERIALES		PROCESO	RE ORGANIZACIÓN	
DISPENSACION PRODUCTO SALA ( TERAPIAS A		PROCESO	RE ORGANIZACIÓN	
SOLICITUD DE CREACION DE DOCUMENTO		PROCESO	CREACION	

**Fuente:** Elaboración propia

En el SIPOC inicial (Ver Tabla 2) observamos el proceso descrito por sus componentes (Proveedores-Entradas-Proceso-Salidas-Clientes) permitiendo apreciar paso a paso el proceso de Pedido de insumos ,materiales y medicamentos, su Recepción de producto en Bodega, Dispensación a paciente, su proceso de consumo( descargo del inventario), inventario físico y facturación, permitiendo tener la visibilidad detallada de los elementos relevantes del proceso.

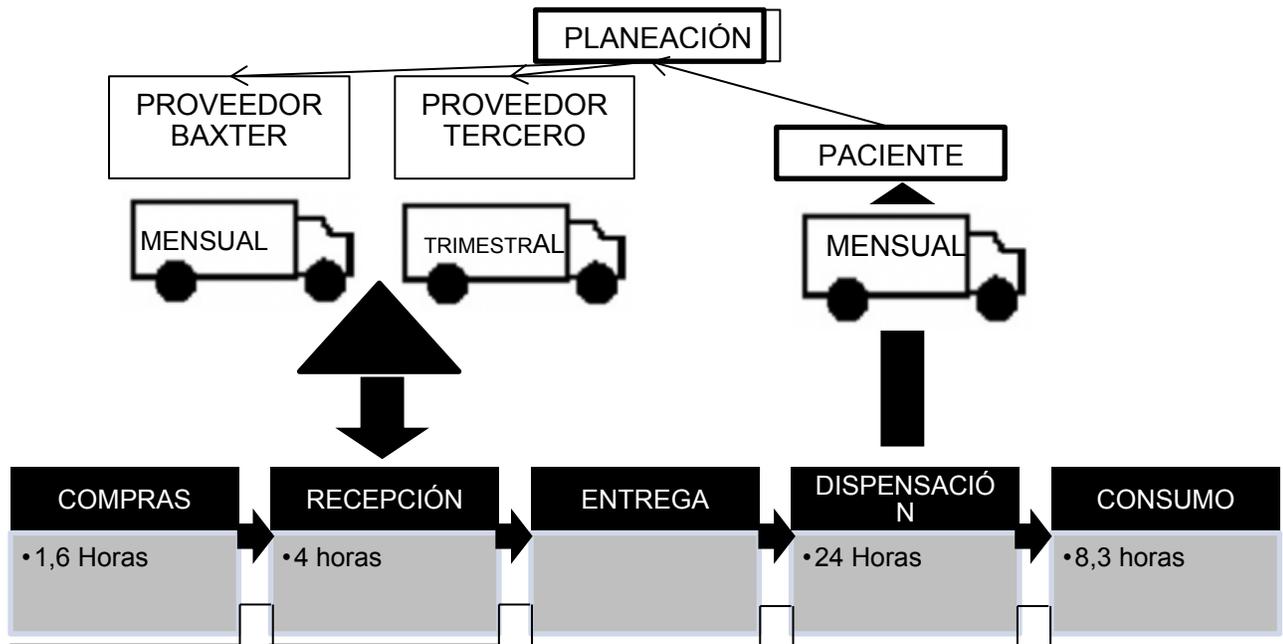
Con esta Herramienta pudimos detallar:

- No se cuenta con información histórica del manejo y control de inventarios
- Cada Unidad renal hace su proyección de abastecimiento de producto con base a su número de pacientes atendidos generando desabastecimiento
- No se hace uso de la Herramienta ERP (sistema JDE) ya que se maneja un inventario Manual (Tarjetas) y seguimiento en Excel.
- El bodeguero no tiene capacitación en manejo y control de inventarios.
- La recepción de producto en sistema no es controlado por las UR, usuarios terceros ajenos a la Bodega hacen transacciones en las bodegas de las UR sin control o autorización.
- No todos los códigos de productos están creados en el sistema ERP (sistema JDE) generando inconsistencias en almacenamiento del producto
- La compra de medicamentos se hace de manera directa bodeguero-proveedor
- No hay un proceso definido para el manejo y control de inventarios
- No hay un proceso definido de consumos y dispensación de productos a pacientes
- El proceso de consumo se hace por medio del juego de inventarios físico Kardex cada fin de mes.

#### **3.3.4.5 Análisis del VSM (Mapa del flujo de valor)**

Se construyó el mapeo de flujo de valor (Ver Figura 7), el cual permite expresar gráficamente el proceso de manejo de inventarios de forma global, la información allí contenida permite identificar la interacción de las actividades y las variables que intervienen en el proceso.

**Figura 7. VSM Inicial**



**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 3. VSM (Inicial)**

UNIDAD RENAL	PEDIDO	RECEPCIÓN	DISPENSACIÓN	CONSUMO	TOTAL
Unidad renal de Cuenca	1	4	24	8	37
Unidad renal de Ambato	2	4	24	9	39
Unidad renal de Guayaquil	-	-	-	-	-
Unidad renal de Quito	2	2,5	24	8	36,5
			<b>TOTAL</b>		112,5

**Fuente:** Elaboración propia

En total se identificó (Ver Tabla 3) una oportunidad de mejora en la cual se puede reducir el ciclo de operación en un 50% de tiempo total utilizado, dando como resultado un sistema más eficiente, como resultado de la reducción de actividades que no generan valor al proceso,

- Se redujo la realiza de procesos, que implicaban manipulación del inventario por encima del que se necesitaba,
- Reducción de transporte de materiales,
- Reducción de inventario innecesario ya que solo se manipula el material que se va a utilizar y en las cantidades que realmente se requieren.
- Se minimiza la frecuencia de re-procesos.

Lo anterior se atribuye principalmente a la realización de procesos por personas con poca capacitación, a esto se le suma inexactitud en la información de los inventarios, generada por el sistema y el método en el cual se registra la información de los inventarios.

Teniendo en cuenta la información recolectada y las mediciones efectuadas a los procesos internos en la organización, se diagnostica que se están presentando grandes diferencias al momento de hacer los inventarios, Así mismo el análisis financiero de la organización en Ecuador presenta altos costos, por no tener la observancia de un manejo adecuado de los inventarios, debido a que no se tiene un control adecuado de lo que se tiene físico contrastado con lo que se tiene en kardex.

No existe una planificación de las compras, pues estas son proyectadas de acuerdo a las recetas médicas atendidas por el doctor que las diagnostica, donde la carencia de los medicamentos se ve afectada la parte financiera de la empresa, pues se generaban compras de último momento que incrementan el costo de la terapia atendida con el fin de no perder un paciente o en el peor de los casos evitarse demandas médicas.

En cada unidad renal se tiene el tipo de producto APD (Diálisis Peritoneal Ambulatoria Automatizada) el cual no está cumpliendo con las directrices establecidas, lo que genera una variación de costos muy altos, que traen como consecuencia altos costos y gastos innecesarios.

Otro aspecto muy importante en esta parte es que la información de los consumos no se tiene detalladamente, lo cual limita la definición de las ganancias bajo qué factores esté siendo afectada y se habla de supuestos, en el manejo de cifras.

### **3.3.5 Propuesta de mejoramiento del sistema de control de inventarios**

Después de realizar los respectivos análisis de la información recolectada y teniendo en cuenta las causas que afectan la confiabilidad de los inventarios, se procedió a realizar las recomendaciones y acciones correctivas en cabeza de cada persona que posee la responsabilidad de su aplicación, esto con el fin de lograr un mejoramiento en la confiabilidad ofrecida por los inventarios llevados por cada sede de Baxter Ecuador. Cabe destacar que en esta parte que la gran mayoría de las variables afectadas tienen su incidencia por el factor humano, pues se muestra que a pesar que se cuenta con herramientas para tener un manejo adecuado de los insumos y medicamentos.

Para el desarrollo de mejoramiento, es imperioso que el talento humano establezca capacitaciones sobre el manejo de las herramientas tecnológicas, aunado a la creación de códigos para reducir los errores humanos y reflejo de esto en las transacciones para la organización al momento de inversiones, por ello se propone el desarrollo de las siguientes herramientas.

#### **3.3.5.1 Programas de capacitación personal involucrado.**

Se hace evidente la importancia de desarrollar planes de capacitación, los cuales se deberán llevar a cabo de manera continua y sistemática, buscando fortalecer las habilidades y ampliar el conocimiento del personal que labora en la empresa.

Con lo anterior se tendrá personal calificado, más competente y hábil, de esta manera se aumentará la motivación de las personas y la organización se tornará más productiva y rentable.

Con el ánimo de diseñar el plan de capacitación que mejor se ajustara a las necesidades de la organización, se tuvieron en cuenta los siguientes puntos:

El plan de capacitación está constituido por cinco pasos, a que continuación mencionamos:

1. Detección y análisis de las necesidades: se identifica que el personal que intervenía en el proceso no contaba con el perfil, ni los conocimientos en profundidad sobre la gestión de inventarios
2. Diseño del plan de capacitación: Se elabora el contenido del plan (Ver cronograma)
3. Validación del plan de capacitación: Se hizo una prueba piloto del contenido, con el ánimo de identificar la percepción acerca del contenido y la metodología del plan de capacitación.
4. Ejecución del plan de capacitación: Esta fase contempla la capacitación a los miembros del equipo, por medio de conferencias y reuniones
5. Evaluación del plan de capacitación: Al final de las secciones se realizaba una retroalimentación, la cual permitió conocer que tanto de la información

que se estaba suministrando había sido percibida y retenida por el personal involucrado.

Este proceso de capacitación se realiza por medio de video conferencias en algunas oportunidades y otras por medio de asistencia personalizada que permita una mayor integración y aporte en el aprendizaje de los empleados y personal comprometido directamente con los procesos

**Figura 8.** Capacitación del personal



### 3.3.5.2 Actualización del Item Master

Baxter Ecuador actualiza la información de uso, compra y distribución de medicamentos e insumos por medio de la creación de un Vademécum, junto con el área de compras y el departamento medico fue concebido este documento como una herramienta de consulta completa, tomando como base información farmacológica proveniente de los laboratorios de productos medicinales. Una vez determinado cuales son los productos que para la operación en Baxter Ecuador y en cada una de sus sedes en las que se van a utilizar, se procede a codificar, parametrizar y crear en el Ítem Master ( Maestro de Artículos), el cual es una base

de datos dentro del Software JD EDWARDS ENTERPRICE ONE el cual permite la planificación, manejo y control de los recursos empresariales de Baxter S.A ;este sistema permite asociar los medicamentos con los respectivos códigos en todas las transacciones ya sean contables o de transacción de materiales requeridas en el proceso. Esta base de datos se registra la presentación de los medicamentos, composición y principales indicaciones a partir de su código. La utilidad de este sistema es un sistema orientativo, ya que permite localizar el medicamento y así poder ejercer un mayor control. A continuación se muestra la clasificación de los productos:

**Tabla 4. Clasificación ABC de los productos del inventario**

CLASIFICACIÓN	TIPO DE PRODUCTO	CANTIDAD	COSTO DEL INVENTARIO
A	Insumo	632	\$60.309
B	Medicamento	46	\$29.212
C	Dispositivo medico	226	\$4.712
TOTAL		904	\$94.233

**Fuente:** Elaboración propia

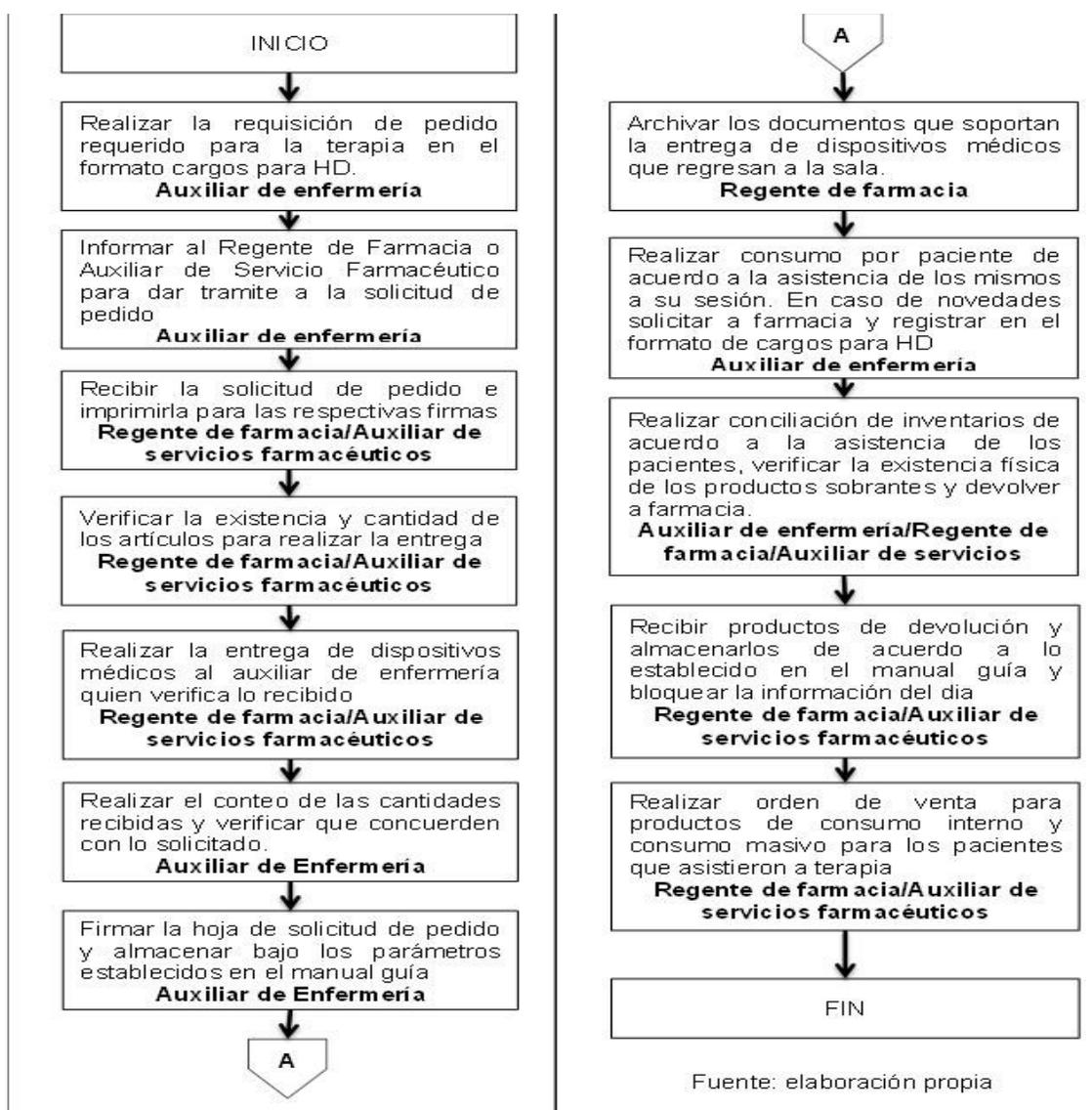
Una vez se contó con la creación de los códigos se logró determinar los costos promedios de cada uno de los tipos de producto (medicamentos, insumos y materiales) lo cual fue posible gracias a la consolidación de productos comprendida en el ítem master, como consecuencia de lo anterior se tendrá un mayor control financiero y logístico de la existencias en el inventario, ya que inicialmente, anteriormente cuando no se contaba con esta información se dificultaba conocer cuánto se estaba gastando en cada uno de los productos, lo que afectaba la rentabilidad del proceso y la toma de decisiones, adicionalmente servirá para hacer seguimiento del comportamiento de los costos.

La parametrización de los códigos en el sistema, permitirá determinar el costo de las terapias al final de cada mes pudiendo segregar la información por tipo de producto y terapia (medicamento, materiales e insumos) Hemodiálisis, Diálisis Peritoneal y Diálisis en Home.

### **3.3.5.3 Establecimiento del proceso de dispensación a sala.**

Para tener un control más adecuado de los elementos que se dispensan a sala y las responsabilidades de cada uno de ellos, se definió un procedimiento que permita tener control sobre los insumos y elementos necesarios para brindar a los pacientes el mejor servicio (Ver Figura 9)

**Figura 9. Definición del proceso de dispensación a sala de medicamentos e insumos.**

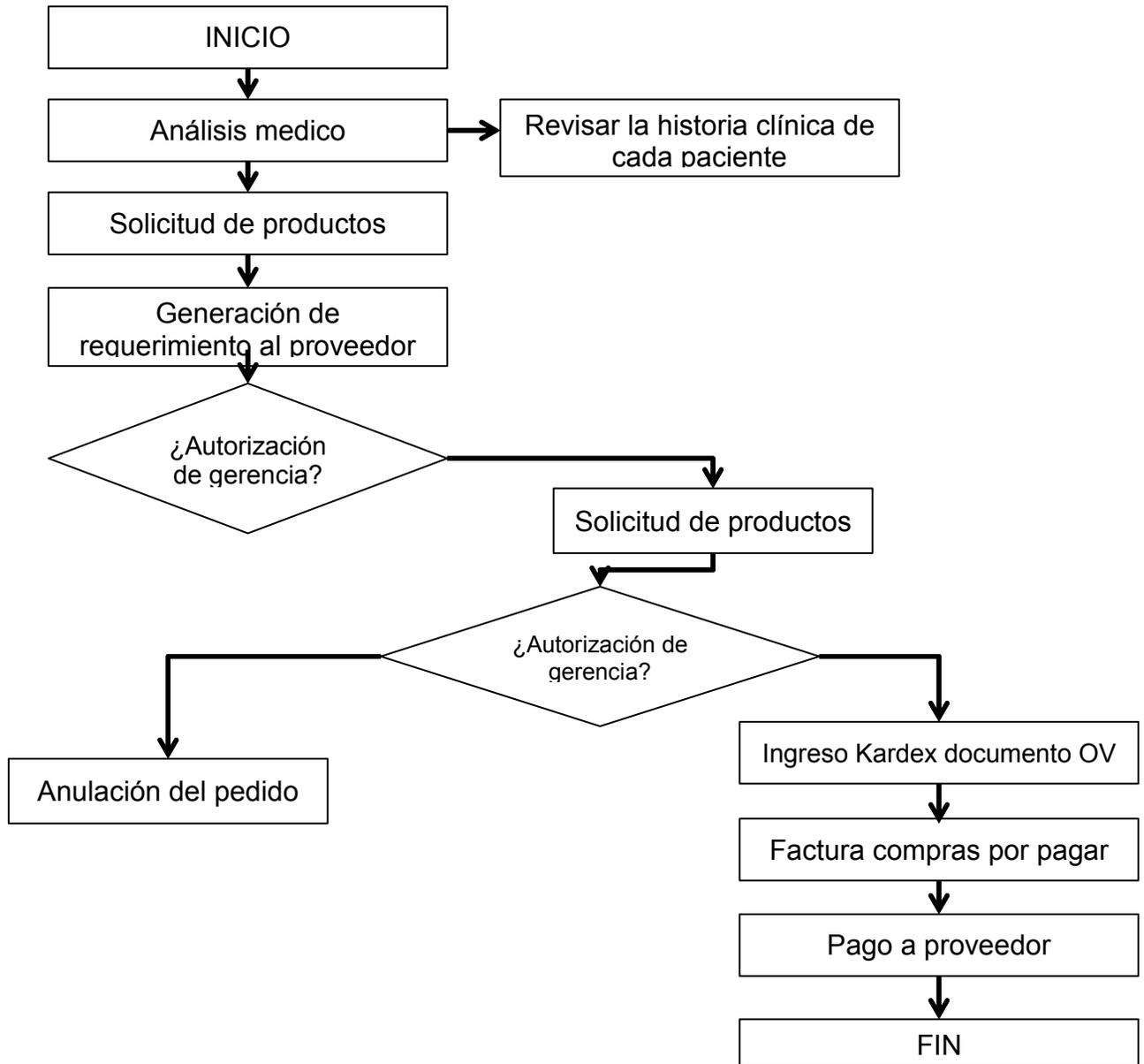


**Fuente:** Elaboración propia

### 3.3.5.4 Instauración del proceso de compras a terceros

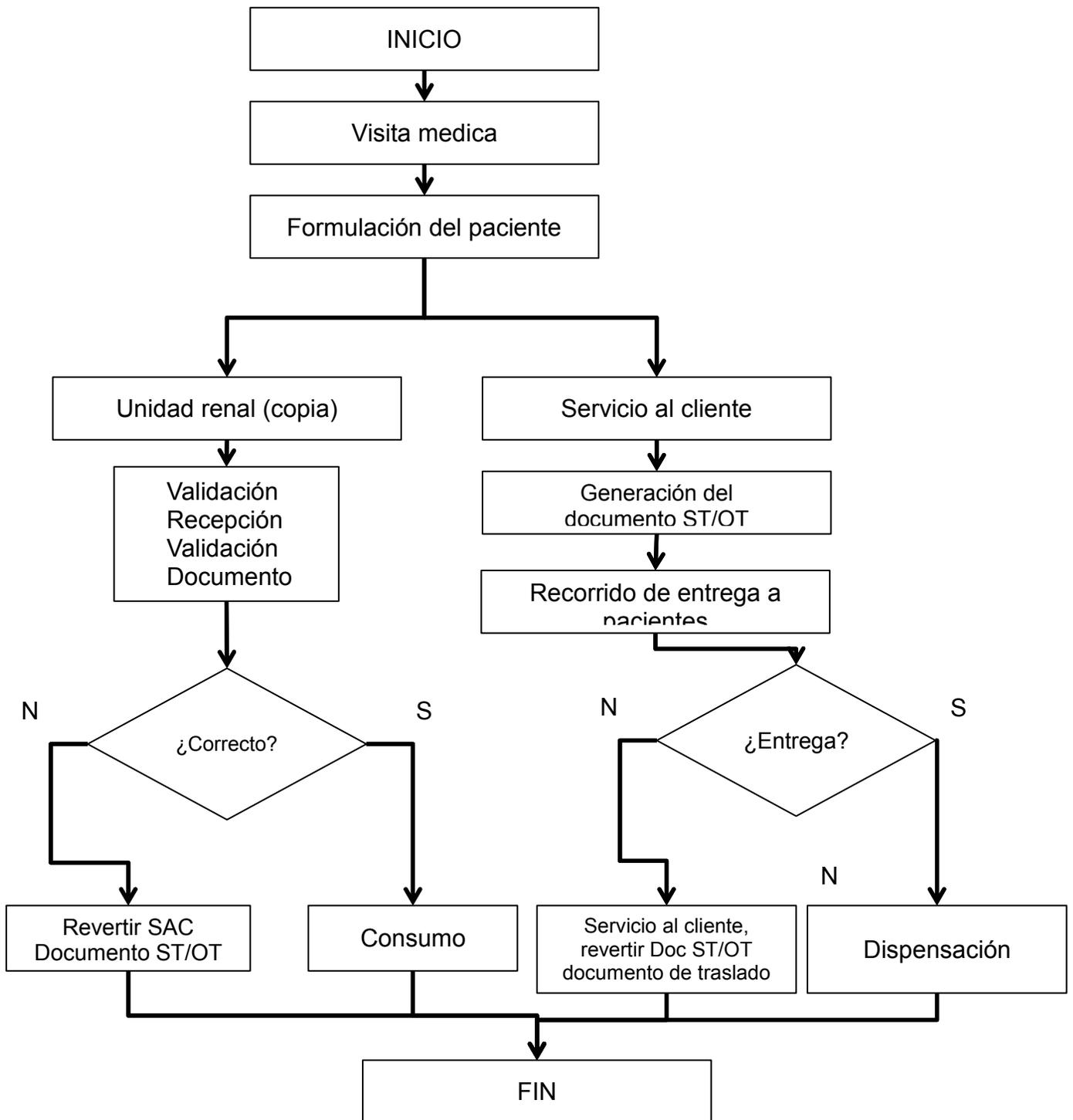
Se implementa el proceso para la compra de producto a tercero (medicamentos y dispositivos médicos) por medio de un documento denominado “documento de compra OP” (Ver Figura 10-11), permitiendo que se le de ingreso inmediato al kardex al producto una vez se haya hecho la recepción técnica del producto:

**Figura 10. Proceso de compras (Propuesto)**



**Fuente:** Elaboración propia

Figura 11. Home Delivery Propuesto

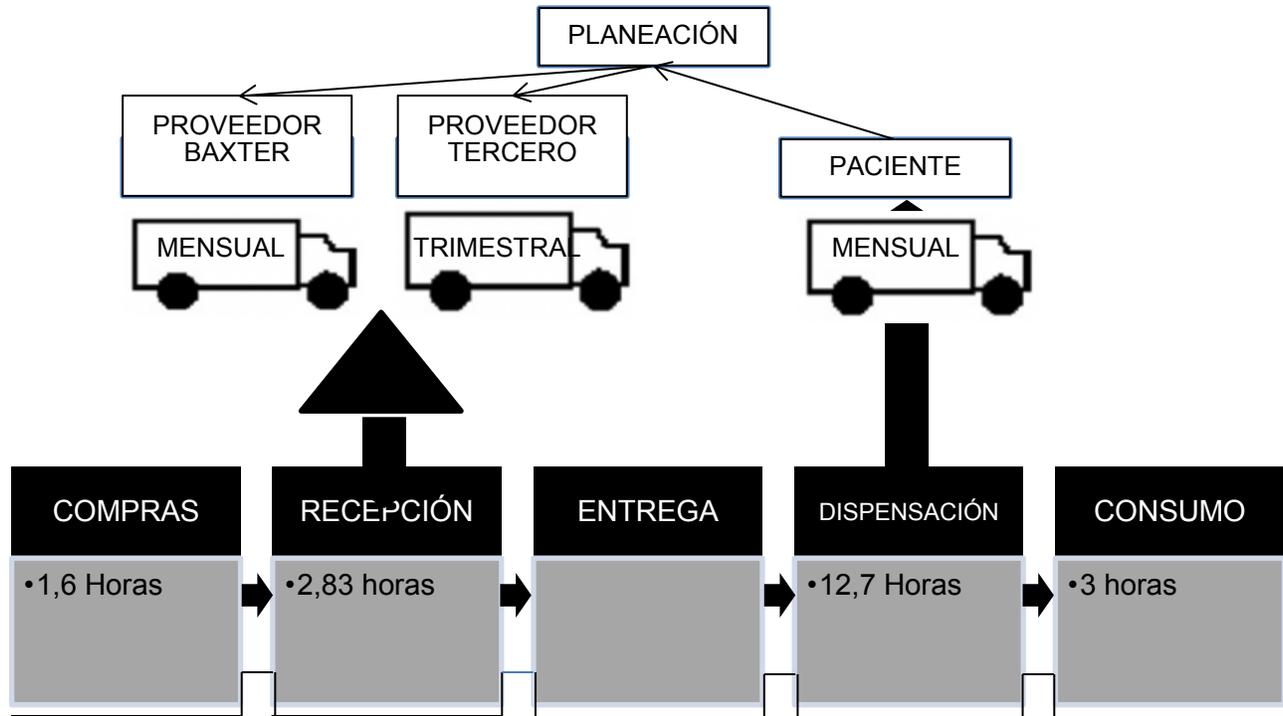


Fuente: Elaboración propia

### 3.3.5.5 Propuesta al VSM (Mapa De Flujo De Valor)

A continuación, se presenta el mejoramiento al ciclo de operación en el cual algunas actividades que no generaban se redujeron en un 50%, dando como resultado un ahorro significativo en el ciclo de operación (Ver Figura 12).

**Figura 12.** VSM Propuesto



Fuente: Elaboración propia

**Tabla 5.** VSM Mejorado

UNIDAD RENAL	PEDIDO	RECEPCIÓN	DISPENSACIÓN	CONSUMO	TOTAL
Unidad renal de Cuenca	2	3,5	10	2	17,5
Unidad renal de Ambato	1	2,5	12	5	20,5
Unidad renal de Guayaquil	-	-	-	-	-
Unidad renal de Quito	1	2,5	16	2	21,5
			<b>TOTAL</b>		59,5

Fuente: Elaboración propia

### 3.1.1.1 SIPOC Propuesto

Tabla 6. SIPOC propuesto

<b>SIPOC</b>				
Proveedores - Entradas - Proceso - Salidas - Clientes				
<b>Proceso: MANEJO Y CONTROL DE INVENTARIO</b>				
Límite Inicial: _____		Límite Final: _____		
Proveedores	Entradas	Proceso	Salidas	Clientes
* SAC *BODEGUERO	* ANALISIS DE CONSUMOS VS KARDEX *INVENTARIO EN KARDEX DE PRODUCTOS DE TERCEROS	* PERIODICIDAD DEFINIDA POR EL PROCESO DE CONSUMO	* GENERACION DE DOCUMENTOS ST/OT SAC COLOMBIA *GENERACION DE REQUERIMIENTO DOCUMENTO OP TERCEROS	* UNIDAD RENAL
* ABASTECIMIENTO DE MEDICAMENTOS INSUMOS Y MATERIALES EN LAS UR DE ECUADOR	* RECEPCION DE MEDICAMENTOS INSUMOS Y MATERIALES EN LAS UR DE ECUADOR	*CONFIRMACION DOCUMENTOS DE TRASLADO BAXTER-RECEPCION DE MEDICAMENTOS POR PARTE DEL BODEGUERO RESPECTIVO	*INGRESO AL KARDEX DE LOS DOCUMENTOS DE ABASTECIMIENTO ST/OT U OP	* UNIDAD RENAL
*ENFERMERO JEFE	*SECCION DE DIALISIS A EFECTUARSE A PACIENTE EN LA UNIDAD RENAL	*REQUERIMIENTO DE MEDICAMENTOS, INSUMOS Y MATERIALES POR MEDIO DE LA HERRAMIENTA "MACRO DE PEDIDOS"	*DISPENSACION FISICA DEL REQUERIMIENTO DE MEDICAMENTOS INSUMOS Y MATERIALES	* PACIENTE
*SECCION DE DIALISIS A EFECTUARSE A PACIENTE EN LA UNIDAD RENAL	* FINALIZACION DE SECCIONES EN SALA DE HEMODIALISIS	* IMPORTACION DE LA INFORMACION DE REQUERIMIENTOS GENERADOS POR MEDIO DE LA " MACRO DE PEDIDOS"	* GENERACION DE DOCUMENTOS DE CONSUMO ( IA )	* FINANZAS
* CONTABILIDAD COLOMBIA	* LISTADOS DE CONTEO	* INVENTARIO FISICO	* AJUSTES DE INVENTARIO	* FINANZAS
* FINANZAS	* DOCUMENTOS DE CONSUMO GENERADOS EN EL MES	* FACURACION MENSUAL DE LOS DOCUMENTOS IA	* DOCUMENTO DE COBRO POR SERVICIO A LA ASEGURADORA	* FINANZAS
<b>Métricas existentes, KPIs o CTQs</b>				
INVENTARIOS CICLICOS		CANTIDADES	SOLICITUDES	
INVENTARIOS MENSUALES		CANTIDADES	SOLICITUDES	
CONFIABILIDAD EN KARDEX		PORCENTAJE	SOLICITUDES	
CONFIABILIDAD FINANCIERA		PORCENTAJE	SOLICITUDES	
<b>Gaps (Métricas adicionales / KPIs / CTQs requeridos)</b>				
<b>Tecnología o Sistemas relevantes</b>				
KARDEX MANUAL		CANTIDADES	SOLICITUDES	
KARDEX SISTEMA JDE		CANTIDADES	CONFIRMACIONES	
<b>Iniciativas existentes</b>				
SOLICITUD DE CREACION DE DOCUMENTO UNICO DE CONSUMO		PROCESO	CREACION	

Fuente: Elaboración propia

En el SIPOC Final (Ver Tabla 6) podemos detallar como quedo instaurado el proceso en cada uno de sus componentes (Proveedores-Entradas-Proceso-Salidas-Clientes).

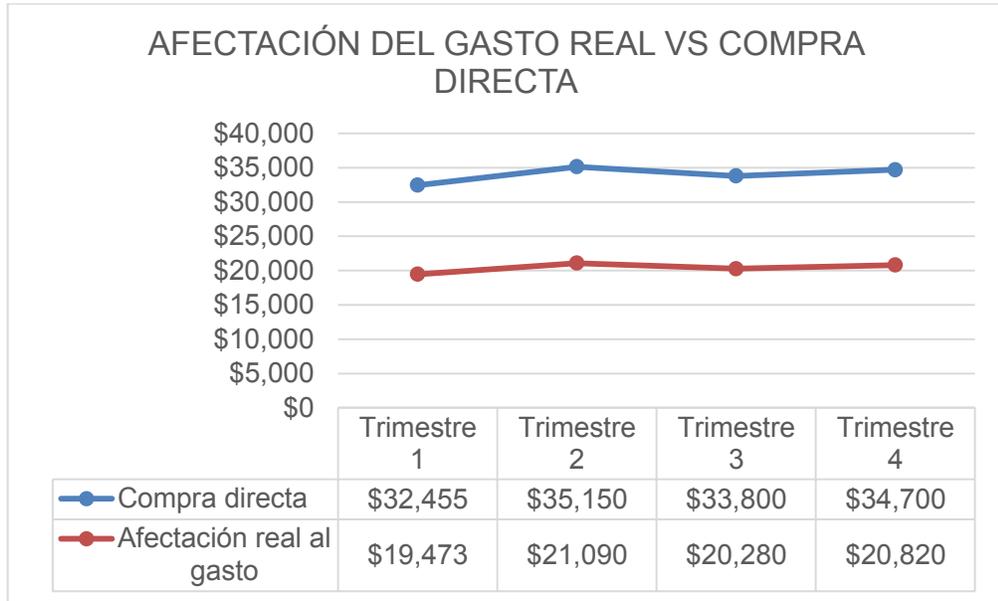
- Actualización del Item Master
- Establecimiento de los códigos que conforman el Vademécum de las Unidades Renales de Ecuador
- Creación de los códigos Fuera del Inventario
- Instauración del Proceso de compra de Producto Tercero por Documento OP
- Implementación del modelo de inventarios
- Estandarización del proceso de manejo de producto Home Delivey en las Bodegas de Ecuador
- Establecimiento de del manejo de las Bodegas Bajo la alineación de la Corporación
- Instauración del proceso de control periódico de Inventarios.
- Abastecimiento de las Bodegas de las Unidades Renales desde SAC (Servicio al Cliente) Colombia.
- Instauración del proceso de consumos en Unidades Renales
- Implementación de la Herramienta de macro de Consumo
- Definición del proceso de dispensación a sala de Medicamentos e Insumos
- Implementación del proceso de Cargos Diario
- Solicitud a la corporación de la creación de un documento de consumo acorde a los requerimientos presentes en la operación en Ecuador

### **3.1.1.2 Planificación De Recursos Empresariales (ERP)**

Se implementa un sistema de gestión empresarial o ERP (software de planificación de recursos empresariales por sus siglas en ingles) el cual permitió optimizar los diversos procesos (Ver Grafica 7), el cual accedió a consolidar información proveniente de diferentes operaciones, para que la información fluya oportunamente a cada área, con esto se logró simplificar y agilizar las operaciones, de forma que se pudieran tener procesos más eficientes, así como la generación de registros e informes más confiables.

La aplicación de este proceso este proceso genera que ya cada tres meses no se afecte directamente el gasto por la compra de estos productos, si no que se afecte el costo a medida que se va utilizando el producto.

**Grafica 7. Afectación del gasto vs compra directa**



**Fuente:** Elaboración propia

En la gráfica podemos observar el valor que afecto el gasto, por falta de creación de nuevos códigos debido a negociación en compras.

### 3.1.1.3 Planeación de las políticas de abastecimiento

Se construyó un modelo matemático (Ver figura 13), el cual permite hacer una proyección de la demanda para un determinado periodo de tiempo, con lo cual se espera poder realizar una estimación de los requerimientos futuros, adicionalmente se busca minimizar los riesgos, mejorar la programación, ayudar con la toma de decisiones, y demás ventajas que acarrear una buena planificación

Para definir el proceso de abastecimiento se debió tener en cuenta: Días de capacidad del producto en Bodega – días en tránsito – Stock de seguridad

Para ello se tomaron en consideración las siguientes variables:

- **Consumo Histórico:** corresponde al consumo de productos durante 15 días anteriores
- **Promedio Día:** Corresponde a promediar el consumo histórico / días de la semana

- **Dispensación a Futuro:** unidades que se consumen diario desde el momento de la generación del requerimiento hasta su entrega
- **On Hand:** unidades en Transito más stock de seguridad.
- **Kardex:** Cantidad de unidades disponible en el Kardex
- **FE :** Factor de Empaque

**Figura 13.** Tabla para pronósticos de demanda



Selección días	16
----------------	----

Promedio	Stock Seg	Transito	Días de consumo	Cantidad	Kardex	Traslados	Total a despachar	FE	Despacho Real	COB
5	2	2	6	50	36	0	14	24	24	7,2
42	2	2	6	420	326	0	94	24	96	7,8
9	2	2	6	90	0	0	90	4	92	-
1	2	2	6	10	25	0	-15	100	0	25,0
32	2	2	6	320	249	0	71	24	72	7,8
5	2	2	6	50	48	0	2	2	2	9,6
17	2	2	6	170	112	0	58	2	58	6,6
52	2	2	6	520	410	0	110	20	120	7,9
25	2	2	6	250	386	0	-136	40	0	15,4
16	2	2	6	160	128	0	32	24	48	8,0
44	2	2	6	440	353	0	87	50	100	8,0
39	2	2	6	390	299	0	91	500	500	7,7

**Fuente:** Elaboración propia

#### 4. EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL NUEVO MODELO DE CLASIFICACIÓN DE INVENTARIOS.

Para evidenciar la efectividad de las propuestas establecidas, se debe lograr un análisis de resultados positivos que conlleven a tener una adecuada presentación de la propuesta, siendo imperioso tener establecidos determinados indicadores.

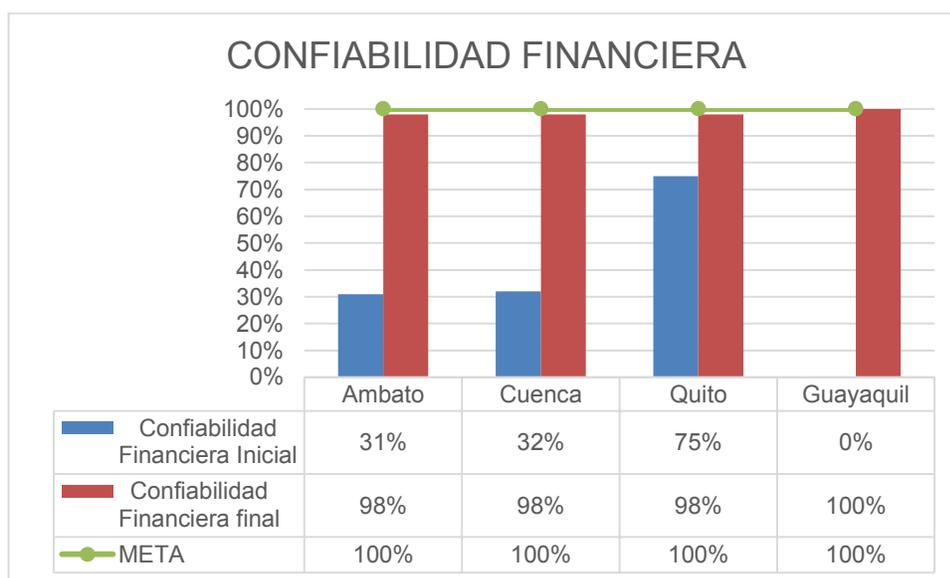
##### 4.1 Confiabilidad de inventarios

La organización Baxter tiene altas metas para el desarrollo de sus procesos, tal es el caso de la confiabilidad del Kardex y la Financiera, tal es el caso de la meta Logar tener una confiabilidad financiera al ser igual al 100%

Por medio de este se logra un resultado significativo al momento de comparar la confiabilidad inicial tanto financiera como del kardex.

En la gráfica 9 se evidencia que se tenían serias falencias en la confiabilidad financiera, teniendo en cuenta que ninguna de las sedes de Baxter Ecuador: Ambato 31%, Cuenca 32%, Quito 75% y Guayaquil 0%, alcanzaban la meta del 100% de confiabilidad establecida por la organización

**Gráfica 8. Confiabilidad financiera Inicial vs Final**



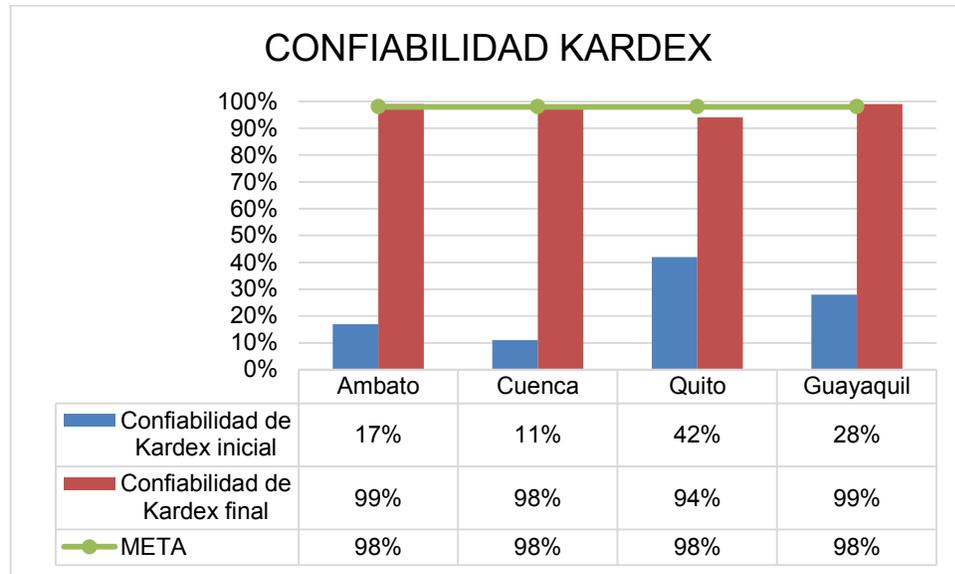
**Fuente:** Elaboración propia

Todas las sedes lograron una alta aproximación a la meta organizacional propuesta, sumado a que la sede de Quito logro establecerla.

## 4.2 Confiabilidad de Kardex

Ninguna de las sedes de Baxter alcanza una confiabilidad en los kardex, la cual tiene como meta organizacional del 80%, evidenciándose altas diferencias porcentuales (Ver Grafica 10).

**Grafica 9. Confiabilidad de Kardex Inicial vs Final**



**Fuente:** Elaboración propia

La sede de Ambato logro el 99% de confiabilidad de kardex, Cuenca 98%, Quito 94% y Guayaquil el 99%, lo que demuestra que por medio de la empleabilidad de las técnicas propuestas se logró un mejoramiento notorio.

## 4.3 Compras

Por medio de establecer un adecuado proceso de compras se centraliza la compra de insumos, cargue directo al Kardex, lo cual reduce la recepción de materiales fuera de las políticas corporativas.

#### **4.4 Recepción de Materiales**

Se establece un proceso adecuado para la recepción de materiales, evitándose que cada unidad renal obtenga el control de los ingresos de pedidos y despachos de productos, de esta forma se logra asegurar una correcta recepción técnica y administrativa de los medicamentos y dispositivos médicos que se reciben en las Unidades Renales, cumpliendo con los requerimientos legales y definidos previamente con el proveedor (Ver anexo 1).

#### **4.5 Dispensación.**

Asegurar que los medicamentos y dispositivos médicos dispensados al paciente cumplan los requisitos definidos en la prescripción, garantizando su calidad para que ejerza el efecto terapéutico esperado. (Ver anexo 2).

#### **4.6 Home Delivery**

Por medio del desarrollo adecuado se normalizara el consumo según lo proyectado y se evitaran variaciones altas fuera de lo planeado al momento de generar el consumo. (Ver anexo 3).

#### **4.7 Almacenamiento.**

Establecer conceptos y controles que permitan asegurar el cumplimiento de las buenas prácticas de almacenamiento y normas de conservación para los medicamentos y dispositivos médicos. (Ver anexo 4 -5).

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se realizó la investigación tomando como referencia las herramientas que brinda la ingeniería industrial, haciendo énfasis en lean manufacturing, con las cuales se analizó en control de los inventarios en Baxter Ecuador, se tomaron en cuenta factores como la confiabilidad de los inventarios, el cual inicialmente no alcanzaba el 80%
- Adicionalmente se implementaron herramientas de diagnóstico como VSM y SIPOC, mediante las cuales se identificaron algunas actividades que no generan valor al proceso, se identificó además la interacción entre las diferentes actividades, así como las principales fallas en la operación atribuidas principalmente al factor humano, como era el caso de la falta de capacitación para el manejo de los inventarios.
- Con la implementación de las mejoras propuesta se ha generado un incremento en la confiabilidad de los inventarios, lo que se traduce en información veraz y actualizada importante para el proceso en general y para la toma de decisiones en la compañía.
- Es de gran importancia darle continuidad a programar de capacitación en los cuales se brinde al personal involucrado en el proceso las herramientas necesarias para desempeñar sus actividades de forma autónoma y comprometidas con el resultado final, adicionalmente se sugiere se establezcan reuniones donde se fomente la solución de problemas y la mejora continua.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**ANAYA Tejero, Julio Juan.** (2007) Innovación y mejora de procesos logísticos análisis, diagnóstico e implementación de sistemas logísticos

**ANAYA, Tejero Julio Juan** (2007) Logística integral: la gestión operativa de la empresa. Madrid, ESIC Editorial, Pag 290.

**BALLOU**, Ronal H, Logística administración de la cadena de suministro: La cadena de suministros, Quinta Edición. México, Pearson Educación. 2004. Pág. 7

**GOLIVE**, JD Edwards EnterpriseONE [En línea] recuperado de <http://onelogive.com/es/faq/guia-practica-jd-edwards/que-es-jd-edwards>. Consultado 30/01/2016.

**GOMEZ** Fraile, Fermin. Vilar Barrio Jose Francisco. Tejero Monzón, Miguel (2003) Seis sigma

**JIMÉNEZ**. Pedro Leira 2013. 4 febrero, 2013 DIAGRAMA SIPOC, HERRAMIENTA PARA DESCUBRIR LAS POSIBLES ÁREAS DE MEJORA [en línea] Disponible desde Internet en: <http://pedroleira.com/2013/02/04/diagrama-sipoc-herramienta-para-descubrir-las-posibles-areas-de-mejora/>. Consultados el 30 de enero de 2016.

**KRAJEWSKI, Lee J., RITZMAN, Larry P. (2000)** Administración de operaciones: estrategia y análisis, 5ta edición, Pearson educación, Mexico

**MELTON, T. (2005)**. The benefits of lean manufacturing: What lean thinking has to offer the process industries. Chemical Engineering Research and Design, pág. 662–673.

**MIRANDA** Rivera, Luis Nestor Six Sigma. Introducción. Primera Edición. Mexico DF. Panorama Edición. 2006. Pag 87.

**MORA G**, Luis Aníbal. Indicadores de gestión logísticos [En línea] recuperado de: [http://datateca.unad.edu.co/contenidos/242005/Archivos\\_2014\\_2/unidad\\_tres/INDICADORES\\_DE\\_GESTION\\_LOGISTICO.pdf](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/242005/Archivos_2014_2/unidad_tres/INDICADORES_DE_GESTION_LOGISTICO.pdf) Consultado 10/02/2016

**MOTWANI, J. (2003)**. A business process change framework for examining lean manufacturing: a case study. Industrial Management & Data Systems, 103(5), 339–346.

**MUÑOZ** Negron David F. Administración de operaciones enfoque de administración de procesos de negocios: Administración de inventarios. Colombia. Cengage Learning Editores. 2009. Pág 146.

**NAVASCUES**, Ricardo, Manual de Logística Integral, Tercera Edición. España 2001. Edición Díaz de Santos.

**PADILLA** Lillian; Revista Ingeniería Primero, Universidad Rafael Landívar. 2010

**RAJADELL, Manuel. Sanchez, Jose Luis** (2010) Lean manufacturing. La evidencia de una necesidad

**ROMERO HERNANDEZ, Susana.** La metodología seis sigma en la administración publica

**RONALD H. Ballou,** (2004) Logística: administración de la cadena de suministro Editorial: Pearson Educación,

**TERRÉS-Speziale Arturo M.** SIX SIGMA: determinación de metas analíticas [En línea] recuperado de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2007/pt071g.pdf> Consultado 30012016

**TRUJILLO** Lopera, Iván Administración del Inventario [En línea] recuperado de: <http://www.gobcundinamarca.virtualplant.co/logistica/resources/uploaded/resources/ADMINISTRACION%20DEL%20INVENTARIO%20II.pdf> Consultado 30012016

**WHEAT, BARBARA. Mills y CHUCK. Carnell, Mike,** (2003) Seis sigma una parábola sobre el camino hacia la excelencia y una “empresa esbelta”

## 7. ANEXOS

### **Anexo 1. Proceso: Recepción técnica y administrativa de productos**

#### **REQUISITOS GENERALES:**

**Capacitación** A más de las capacitaciones contempladas por el centro de diálisis, el personal que labora en las áreas de bodega debe contar con capacitación en:

Entrenamiento en este procedimiento, para asegurar las Buenas Prácticas de Almacenamiento

#### **PROCEDIMIENTO**

El Auxiliar de bodega recibirá los pedidos de acuerdo a la planeación de entrega con el proveedor, y en cumplimiento con el proceso Adquisiciones.

#### **VALIDACIÓN RECEPCIÓN ADMINISTRATIVA Y TÉCNICA:**

**Si la evaluación cumple satisfactoriamente, se debe:**

Se realizará la aceptación del producto recibido y se procede a dar ingreso al inventario del producto.

Diligenciar y actualizar el archivo Excel de Recepción Técnica y Control de Fechas de Vencimiento.

**Si la evaluación no cumple satisfactoriamente**

- Deberá dejar documentado el rechazo del producto.
- Cumplir con el procedimiento Almacenamiento y Conservación.
- Se almacena los productos de acuerdo al procedimiento establecido.
- Se deberá ubicar los medicamentos y/o dispositivos médicos en el área destinada a la recepción de productos dentro del servicio de bodega.

## **Anexo 2. Proceso: Dispensación de medicamentos y dispositivos médicos**

**DISPENSACIÓN:** Es el acto en que el Auxiliar de Bodega entrega la medicación prescrita por el médico al paciente, junto a la información necesaria para su uso racional.

### **PROCEDIMIENTO**

- En la consulta médica, en los casos que lo requieran, el médico es el encargado de generar la receta médica en el módulo de historias clínicas del sistema, en donde define los medicamentos necesarios para el tratamiento mensual de cada paciente y orientar al paciente a la bodega de medicamentos.
- El paciente al recibir la receta médica debe dirigirse a la bodega.
- En bodega el Auxiliar de Bodega debe recibir la receta médica, y validar los datos de identificación del paciente y la formulación.
- Verificar si hay disponibilidad de medicamentos.
- Entregar los medicamentos prescritos en la receta médica informando al paciente o acompañante acerca del almacenamiento, forma de reconstitución para el caso de los medicamentos vía oral que lo requieran, medición de dosis, cuidados con los medicamentos y adherencia a la terapia, esta información puede ser brindada por el Auxiliar de Bodega.
- Solicitar al paciente o acompañante la firma en la receta médica asegurando que recibió a satisfacción los medicamentos dispensados.
- Colocar el sello de entregado en la receta médica, fecha y firma del responsable de la entrega de los productos.
- Realizar el cargo en el sistema, y archivar la receta médica firmada por el paciente o acompañante.

Si en el momento de la dispensación no se cuenta con el medicamento prescrito, se le debe indicar al paciente qué día lo puede retirar de la bodega.

### **Anexo 3. Procedimiento: inventario físico**

#### **DEFINICIONES**

**SO:** Documento de venta generado en el sistema por el Auxiliar de bodega donde extraen del contrato.

**PI:** Documento generado por el sistema en el momento que realiza un ajuste automático en caso de encontrar faltantes.

#### **RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD**

**El Auxiliar de bodega** es responsable de:

Cumplir con lo establecido en el presente documento respecto al inventario, su ejecución, acciones correctivas, preventivas y formulación de estrategias de mejora.

**El Administrador** tiene responsabilidad para:

Velar por el cumplimiento de la toma física

**Analista de logística de almacenamiento Baxter:**

Realizará auditorías mensuales con base en un cronograma de visita definido a los Centro de diálisis se manejará de manera aleatoria durante el año.

#### **REPORTES**

Los reportes utilizados en el inventario general mensual describen los indicadores que reflejan los hechos presentados en cada día de inventario.

## **Anexo 4. Procedimiento: Almacenamiento y conservación de productos**

### **DEFINICIONES**

**EPI:** Equipos de protección individual.

**MSDS:** Material Safety Data Sheet, hojas de seguridad de los productos donde indica cómo proceder en caso de ciertas emergencias.

**ALMACENAMIENTO:** El objetivo primordial del almacenamiento es ordenar, manipular, conservar y distribuir los elementos que la unidad ha adquirido para la normal prestación de los servicios. Comprende todos los procedimientos que tienen por objeto mantener y garantizar la calidad, conservación y custodia de los insumos recibidos.

### **RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD**

**La Administración, es responsable y tiene la autoridad para:**

- Asegurar el cumplimiento de lo establecido en esta especificación.
- Coordinar capacitaciones de actualización de procedimientos al personal de bodega.

**Auxiliares de Bodega, es responsable de:**

- Garantizar las Buenas Prácticas de Almacenamiento

**Químico Farmacéutico, es responsable de:**

- Realizar inspecciones periódicas a las áreas de Almacenamiento.

### **REQUISITOS GENERALES:**

**Capacitación:** El personal que labora en las áreas de bodega debe contar con capacitación en:

Entrenamiento en este procedimiento, para asegurar las Buenas Prácticas de Almacenamiento.

### **PROCEDIMIENTO**

Realizar la recepción técnica y administrativa de los productos, y proceder inmediatamente a ubicar los productos en el sitio donde correspondan.

### **SITIO DE ALMACENAMIENTO**

Con el fin de asegurar una mayor funcionalidad, el lugar destinado para el almacenamiento de los insumos, medicamentos, y dispositivos médicos. Debe cumplir los siguientes requisitos:

- a. Facilidad de acceso en la recepción y despacho de los insumos, medicamentos y dispositivos médicos.
- b. Buenas comunicaciones
- c. Seguridad
- d. Fácil acceso a los Servicios
- e. Los terrenos aledaños que circunden las bodegas deben estar libres de cualquier situación de insalubridad.
- f. El edificio debe estar en buen estado y apariencia y se deben tener programas adecuados para el control de plagas, insectos, roedores, pájaros, etc. Establecer programas periódicos de fumigación exterior.
- g. Debe utilizarse mallas en las ventanas.

## Anexo 5. Normas de almacenamiento de insumos, medicamentos y dispositivos médicos.

### Estibas

Las estibas podrán ser plásticas o de madera. La calidad de las estibas es fundamental para garantizar un adecuado almacenamiento y arrume de las cajas.

#### Selección de Estibas



Para los productos de alta rotación y que requieren de mucho espacio, se sugiere almacenar de la siguiente manera:

### RECOMENDACIONES PARA UN BUEN ARRUME

#### ARRUME MIXTO

